



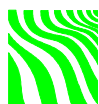
# PARCO NAZIONALE ARCIPELAGO TOSCANO

## *PIANO DEL PARCO (ART. 12 L.394/91)*

### **Allegato Ia** Sintesi degli studi conoscitivi

Il Presidente  
Dott. Mario Tozzi

Il Direttore  
Dott.ssa Franca Zanichelli



**AGRICONSULTING S.p.A.**

Società per la Consulenza e lo Sviluppo delle Attività Agricole e Ambientali  
Via Vitorchiano, 123 - 00189 ROMA



Consorzio per il Centro Interuniversitario di Biologia Marina "G. Bacci"  
Piazzale Mascagni, 1 - 57127 LIVORNO

## INDICE

<b>1. PREMESSA .....</b>	<b>1</b>
<b>2. SINTESI DEGLI STUDI CONOSCITIVI .....</b>	<b>2</b>
2.1 ASPETTI GEOLOGICI .....	2
2.1.1 Orografia ed idrografia.....	2
2.1.2 Geologia .....	4
2.1.3 Classificazione litotecnica.....	10
2.1.4 Mineralogia e attività minerarie .....	12
2.1.5 Aspetti geomorfologici.....	16
2.1.6 Climatologia.....	20
2.1.7 Idrogeologia ed idrologia.....	22
2.1.8 Sedimentologia e dinamica dei litorali.....	28
2.1.9 Geopedologia e principali associazioni di suolo.....	28
2.1.10 Rischi e pericolosità idrogeologica.....	31
2.1.11 Rischio di inquinamento.....	34
2.1.12 Le emergenze geologiche .....	37
2.2 LIMITAZIONI ALLA CAPTAZIONE DELLE ACQUE .....	45
2.2.1 Inquadramento Generale.....	45
2.2.2 Pianificazione delle captazioni idriche.....	55
2.3 ASPETTI VEGETAZIONALI E FLORISTICI .....	70
2.3.1 La flora.....	70
2.3.2 La vegetazione.....	78
2.3.3 Gli Habitat di interesse comunitario .....	82
2.4 GLI ASPETTI FAUNISTICI .....	90
2.4.1 Invertebrati.....	90
2.4.2 Erpetofauna.....	96
2.4.3 Avifauna.....	104
2.4.4 Mammiferi .....	122
2.5 AMBIENTE MARINO .....	135
2.5.1 Esame critico dei popolamenti e delle biocenosi.....	135
2.5.2 Esame critico dei popolamenti ittici e delle attività di pesca .....	147
2.6 ASPETTI SOCIO-ECONOMICI.....	149
2.6.1 Caratteristiche del processo di sviluppo .....	149
2.6.2 Gli squilibri del modello di sviluppo .....	151
2.6.3 I pilastri del futuro sviluppo economico-sociale: sostenibilità, competitività e diversificazione .....	152
2.6.4 Agricoltura .....	159
2.7 ASPETTI STORICI .....	169
2.7.1 Caratteri essenziali della storia dell'Arcipelago.....	169
2.7.2 Elementi per la conservazione: costruzione di un Sistema Informativo Territoriale .....	172
2.8 ASPETTI URBANISTICI E TERRITORIALI .....	173
2.8.1 Inquadramento territoriale: il ruolo dei centri ed il sistema dell'accessibilità.....	173
2.8.2 Tendenze in atto e scenari ambientali e territoriali.....	180
2.8.3 Assetto insediativo: aspetti emergenti .....	185
2.8.4 Caratterizzazioni e situazioni critiche del sistema degli insediamenti .....	187
2.8.5 Strutture ed elementi identitari del sistema insediativo.....	193
2.8.6 Ipotesi di tutela e valorizzazione dei caratteri storico-culturali del paesaggio dell'Arcipelago .....	195
2.8.7 Interazioni tra Parco e Contesto .....	198

2.9	LE MANOMISSIONI AMBIENTALI .....	201
2.9.1	<i>Caratteristiche del sistema depurativo.....</i>	201
2.9.2	<i>Il sistema di raccolta e smaltimento dei rifiuti .....</i>	207
2.9.3	<i>Attività estrattiva: cave e miniere.....</i>	209
2.9.4	<i>Quadro di sintesi degli elementi di manomissione .....</i>	213
2.9.5	<i>Fonti energetiche rinnovabili .....</i>	214
2.10	VINCOLI E PIANIFICAZIONI .....	215
2.10.1	<i>Caratterizzazione dei processi di pianificazione e programmazione interessanti il Parco ed il suo contesto a tutti i livelli .....</i>	215
2.10.2	<i>Individuazione dei problemi emergenti a livello territoriale, in base alle previsioni dei piani.....</i>	220
2.10.3	<i>Esame critico dei piani e programmi, basato in particolare sul Mosaico PRG o PDF e sulla loro schedatura .....</i>	222
2.10.4	<i>Aspetti distributivi relativi alle principali scelte localizzative espresse dai piani in vigore o in corso di formazione .....</i>	225
2.10.5	<i>Individuazione delle situazioni critiche, d'interferenza o di contrasto tra piani e le esigenze di tutela emergenti dagli altri settori d'analisi .....</i>	226
2.10.6	<i>Evidenziazione dei caratteri, elementi o relazioni strutturali individuate dai piani, ai sensi della L.R. 5/95 o ad essi assimilabili .....</i>	228
2.10.7	<i>Vincoli, limitazioni o attenzioni particolari connessi ai processi di pianificazione e programmazione in atto .....</i>	236
2.10.8	<i>Opportunità per la gestione del Parco connesse ai diversi tipi e livelli di pianificazione e programmazione .....</i>	237
2.10.9	<i>Proposte per l'armonizzazione, l'adeguamento ed il coordinamento dei piani comunque interessanti il Parco.....</i>	240

## **1. PREMESSA**

L'Allegato Ia comprende una sintesi degli studi conoscitivi svolti sul territorio dell'Arcipelago Toscano.

Più in particolare, i contenuti del Volume "Sintesi degli studi conoscitivi" sostanziano, con il supporto della conoscenza scientifica, l'insieme delle scelte e delle possibilità delineate nella Relazione e rappresentano lo scenario in cui proiettare l'insieme di azioni e progetti proposto per l'attuazione del Piano. I capitoli contenuti nell'Allegato non esauriscono però i risultati dello sforzo cognitivo: ciascun approfondimento settoriale e tematico è stato infatti restituito nella sua forma analitica in una serie di volumi specifici dedicati alle singole componenti, completi di metodologie, cartografie, dati analitici, rilievi, eccetera.

## 2. SINTESI DEGLI STUDI CONOSCITIVI

### 2.1 ASPETTI GEOLOGICI

#### 2.1.1 Orografia ed idrografia

##### ♦ Isola d'Elba

Notevole è la complessità morfologica dell'isola d'Elba, che alterna a rilievi di varia altezza numerose valli e piccole piane costiere. Circa 1/3 della superficie complessiva è al di sopra dei 200 m di quota ed i 3/4 dell'isola superano i 50m s.l.m. Il territorio è dunque per la maggior parte della sua estensione montuoso: i rilievi esistenti, non particolarmente elevati, sono al di sotto dei mille metri di quota ad eccezione del M.Capanne (1018 m s.l.m.).

Il settore occidentale dell'isola ha forma circolare, connessa all'importante evento geologico di intrusione di un grande plutone monzogranitico; oltre al M.Capanne, è possibile individuare le Calanche (905 m), il M.Giove (855 m) e il M.Perone (630 m), che rappresentano le quote più elevate dell'isola. Il settore centrale è compreso tra la Valle del Fosso Galeo ad Ovest ed il Fosso Valdana ad Est; esso comprende in generale le quote più basse dell'Elba. I rilievi principali sono il M.Poppe (248 m), il M.Orello (377 m) e il M.Tambone (379 m). Il settore orientale è caratterizzato dalla presenza di due imponenti strutture: la dorsale montuosa di M.Strega (427 m) - Cima del Monte (516 m) a NE e il Promontorio di M.Calamita a SE, separate dalla Piana di Mola allungata in direzione E-W.

Il reticolo idrografico complessivamente non appare molto sviluppato, come prevedibile considerando la morfologia piuttosto accidentata e le limitate dimensioni dell'isola. I corsi d'acqua hanno carattere prevalentemente torrentizio ed incidono strette valli dai fianchi ripidi; i più importanti sono il Fosso Marciana, il Rio di Pomonte e il Fosso Bovalico, in corrispondenza del M.Capanne.

Il settore centro-orientale dell'Elba comprende tutte le principali pianure costiere: Marina di Campo; sulla costa settentrionale Portoferraio (3 km<sup>2</sup>) e Schiopparello (2 km<sup>2</sup>), separate da Punta delle Grotte; nella zona meridionale Lacona (circa 2 km<sup>2</sup>); sul lato orientale Mola (1.2 km<sup>2</sup>), che separa il M.Calamita dal resto del territorio, e le piccole pianure di Porto Azzurro (0.5 km<sup>2</sup>) e Barbarossa (0.35 km<sup>2</sup>). La più grande pianura alluvionale, quella di Marina di Campo, copre un'area di 4 km<sup>2</sup>, separando il Capanne dai monti Tambone e S.Martino.

Le coste riflettono la morfologia aspra dell'isola e sono per oltre i 2/3 alte e rocciose, mentre presso le foci di alcuni corsi d'acqua minori si trovano piccole spiagge.

##### ♦ Isole minori

##### *Isola di Gorgona*

L'Isola di Gorgona è interamente montuosa (Punta Gorgona: 255 m s.l.m.), mostra un settore occidentale scosceso, quasi a picco, e una parte orientale invece degradante con varie ondulazioni. Lo sbarco è possibile a Cala dello Scalo, sulla costa E.

##### *Isola di Capraia*

L'Isola di Capraia è interamente montuosa ed è divisa da N a S fino a 1 km dal mare da una catena di cime, con quote intorno ai 400 m s.l.m., che culmina nel M.Castello (445 m); importante è anche il M.Arpagna (410 m). Il versante occidentale è scosceso, mentre il versante orientale presenta piccole valli solcate da torrenti effimeri ("vadi") che si dirigono dolcemente al mare. L'isola mostra la sua origine geologica vulcanica con colate, tufi e brecce (p.e. i trachibasalti della Punta dello

Zenobito). La costa è prevalentemente rocciosa e inaccessibile, con numerose grotte sul mare: interessanti il tratto tra Punta della Teglia e Punta della Manza, a pareti scoscese, e l'arco naturale del Seno della Peruccia.

L'idrografia dell'isola è condizionata fortemente dalla dorsale N-S ad accentuata asimmetria. I piccoli corsi d'acqua esistenti sono numerosi in rapporto alla superficie dell'isola ma presentano tutti un regime torrentizio stagionale. In genere sono diretti E-W, cioè divergono a pettine a partire dallo spartiacque, dirigendosi verso il mare; solo il Vado del Porto, il maggiore corso d'acqua, lungo circa 3 km, piega a N-NE, scendendo fino al porto di Capraia. Sul ripido versante occidentale i vadi sono spesso ridotti a solchi asciutti; nel periodo di massime precipitazioni convogliano in mare masse di acqua apprezzabili, che vi si versano in forma di piccole cascate. Sul versante orientale i vadi hanno di norma percorsi più lunghi e bacini più ampi e tendono a conservare l'acqua in pozze più o meno profonde per la maggior parte dell'anno, ad eccezione di anni particolarmente siccitosi. Le pozze rilevate interessano Vado del Porto, Vado del Ceppo, Vado della Carbicina e Vado delle Saline.

Capraia presenta anche un piccolo lago detto "lo Stagnone" o "il Laghetto" (318 m s.l.m.), tra M.Forcone e M.Rucitello, di forma ellittica; lungo circa 104 m e largo circa 50, ha il diametro maggiore orientato E-W. L'area di invaso è approssimativamente di 0.5 ettari. L'acqua supera il metro di profondità solo in periodi molto piovosi, in condizioni di piena; in genere, essa occupa poco più della metà della superficie di invaso. La conca che contiene il laghetto è leggermente inclinata verso E, direzione in cui infatti si concentrano le acque nel periodo di magra. Il tipo di alimentazione è probabilmente misto, con componenti meteorica e di falda freatica. Lo Stagnone è l'unico lago naturale dell'intero Arcipelago Toscano.

#### *Isola di Pianosa*

La "Planasia" dei Romani deve il suo nome alla conformazione pianeggiante del suolo, con altitudine massima di appena 29 m s.l.m. (Punta Brigantina, Belvedere), estremamente diversa da quella delle altre isole dell'Arcipelago. Lo sbarco avviene nel porticciolo di una piccola penisola della costa orientale, presso la quale si trova lo scoglio La Scola (34 m), mentre un altro scoglio, La Scarpa, emerge a breve distanza dalla Punta del Marchese, a N dell'isola. La Baia di S.Giovanni è situata sulla costa orientale di Pianosa. L'isola è dotata di alcune grotte naturali.

#### *Isola di Montecristo*

Montecristo è costituita da una massa unica di natura granitoide che emerge dal mare con una pendenza quasi costante di 25° nella maggior parte dei profili ricostruiti per varie sezioni, culminante in tre vette, la maggiore delle quali raggiunge i 645 m (M.della Fortezza). La costa si presenta su tutti i versanti dirupata e molto frastagliata, con numerose insenature; la principale insenatura è Cala Corfù, lungo il tratto SE, quasi una grande voragine inaccessibile in ogni punto. L'unico approdo è costituito dalla Cala Maestra, a metà della costa occidentale.

A 10 km a W di Montecristo, affiora dalle acque lo Scoglio d'Affrica o Formica di Montecristo, piccolo banco roccioso.

#### *Isola del Giglio*

L'isola del Giglio, completamente montuosa, culmina nel Poggio della Pagana (496 m). Le coste sono impervie, tranne che nelle cale di Arenella, Giglio Porto e Canelle (spiaggia sabbiosa allo sbocco di una valle), sulla costa orientale, e a Campese, a NW, che possiede la spiaggia più ampia. Si distinguono Punta di Capel Rosso (31 m) e, nella zona SW dell'isola, la Valle del Catinello.

In funzione dei rilievi elevati ed impervi, il reticolo idrografico è caratterizzato da profonde incisioni. I principali corsi d'acqua sono il Vado della Botte, il cui primo tratto prende il nome di Vado del Molino, e i torrenti della Valle del Dobbiarello, dell'Ortana, di S. Antonio e del Corvo.

Il tipico regime torrentizio di questi corsi prevede ricchezza di acqua nel periodo invernale e in corrispondenza di occasionali precipitazioni autunnali o primaverili, ed accentuata aridità in estate, quando l'acqua corrente lascia spazio al massimo ad alcune pozze situate in luoghi ombrosi, coperti dalla vegetazione e caratterizzati da particolari microclimi. Attualmente, i torrenti che più conservano l'umidità durante l'estate sono il Vado dell'Ortana e il Vado della Botte.

#### *Isola di Giannutri*

L' Isola di Giannutri culmina in tre poggi, Capel Rosso (88 m, a S), M. Mario (78 m, a NW) e Cannone (68 m, a NE), collegati da un tratto di terra bassa che arriva ai 29 m s.l.m., e termina quasi ovunque in una scarpata di scogli. La costa è quasi interamente rocciosa, con due uniche spiagge ghiaiose poco estese nella Cala dello Spalmatoio, a NE, e nella Cala Maestra, a NW.

Nel repertorio cartografico sono rappresentate le carte della morfologia del rilievo, le carte della altimetria ed idrografia, le carte dell'acclività per l'isola d'Elba e per le isole minori.

### **2.1.2 Geologia**

Nel contesto naturalistico italiano, l'Arcipelago toscano è caratterizzato dalla presenza di numerosi tipi di rocce, sedimentarie, ignee e metamorfiche, affioranti in un'area relativamente ristretta. L'Arcipelago è altresì considerato un'area chiave per quanto riguarda la ricostruzione dell'evoluzione geologica dei sistemi orogenici alpino e nord-appenninico. Infatti nelle sue isole sono esposte le porzioni più occidentali della catena appenninica, costituitasi nell'Oligocene superiore/Miocene inferiore per l'impilamento nord-est vergente delle unità derivanti dal bacino oceanico ligure-piemontese di età mesozoica (es. Unità Liguri o Liguridi) su quelle del paleomargine continentale adriatico (Unità toscane). Tra le unità oceaniche sono inoltre rappresentate successioni caratterizzate da metamorfismo di alta pressione e bassa temperatura che sono state correlate a quelle tipiche della Corsica Alpina (Schistes Lustrés o Calcescisti con ofioliti *Auctt.*). L'importanza di questa area è accresciuta dalla presenza di numerose testimonianze degli eventi magmatici miocenici, sia sotto forma di plutoni granitoidi (es. il M. Capanne nell'Isola d'Elba) che di edifici vulcanici (es. l'Isola di Capraia), connessi all'assottigliamento crustale di retro-catena che produsse, per mezzo di sistemi di faglie normali a basso e ad alto angolo, l'apertura del bacino tirrenico durante il Miocene.

#### ◆ Isola d'Elba

L'Isola d'Elba è ubicata nel Mar Tirreno Settentrionale a metà strada fra la Toscana (Appennino Settentrionale) e la Corsica (Corsica Alpina). Il nuovo rilevamento alla scala 1:10.000 e 1:5.000 di BORTOLOTTI *et al.* (2000) ha portato alla ricostruzione di un panorama stratigrafico e strutturale dell'Isola d'Elba centro-orientale più articolato rispetto al classico schema dei cinque "Complessi" di TREVISAN (1950) e BARBERI *et al.* (1969). Sono stati infatti distinte nove unità tettoniche appartenenti ai domini paleogeografici Toscano, Ligure e Piemontese (in tabella le relazioni tra i complessi e le unità tettoniche). Prima della loro definitiva messa in posto, alcune di queste unità sono state intruse da plutoni granitoidi (monzogranito del M. Capanne e di La Serra-Porto Azzurro) e da filoni di varia tipologia (aplitici, shoshonitici, calcalcalini e lamprofirici) tra 8-2 Ma e 4.9 Ma; questi corpi magmatici sono stati tutti raggruppati nelle UMMP (Unità Magmatiche Mio-Plioceniche).

1- *Unità Porto Azzurro* (UP). E' costituita da filladi, micascisti e quarziti (Formazione di M. Calamita), probabilmente di età paleozoica, che presentano un' intensa ricristallizzazione a causa del metamorfismo termico indotto dall'intrusione di La Serra-Porto Azzurro e dal relativo corteo filoniano aplitico (6.0-4.9 Ma). Localmente sono stati riconosciuti anche metaconglomerati quarzosi, quarziti e filladi (quarziti di Barabarca, Verrucano s.l.) localmente sovrastati da dolomie e calcari dolomitici cristallini, che verosimilmente costituiscono parte dell'originaria copertura mesozoica di tipo toscano della Formazione del M. Calamita. I filoni aplitici si interrompono sul contatto con le soprastanti unità tettoniche.

2- *Unità Ortano* (UO). Questa Unità include formazioni metavulcaniche (porfiroidi) e metasedimentarie quarzítico-filladiche (esempio: Scisti di Capo d'Arco) correlabili con formazioni di età ordoviciana della Sardegna centrale e delle Unità Toscane Metamorfiche (es.: Alpi Apuane). Alcuni filoni aplitici sono stati osservati anche in questa unità lungo la costa tra Capo D'Arco e Ortano.

3- *Unità Acquadolce* (UA). E' costituita da marmi passanti in alto a calcescisti e quindi a filladi, metasiltiti e metarenarie con livelli di metacalcari e calcescisti con fossili del Cretaceo inferiore. Al tetto è presente una lama tettonica di serpentiniti. Questa unità è stata attribuita al Dominio Piemontese e correlata con i calcescisti con ofioliti dell'Isola di Gorgona. Nell'area del residence di Capo d'Arco sono presenti alcune intrusioni filoniane lamprofiriche (Lamprofiri di Casa Carpini). E' tipica la locale trasformazione dei litotipi carbonatici in corpi di *skarn* a silicati e minerali metallici (es. *skarn* di Torre di Rio).

4- *Unità Monticiano-Roccastrada* (UM). Anche questa unità è riferibile alle Unità Toscane Metamorfiche; essa è in gran parte costituita dai metasedimenti silicoclastici carbonifero-triassici (Formazione di Rio Marina del Permo-Carbonifero e Gruppo del Verrucano Triassico). Ad essa appartengono anche le successioni giurassico-oligoceniche epimetamorfiche (da Calcescisti e calcari diasprini allo Pseudomacigno) affioranti lungo la costa nell'area di Cavo (Capo Castello, Capo Pero) e presso l'area mineraria di Valle del Giove.

5- *Falda Toscana* (FT). A Sud della Parata è rappresentata solo da brecce calcareo-dolomitiche spesso a «cellette» (Calcare Cavernoso *Auctt.*) mentre, verso Cavo, a queste segue parte della tipica Successione Toscana non metamorfica comprendente carbonati di mare sottile del Triassico superiore-Hettangiano e sedimenti calcareo-siliceo-marnosi pelagici del Sinemuriano-Dogger.

6- *Unità Gràssera* (UG). E' composta da argilloscisti varicolori con scarse intercalazioni calcareo-silicee e radiolaritiche (Formazione di Cavo). Tra Cavo e la Parata, alla base di questa unità è presente un orizzonte decametrico di calcescisti (Membro dei Calcescisti). L'Unità di Gràssera, forse di età cretacea, è stata attribuita al Dominio Piemontese per le sue litologie poco confrontabili con quelle della Falda Toscana e per la sua tipica impronta metamorfica anchizonale.

7- *Unità Ofiolitica* (UOf). Questa unità di provenienza ligure è stata suddivisa in 7 subunità, delle quali solo le quattro maggiori distinte nella carta geologica (Acquaviva - ASU, Mt. Serra - SSU, Sassi Turchini - TSU, Volterraio- VSU), caratterizzate da successioni di età giurassico-cretacea inferiore sensibilmente diverse, ma che comunque includono ultramafiti serpentizzate, oficalciti, Mg-gabbri ed una copertura vulcano-sedimentaria (Basalti, Diaspri di M. Alpe, Formazione di Nisportino, Calcari a Calpionelle e Argille a Palombini). Un filone shoshonitico (Filone di M. Castello: 5,8 Ma) riempie faglie normali nella subunità Volterraio presso Porto Azzurro. Alcuni filoni a composizione calcalcalina (Filoni di M. Capo Stella) attraversano i basalti liguri dalla parte occidentale del Golfo Stella.

8- *Unità del Flysch Paleogenico* (UFP). E' costituita da argilliti con scarse intercalazioni calcareo-marnose, calcarenitiche, arenacee e localmente anche di brecce carbonatico-ofiolitiche (Formazione di Colle Reciso). Il contenuto fossilifero dei litotipi carbonatici indica un'età medio



eocenica. Questa unità rappresenterebbe un esempio della sedimentazione oceanica sintettonica (epiligure) sul tipo della Formazione di Lanciaia della Toscana Meridionale. Filoni aplitici (Apliti di Capo Bianco: 7-9 Ma) talora sericitizzati ("Eurite" *Auctt.*), e porfidi (Porfidi di S. Martino e di Portoferraio: 7.4-7.2 Ma) intrudono i suddetti litotipi, ma verso il basso non proseguono nell'Unità Ofiolitica.

9- *Unità del Flysch Cretaceo* (UFC). Questa unità ligure presenta alla base scarsi lembi di una successione analoga a quella dell'Unità Ofiolitica (ofioliti, vulcaniti e copertura sedimentaria), che passano ad Argilliti Varicolori di età cretacea ed infine ad una potente sequenza torbiditica da arenaceo-conglomeratica (Arenarie del Ghiaieto) a calcareo-marnoso-arenacea (Formazione di Marina di Campo) di età cretacea superiore. Anche questa unità, come la precedente, presenta frequenti ed estese intrusioni di filoni e laccoliti, spesso porfirici, a composizione acida.

*Relazioni fra complessi di TREVISAN (1950) e Unità di BORTOLOTTI et al. (2000)*

Complessi di TREVISAN (1950)	Unità di BORTOLOTTI et al. (2000)
Complesso V	Unità del Flysch Paleogenico Unità del Flysch Cretaceo
Complesso IV	Unità Ofiolitica
Complesso III	Unità Monticiano-Roccastrada Falda Toscana Unità del Gràssera
Complesso II	Unità di Ortano Unità di Acquadolce
Complesso I	Unità di Porto Azzurro

#### ♦ Isola di Gorgona

La struttura geologica dell'isola di Gorgona è costituita di due unità oceaniche metamorfiche di alta pressione e bassa temperatura appartenenti al dominio paleogeografico piemontese (calcescisti con ofioliti), separate da una zona di taglio milonitica immergente verso E.

Dall'alto verso il basso dell'edificio strutturale sono state riconosciute le seguenti unità:

1- *Unità Metaofiolitica*: è rappresentata da metaserpentiniti basali (Serpentiniti di Cala Maestra), metagabbri e metabasalti (Metabasiti di Punta Maestra) localmente con strutture a cuscini (*pillow lavas*). Le ultime due rocce sono localmente intruse da dicchi basici (metadoleriti).

2- *Unità Metasedimentaria*: è costituita dalle metareniti di Cala di Pancia (metaarenarie torbiditiche con sottili intercalazioni di letti filladici) e dai Calcescisti di Punta Gorgona con litofacies filladiche-metarenacee-metacalcaree o prevalentemente metacalcaree; questi ultimi includono alcuni corpi lenticolari metabasitici (prasiniti di Cala Martina).

Tali unità mostrano evidenze di una evoluzione tettono-metamorfica polifasica in cui un evento nella facies scisti blu (anfiboli blu, lawsonite e Mg-carfolite in vene di quarzo sintettoniche), risalente all'Oligocene superiore secondo ROSSETTI *et al.*, 2000 e BRUNET *et al.*, 2000, ha preceduto un processo di riequilibrio nella facies scisti verdi. Un'ultima fase tettonica deformativa ha determinato un blando piegamento delle unità già impilate. Sono inoltre da segnalare, nell'area occidentale dell'isola, alcuni corpi di frana.

◆ Isola di Capraia

Capraia è completamente formata da rocce magmatiche effusive appartenenti a due principali centri vulcanici che si sono succeduti nel tempo:

1- *Apparato dacitico-andesitico* (Miocene superiore). I centri di emissione erano posti ad occidente dell'isola, attualmente sprofondati nel mare da sistemi di faglie NS. I prodotti di tali apparati costituiscono gran parte degli affioramenti e sono rappresentati da colate di lava alternate a piroclastiti a composizione calcalcalina (per lo più andesitico-dacitica e, subordinatamente, trachitica: ALDIGHIERI *et al.*, 1998) di età radiometrica 7.59-7.45 Ma. Gli edifici vulcanici erano rappresentati da strato-vulcani e domi che si sono evoluti intervallati a fasi di collasso. A questo riguardo è da sottolineare il massiccio corpo "ignimbritico" perlitico del Castello di Capraia e le sottostanti piroclastiti, appartenenti alle vulcaniti di M. Campanile. I prodotti del domo laccolitico a composizione dacitica di M. Ruccitello (7.25 Ma) chiudono questo ciclo di attività magmatica.

2- *Apparato trachibasaltico* (Pliocene inferiore). È rappresentato da coni di scorie rossastre associate a sottili colate di lava. Questi prodotti sono intersecati da un condotto magmatico di shoshoniti grigio chiare datate 4.65 Ma.

Dal punto di vista strutturale, oltre ai suddetti sistemi di faglie NS, sono stati individuati anche fratture e faglie a direzione da NW-SE a EW.

◆ Isola di Pianosa

L'isola è formata da rocce sedimentarie marine e continentali. In particolare, tre principali unità possono essere riconosciute a partire dalla base della successione stratigrafica:

1- *sedimenti del Miocene* (Formazione di Marina del Marchese): sono composti da marne e argille sabbiose con sottili intercalazioni di ghiaie e calcari sabbiosi contenenti abbondanti macrofossili (molluschi, echinoidi, briozoi, alghe calcaree) e foraminiferi di età tardo Burdigaliana - Langhiana. Queste rocce si trovano esposte solo lungo le coste occidentali (da Marina del Marchese a Punta del Pulpito) e meridionale (Cala alla Ruta) e mostrano uno spessore minimo (la base della successione non affiora) di circa 450 m. Sulle argille e marne mioceniche giacciono in discordanza i sedimenti pliocenici.

2- *sedimenti del Pliocene*: rappresentano la maggior parte delle rocce sedimentarie affioranti nell'isola e sono costituiti di due principali litofacies ad andamento suborizzontale con spessori massimi di 25-30 m: 1) ghiaie basali polimittiche composte di clasti carbonatici, quarzitici, selciferi, serpentinitici e granitici; 2) sabbie carbonatiche impure, calcareniti e calciruditi bioclastiche (bivalvi, gasteropodi, alghe calcaree, briozoi, echinoidi, brachiopodi e pesci) con locali letti di sabbia a stratificazione incrociata e conglomerati. I foraminiferi planctonici portano ad attribuire tali sedimenti al medio Pliocene Zona Globorotalia *crassaformis* s.l. (Subzona Globorotalia *aemiliana*). Il contatto con i sovrastanti sedimenti del Quaternario è spesso contrassegnato dalla presenza di una superficie di paleosuolo.

3- *sedimenti del Quaternario*: constano di depositi marini e continentali. In particolare, la parte basale della successione consiste di biocalcareni biancastre contenenti abbondanti molluschi, briozoi, coralli ed alghe calcaree ("Panchina"= roccia di spiaggia). Le biocalcareni sono sovrastate da sabbie cementate rossastre di origine eolica ("loess") intercalate a conglomerati e breccie continentali con clasti calcarei e *hardgrounds* carbonatici. I sedimenti quaternari mostrano uno spessore massimo di 5-6 m e affiorano lungo le coste orientale e sud-occidentale dell'Isola.

L'interpretazione dei sedimenti miocenici di Pianosa nell'ambito dell'evoluzione tettonico-sedimentaria della catena appenninica è ancora al centro di un acceso dibattito. Infatti questi sedimenti sono stati attribuiti da BORTOLOTTI *et al.* (1970) a depositi tardo-orogenici

appartenenti alle successioni Epiliguri ("molassa"), mentre altri Autori li considerano come i più antichi depositi neoautoctoni dell'area Tirrenica insieme con i sedimenti post-orogenici del Miocene inferiore (antico)-medio della Corsica (bacino di Aleria).

◆ Isola di Montecristo

L'isola di Montecristo è costituita quasi per intero di rocce intrusive acide, dominate da un corpo monzogranitico peralluminoso di forma quasi circolare per il quale sono state ottenute tramite datazioni radiometriche Rb/Sr età di raffreddamento comprese tra i 7.0 e i 7.3 Ma. Le rocce plutoniche sono tagliate da dicchi aplitici e dicchi grigiastri porfirici ad affinità potassica e alcalina.

Gli affioramenti delle rocce incassanti il corpo granitoide sono scarsi: si tratta in prevalenza di "roof pendants" di metagabbri e di hornfels calcosilicatici appartenenti alle unità ofiolitiche liguri-piemontesi. Localmente (c/o Punta Rossa e tra Cala Mendolina e Cala S.Maria) sono presenti inclusi nel corpo granitoide e lembi residui delle rocce incassanti del plutone costituite da metagabbri, quarziti nere, metapeliti, calcescisti cloritici, scisti anfibolitici e *hornfels* calcosilicatici riferibili a porzioni ricristallizzate dell'Unità Ofiolitica.

La messa in posto del plutone, che ha seguito l'inizio (Miocene inferiore) della collisione continentale tra le placche eurasiatica e adriatica, è avvenuta durante una fase estensionale che ha migrato verso Est attraverso un processo combinato di subduzione-delaminazione.

La massa intrusiva si mostra molto debolmente deformata, eccetto che nel lato sud dell'isola, dove sono state riconosciute tessiture di deformazione duttile (allo stato solido) e fragile. Durante la messa in posto e il raffreddamento del monzogranito di Montecristo si sono enucleate zone di taglio, proseguite dopo la solidificazione del plutone producendo miloniti di basso grado e cataclasi lungo il margine dell'intrusione. L'ascesa finale del plutone è stata accompagnata da faglie normali, che hanno segmentato gli originari limiti del plutone e controllato la messa in posto tardiva del sistema di dicchi.

◆ Isola del Giglio

La geologia dell'Isola del Giglio è stata studiata in dettaglio da LAZZAROTTO *et al.* (1964) ed ALBERTI *et al.* (1970). Anche questa isola è costituita in larga parte da intrusioni monzogranitiche di composizione in prevalenza peralluminosa di tipo S e subalcalina, con età radiometrica Rb/Sr media di 5.0 Ma. Subordinatamente, essa consiste di rocce sedimentarie e metamorfiche nel Promontorio del Franco. Il più antico e importante corpo magmatico, l'Intrusione Monzogranitica del Giglio, è caratterizzato da una facies occidentale esterna fortemente foliata e localmente stratificata (Facies di Pietrabona) e da una facies orientale relativamente più interna, fortemente porfirica e tessituralmente omogenea (Facies di Arenella). La seconda facies ha conservato le strutture magmatiche concentriche e può essere considerata il nucleo del plutone. La transizione verso strutture allo stato solido è per lo più localizzata nella parte nordoccidentale dell'isola, un'area che potrebbe rappresentare l'originaria periferia del corpo intrusivo.

La risalita del plutone si è sviluppata lungo una zona di taglio estensionale immergente ad Est, con la registrazione di un graduale passaggio dal regime duttile a quello fragile.

L'altra intrusione, quella monzogranitica di Scola, è di carattere maggiormente acido e risulta presente in piccoli affioramenti lungo il bordo orientale dell'isola, in contatto intrusivo con la Facies di Arenella. I contatti intrusivi con le rocce incassanti sono esposti solo in corrispondenza di Punta del Fenaio e nei pressi di Giglio Porto. Nella parte nord-occidentale dell'isola il suddetto plutone viene lateralmente a contatto per faglia normale (faglia Campese-Valle Ortona-Cala dell'Allume a giacitura sub-verticale e ad orientazione NNW-SSE) con successioni sedimentarie e

metamorfiche del Promontorio del Franco che solo localmente si presentano interessate da un blando effetto termometamorfico. Tali successioni costituiscono una pila tettonica ove, dall'alto verso il basso, è possibile distinguere le seguenti unità;

1- *Unità superiore*: E' costituita da metaofioliti (metagabbri, localmente intrusi da metadoleriti, e rare metaserpentiniti) e da metasedimenti (metapeliti grigie intercalate da calcari cristallini grigi in strati centimetrici-decimetrici) probabilmente di età Giurassico sup.-Cretaceo. Particolarmente le rocce metaofiolitiche sono caratterizzate da associazioni mineralogiche tipiche del metamorfismo di alta pressione e bassa temperatura in facies di scisti blu (Fe-Mg carfolite, Na-anfiboli, Lawsonite) che indicano condizioni termo-bariche di 200-350°C per P= 7-8 kb. Questa unità è stata riferita al Dominio oceanico ligure-piemontese, ovvero ai Calcescisti con ofioliti (es. le unità ofiolitiche di Crevasco-Montenotte e di Montenotte della Liguria occidentale).

2- *Unità inferiore*: E' rappresentata dal basso verso l'alto da: a) *Filladi e quarziti* da violacee a verdastre e metaconglomerati quarzosi (con tipici clasti di quarzo bianco e rosa) del Verrucano triassico che presenta anche associazioni mineralogiche di alta pressione (Carfolite, Lawsonite); b) *Brecce ad elementi carbonatici* grigi e grigio scuri (Calcare cavernoso *Auctt.*); b) Calcari ricristallizzati da grigio a grigio-rosato con locali strutture nodulari e livelli di brecce intraformazionali di potenza da decimetrica a metrica. Questa unità potrebbe in tutto o in parte essere derivata dalle successioni del paleomargine continentale europeo (Dominio Brianzone e Piemontese: es. l'unità Gazzo-Isoverde della Liguria occidentale) o adriatico (Dominio toscano). Secondo gli scriventi, la subunità b) potrebbe essere correlata con l'Unità di Calapiatti affiorante sul Promontorio dell'Argentario.

ROSSETTI *et al.* (1998, 1999) propongono, invece, una strutturazione diversa di questo edificio tettonico (dall'alto): a) *Unità carbonatica toscana* comprendente il Calcare cavernoso e le rocce carbonatiche cristalline (includenti anche dolomie); b) *Melange tettonico* che include litotipi del Verrucano e le metaofioliti; c) *Unità del Verrucano*. L'unità a) è presente anche in forma di scaglia tettonica tra c) e b).

Sono da segnalare anche pochi affioramenti (es. c/o Torre del Campese) di *sedimenti sabbiosi* più o meno cementati di età Quaternaria, di regola a stratificazione incrociata e di natura probabilmente eolica.

#### ◆ Isola di Giannutri

L'Isola di Giannutri è costituita quasi interamente da *brecce vacuolari ad elementi dolomitici* di età triassica in cemento calcitico (Calcare cavernoso *Auctt.*). Localmente (es. a SSE di M.Mario) sono presenti anche litologie calcareo-marnose nerastre anch'esse riferibili al Triassico. Il Calcare cavernoso è spesso attraversato da fitti intrecci di fratture riempite di calcite e, talora, calcite ed ossidi/idrossidi di ferro ed è interessato da estesi fenomeni carsici (vedi le frequenti doline nell'isola e le grotte lungo le coste).

Dalla Piana di Vigna Vecchia fino ad occidente di Poggio Capel Rosso, sul Calcare cavernoso sono presenti ridotti spessori (generalmente decimetrici) di *calcareniti e sabbie calcaree*, di età Quaternaria (Calabrian?), spesso incrostate da concrezioni carsiche.

Dal punto di vista tettonico l'isola si presenta interessata da più sistemi di fratture con tre direttrici principali: NNW-SSE, NS (generalmente riempite da calcite) e NE-SW. L'andamento delle coste sembra in gran parte legato ai suddetti sistemi di fratture.

### **2.1.3 Classificazione litotecnica**

La classificazione delle unità litostratigrafiche in unità litotecniche permette di derivare indicazioni sulle caratteristiche geomeccaniche delle rocce e dei terreni affioranti, con indicazioni sulla pericolosità geologica e sulle condizioni di permeabilità. La classificazione adottata si basa sul comportamento meccanico generale, desunto dalle caratteristiche litologiche. Le classi di comportamento considerate sono basate su considerazioni espresse da AGI (1977), IAEG (1981), ESU (1977), ISRM (1978), CARRARA et alii (1987), CANUTI *et al.* (1992; 1994).

Per l'isola d'Elba è stata effettuata un'analisi della densità di lineazioni, che ha permesso di aggiungere informazioni, riportate nella carta litotecnica, sullo stato di fratturazione delle varie formazioni geologiche.

Dalla carta litotecnica realizzata per l'isola d'Elba, differenziando, con toni di colore diversi le cinque classi litotecniche descritte nello schema seguente, risultano tre aree che presentano una densità di fratture nettamente superiore, ossia il versante meridionale del M.Capanne e in genere tutta l'area di affioramento del monzogranito, le aree di affioramento delle porfiriti (settore centrale dell'Elba) e la zona nord-orientale in corrispondenza dei diaspri.

<b>1 Terreni sciolti</b>
1a. Depositi sabbiosi sciolti, a comportamento granulare Elba: Sabbie di spiaggia attuali; Dune costiere Giglio: Sabbie e ghiaie
1b. Depositi superficiali incoerenti a granulometria variabile, a prevalente comportamento granulare Elba: Detrito; Discariche; Frane di calcari a Calpionelle Giglio: Accumuli franosi
1c. Depositi ghiaioso-sabbioso-limosi sciolti e/o poco consistenti Elba: Depositi alluvionali recenti Giglio: Alluvioni
1d. Depositi ghiaioso-sabbioso-limosi più o meno cementati, addensati e/o consistenti Elba: Depositi alluvionali terrazzati; Depositi di sabbie più o meno cementate Giannutri: Calcareni e sabbie Pianosa: Calcareni e sabbie carbonatiche; Loess e calcari marnosi; Panchina
<b>2 Rocce lapidee</b>
2a. Rocce carbonatiche massicce o stratificate in grossi banchi Elba: <i>Calcare massiccio; Dolomie cristalline e marmi; Marmi bianchi saccaroidi; Marmi della Valdana; Cornubianiti calciche e marmi; Calcescisti; Skarn Montecristo; Cornubianiti</i> Giglio: <i>Calcari cristallini; Cornubianiti</i>
2b. Rocce carbonatiche stratificate Elba: <i>Calcare selcifero</i>
2c. Rocce carbonatiche vacuolari Elba: <i>Calcare cavernoso Giannutri; Calcare cavernoso Giglio: Calcare cavernoso</i>
2d. Rocce silicee Elba: <i>Diaspri di M.Alpe; Diaspri</i>
2e. Rocce ignee basiche ed ultrabasiche e derivati metamorfici Elba: <i>Anfiboliti; Serpentiniti; Metaserpentiniti; Basalti a pillow; Gabbri; Metabasalti; Olivinit; Serpentiniti a tremolite, antofillite e talco; Metagabbri Gorgona: Metabasiti di Cala Martina</i> Giglio: <i>Metabasiti e metaserpentiniti</i>
2f. Rocce ignee intrusive acide o intermedie, anche in giacitura filoniana Elba: <i>Porfidi granodioritici; Aplite porfirica; Aplite grossolana; Monzogranito di La Serra-Porto Azzurro; Monzogranito di M.Capanne Montecristo; Monzogranito</i> Giglio: <i>Monzogranito</i>
2g. Conglomerati e brecce cementati Elba: <i>Brecce ofiolitiche poligeniche; Brecce tettoniche</i>
<b>3 Rocce deboli</b>
3a. Rocce pelitiche Elba: <i>Formazione di Cavo; Argilliti varicolori</i>
<b>4 Unità complesse a prevalente componente lapidea</b>
4a. Rocce arenacee con interstrati pelitici Elba: <i>Verrucano dell'Unità di Porto Azzurro (ex Quarziti di Barabarra); Verrucano dell'Unità di Monticiano-Roccamare (ex Verrucano); Arenarie del Ghiaietto</i> Giglio: <i>Verrucano</i>
4b. Rocce carbonatiche con interstrati pelitici Elba: <i>Rosso ammonitico e Marne a Posidonia; Formazione di Pania di Corfino-M. Cetona; Calcari a Calpionelle e Marne e argille di Nisportino</i> Gorgona: <i>Calcescisti di Punta Gorgona e Calcareni</i>
4c. Rocce carbonatiche alternate a rocce pelitiche Elba: <i>Formazione di Marina di Campo</i>
4d. Rocce metamorfiche costituite da alternanze di livelli lapidei e pelitici Elba: <i>Formazione di M.Calamita; Scisti di Capo D'Arco e Porfiroidi; Filladi e Metagrovacche; Quarziti, scisti e metacarbonati cornubianitici</i> Giglio: <i>Filladi grige e metacalcari</i>
4e. Corpi subvulcanici e colate di lava alternate a piroclastiti Capraia: <i>Laccolite di M.Ruccitello; Vulcaniti dacitico-andesitiche; Vulcaniti di M.Campanile; Vulcaniti di Punta dello Zenobito</i>
<b>5 Unità complesse a prevalente componente pelitica</b>
5a. Rocce pelitiche con intercalazioni lapidee Elba: <i>Argille a Palombini; Argille e marne scure con interstrati di calcari, calcari marnosi e subordinatamente arenarie Pianosa: Formazione di Marina del Marchese</i>
5b. Rocce metamorfiche scistose a pelite dominante Elba: <i>Formazione di Rio Marina; Filladi varicolori, marne, calcescisti, metarenarie</i>

## 2.1.4 Mineralogia e attività minerarie

L'Arcipelago Toscano possiede un patrimonio mineralogico e minerario di enorme rilevanza, conosciuto e sfruttato a fini economici sin da epoche molto remote. Se l'area più importante e nota è indubbiamente l'isola d'Elba, mineralizzazioni di un qualche interesse pratico oltre che scientifico sono altresì presenti anche nelle isole del Giglio, di Giannutri e di Montecristo. In Fig. 1 e nella Tabella "Le principali mineralizzazioni" sono riportate, rispettivamente, la localizzazione delle principali mineralizzazioni dell'Arcipelago ed una sintetica descrizione della storia mineraria e delle caratteristiche geomineralogiche ad esse relative.

### *Le mineralizzazioni ferriferi e le miniere di Ferro*

Sulla base delle caratteristiche giaciturali e mineralogiche, è possibile distinguere due principali tipologie di giacimenti a Ferro presenti nell'isola d'Elba:

1) *mineralizzazioni a prevalente ematite (pirite)*, stratiformi, in ammassi ed in vene, incassate per lo più in varie formazioni comprese nell'ex Complesso III di Trevisan (1950): i giacimenti di Rio Marina (n.2), di Rio Albano (n.1), di Terranera (n.4). L'ematite presso Rio Marina si presenta in masse compatte, in forma ocrea e terrosa, ma anche in bellissimi cristalli, famosi ed apprezzati in tutto il mondo, con habitus da micaceo a lamellare ("rosette"), da lenticolare a romboedrico;

2) *mineralizzazioni a prevalente magnetite (o solfuri, come ad Ortano)*, incassate in terreni degli ex Complessi I, II e III di Trevisan (1950) e per lo più associate a corpi di skarn (a hedenbergite, ilvaite, granati, anfiboli, epidoto): giacimenti di Rio Marina profondo (n.2), di Ortano (n.3), di Calamita (n.5), dei Sassi Neri (n.6) e del Ginevro (n.7). La magnetite mostra la caratteristica peculiare di essere pseudomorfa su ematite. L'ilvaite, che fu identificata per la prima volta proprio a Rio Marina, prende il nome da Ilva, antica denominazione dell'isola.

I due tipi di mineralizzazioni, fatta eccezione per la località di Terranera, si trovano in due distinti areali, l'uno a Nord, l'altro a Sud di Rio Marina. Uno dei più accreditati modelli genetici dei giacimenti ferriferi elbani prevede una fase di concentrazione del Ferro in epoca pre-appenninica (Permiano-Trias?), alla quale avrebbe fatto seguito un importante evento appenninico (Miocene) di intensa rimobilizzazione delle pre-concentrazioni ferriferi.

### *Altri tipi di mineralizzazioni e di attività minerarie*

Le rocce intrusive "granitiche" (comprendenti batoliti, dicchi e laccoliti di composizione monzo/granodioritica,) che affiorano estesamente in varie isole dell'Arcipelago, sono state oggetto di intensa attività mineraria, principalmente come materiale ornamentale. Dalle note cave di "granito" presenti a Seccheto e a Cavoli (n.9 in Fig. 1 e nella Tabella "Le principali mineralizzazioni") nell'isola d'Elba, attive sin da epoca romana, provengono molte delle colonne che ornano il Pantheon a Roma e il Duomo di Pisa.

Alcuni dei plutoni intrusivi dell'Arcipelago Toscano sono attraversati da filoni aplitici, spessi da 10-20cm fino ad una decina di metri, al cui interno si possono formare delle "tasche" pegmatitiche costituite da peculiari e splendidi cristalli di tormalina, topazio, berillo, granato e da altre specie più o meno rare, alcune delle quali qui identificate per la prima volta.

Le mineralizzazioni aplitico-pegmatiche, che sono state oggetto di intensa coltivazione a partire dall'Ottocento, rappresentano dei differenziati acidi separatisi dalle masse intrusive negli ultimi stadi della loro cristallizzazione. Di particolare importanza sono le pegmatiti del versante sud-orientale del M.Capanne (Elba) (n.9 in Fig. 1 e in Tabella); minori affioramenti sono segnalati anche al Giglio e a Giannutri (n.13 e 14 in Fig. 1 e Tabella).

Un notevole interesse economico rivestono infine le apłiti a basso tenore in Ferro ed elevato contenuto in alcali ("euriti"), che dagli anni Settanta sono coltivate nelle miniere della Crocetta e di S.Rocco di Marciana (n.8 e n.11 in Fig. 1 e Tabella) per la produzione di ceramica. Il processo di arricchimento in alcali è dovuto a processi primari magmatici nel caso di S.Rocco e a sericitizzazione post-magmatica nel caso della Crocetta.

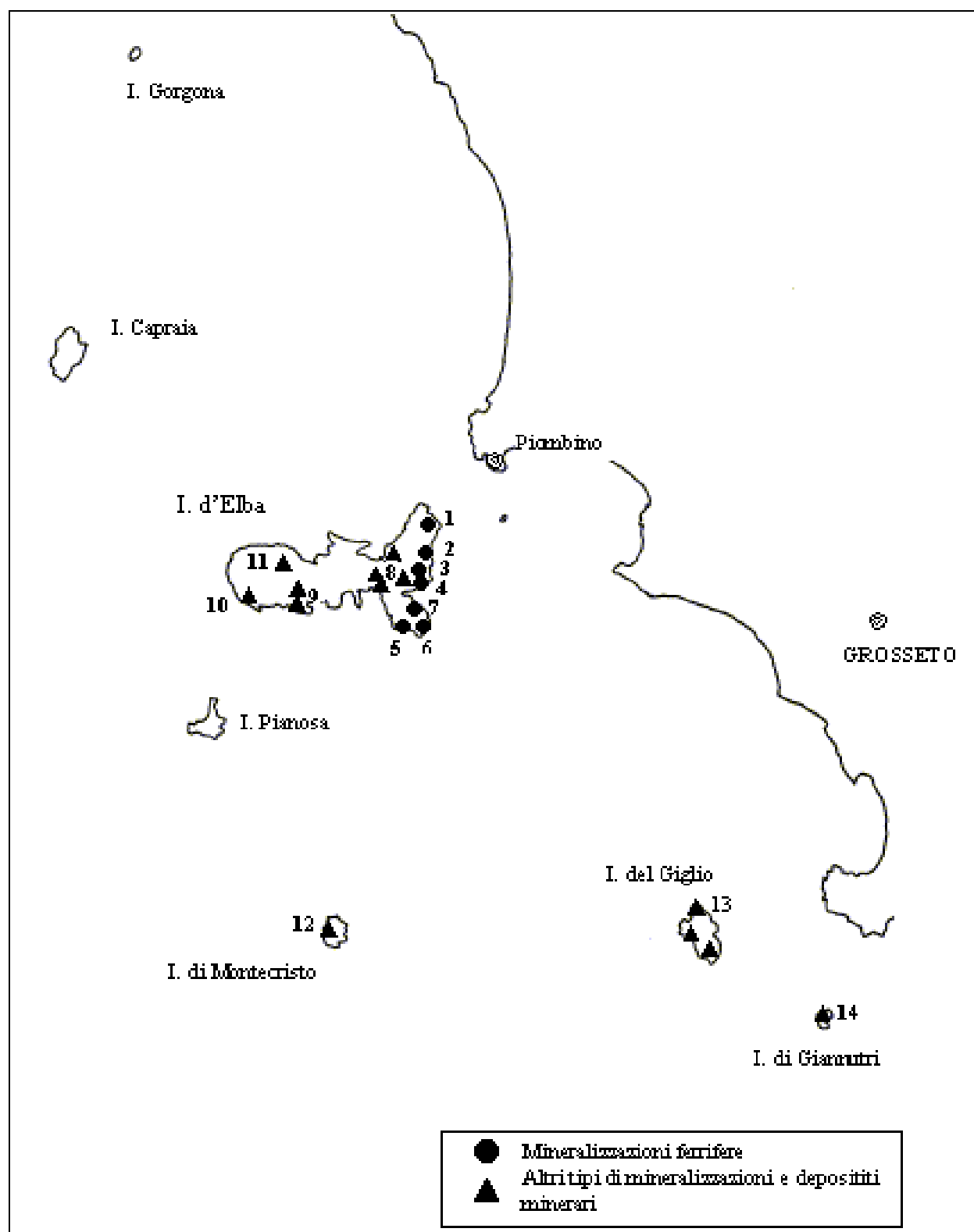
Anche piccoli depositi di magnesite (S.Florio n.9; Fig. 1, Tabella), associati a rocce ofiolitifere presenti nell'anello termometamorfico del M.Capanne, sono da attribuirsi all'alterazione idrotermale ad opera di fluidi. Dalla massa di serpentinite di M.Fico (n.8 in Fig. 1 e Tabella) sono stati coltivati silicati magnesiferi per l'industria siderurgica.

Piccole mineralizzazioni cuprifere e mangesifere associate a rocce ofiolitifere e diaspri sono presenti in numerose località dell'isola d'Elba (n.8, 10-11, Fig. 1, Tabella). Le mineralizzazioni cuprifere rivestono un'importanza per lo più storica, in quanto si pensa siano state sfruttate in epoca pre-romana.

Nell'isola del Giglio si rinvencono lenti di pirite massiva e piccole masse e vene di solfuri polimetallici presso il contatto tra lo stock granitico e l'incassante carbonatico (Calcare Cavernoso). Tale mineralizzazione, analogamente a quelle presenti in Toscana meridionale (Gavorrano, ecc.), è riconducibile ai fenomeni idrotermali della fase finale dell'orogenesi appenninica. L'alterazione superficiale della massa a pirite ha prodotto un cappellaccio limonitico ed alunitico, oggetto in passato di attività di coltivazione (Cava di Allume). Piccole masse e vene di solfuri polimetallici (Pb, Cu, Zn, Ag, Bi) si rinvencono inoltre nell'Elba orientale, in particolare a Rio Marina (n.2 in Fig. 1 e Tabella), dove sono state per qualche tempo coltivate, e nell'isola di Giannutri.



Fig.1 – Localizzazione delle principali mineralizzazioni nell'arcipelago.



### Principali mineralizzazioni

			Mineralogia (*)				
			Minerali principali				Altri minerali
			hem	mt	lim	py	
<b>1. Rio Albano</b>	Coltivazioni fin dalla prima età del Fe (VIII sec. a.C.?) In epoca industriale: lavori a cielo aperto ed in sottosuolo	Ammassi di ematite e limonite (±pirite) incassate in formazioni mesozoiche del ex Compl. III (Verrucano, "calcare cavernoso")	xxx	x	xxx	xxx	cc, qz, ep, ccp
<b>2. Rio Marina</b>	Coltivazioni documentate nel periodo etrusco, etrusco-romano, XI- XIV sec. (Rep. di Pisa), dominazione degli Appiani ("Codici di Rio") periodo mediceo (istituzione della Magona del Ferro), Granducato di Toscana. In periodo industriale: lavori in vari cantieri (Vigneria, Bacino, Piè d'Ammone, Valle Giove, Falcacci, Antenna, Rossetto, Zucchetto) tra Rio Marina e M.te Giove prevalentemente a cielo aperto, ma anche in sottosuolo (anni '50-'60: "Rio M. profondo")	a) Rio M. (tipo Valle Giove): lenti, ammassi e filoncelli nel Verrucano triassico (ex Compl. III)	xxx	x	xxx	xxx	cc, qz, clor, ep, gyp, Kfeld, sp, ccp, ga, bism, ang, cer, S
		b) "Rio Marina profondo": mineralizzazioni ad ematite ± pirite associate a silicati di skarn nel basamento paleozoico del ex Compl. III (?)	xxx			x	hd, ilv, ep
<b>3. Ortano</b>	Coltivata negli tra il 1950 ed il 1960	Ammassi di solfuri di ferro associati a silicati di skarn in livelli di marmi e "calcare cavernoso" (ex Compl. II)	x	x	xxx	xxx	hd, ilv, ep, po, ccp
<b>4. Terranera - M. Fico</b>	1) Terranera: le coltivazioni iniziarono nel XVIII cent. AD e cessarono nei primi anni '70; 2) M Fico: coltivazione attiva di serpentini	1) Lenti ad ossidi di Fe e pirite ospitate presso il contatto tra il basamento paleozoico ed il Verrucano dell' ex Compl. III; 2) serpentini facenti parte del complesso ofiolitifero (ex Compl. IV)	1) xxx	x	xxx	xxx	1) arag, cc, orn, tml, sid, qz, po 2) silicati magnesiferi
<b>5. Calamita</b>	Miniera coltivata in vari cantieri (Valloni, Macei, Polverai, Punta Rossa, etc.) a partire dal XIX secolo fino agli anni '70	Corpi lenticolari ed ammassi di ossidi di ferro associati agli skarn sviluppati nelle sequenze carbonatiche degli Gneiss del Calamita (ex Compl. I)	x	xxx	xxx	x	hd, ilv, gr, ep, qz, arag, clor, gyp, asp, bn, cup, po, ccp, sp
<b>6. Ginevro</b>	Coltivazioni a cielo aperto (1928-1969) ed in sottosuolo (1969-1981)	Lenti a magnetite e skarn incassati negli Gneiss del Calamita (ex Compl. I)	x	xxx		x	Feact, Feprg, ep, gr, hd, ilv, gyp, pl, qz, sid, tr, ccp, po
<b>7. Sassi Neri</b>	Coltivata dal 1935 al 1958	Corpi lenticolari associati a skarn tipo Ginevro negli Gneiss del Calamita (ex Compl. I)		xxx	xxx	x	Feprg, ilv, ep, Kfeld, di, horn, qz, tr, po
<b>8. S. Lucia - M. Orello - Norsi - Acqua Calda - Magazzini - Volterraio - La Crocetta</b>	1) Mineralizzazioni a rame coltivate probabilmente in epoca pre-romana. Ricerche durante il XIX secolo. Coltivazione di piccola entità di idrossidi di Mn a Magazzini - Volterraio durante il XX secolo; 2) La Crocetta: coltivazione di "euriti"	1) Piccole mineralizzazioni cuprifere associate alla sequenza ofiolitifica (ex Compl. IV). Idrossidi di Mn associati a diaspri. 2) euriti: apliti più o meno sericitizzate associati a porfidi monzogranitici					1) ccp, cup, bn, Cu, az, py, 2) mg, pir, lim; 2) qz, pl, kfeld, mu, tml
<b>9. S. Ilario - S. Piero - S. Florio - Seccheto - Cavoli</b>	XVIII-XX secolo: estrazione di tormalina ed altri minerali semipreziosi nelle pegmatiti di M. Capanne. XIX - XX :coltivate piccole quantità di magnesite (S. Florio). Età romana - XX secolo: coltivazione di granito (Seccheto, M Cavoli)	1) Mineralizzazione pegmatitica associata a filoni aplitici nell'area dello stock granitico di M. Capanne. 2) Tracce di magnesite in vene associate a rocce della sequenza ofiolitifica.					1) K-feld, qz, pl, tml, be, lep, top, zr, cas, pt, pol, dc, 2) ma
<b>10. Pomonte - Le Tombe</b>	Mineralizzazioni a rame coltivate probabilmente in epoca pre-romana.	Piccole mineralizzazioni cuprifere associate alla sequenza ofiolitifica (ex Compl. IV).					ccp, cup, mal, Cu, ep, gr, pl
<b>11. M. Perone - S. Rocco (Marciana)</b>	1) Mineralizzazioni a rame coltivate probabilmente in epoca pre-romana. Ricerche durante il XX secolo; 2) S. Rocco: coltivazione di "euriti"	1) Piccole mineralizzazioni cuprifere associate alla sequenza ofiolitifica (ex compl. IV). 2) euriti: apliti più o meno sericitizzate associati a porfidi monzogranitici					1) ccp, lim, cup, mal, Cu; 2) qz, pl, kfeld, mu, tml

Località	Storia mineraria	Caratteristiche giaciture	Mineralogia (*)				
			Minerali principali				Altri minerali
			hem	mt	lim	py	
<b>12. I. Montecristo</b>	Non ci sono evidenze storiche di sfruttamento minerario	1) Tracce di minerali cupriferi in rocce ofiolitiformi. 2) Mineralizzazioni pegmatitiche analoghe a quelle elbane					1) ccp 2) Kfeld, tml, ur, asp, ccp
<b>13. I. del Giglio</b>	Coltivazioni di pirite dal 1937 al 1963. Possibile estrazione di solfuri polimetallici (Pb-Ag) in epoca antica. Estrazione di allume	1) Lenti di pirite e in minor misura di altri solfuri incassate in calcare cavernoso al contatto con lo stock granitico. In superficie alterazione limonitica ed alunitica. 2) Mineralizzazioni pegmatitiche analoghe a quelle elbane	l) X	X	XXX	XXX	1) ga, sp, ccp, mal, cv, co, alu, qz, fl 2) Kfeld, qz, tml, be, cc, py, po lep
<b>14. I. di Giannutri</b>	Non ci sono evidenze storiche di sfruttamento minerario	Piccola mineralizzazione ad ematite e solfuri polimetallici incassati in Calcare Cavernoso.	XXX			XXX	ga, sp, qz, cc

\*Abbondanza relativa dei principali minerali (da più abbondanti: XXX a meno: X). Abbreviazioni: alu=alunite; ang=anglesite; arag=aragonite; asp=arsenopirite; az=azzurrite; be=berillo; bism=bismutinite; bn=bornite; cc=calcite; ccp=calcopirite; cer=cerussite; clor=clorite; co=copiapite; Cu=rame nativo; cup=cuprite; cs=cassiterite; cv=covellina; dc=dachiardite; di=diopside; em=ematite; ep=epidoto; Feact=Fe-actinolite; Feprg=Fe-pargasite; fl=fluorite; ga=galena; gr=granato; gyp=gesso; hd=hedenbergite; ilv=ilvaite; lep=lepidolite; lim=limonite; Kfeld=K-feldspato; ma=magnesite; mal=malachite; mg=manganite; mu= muscovite; mt=magnetite; horn=ornblenda; pir=pirolusite; pl=plagioclasio; po=pirrotite; pol=pollucite; py=pirite; pt=petalite; qz=quarzo; S=solfo nativo; sid=siderite; sp=sfalerite(blenda); tml = tormalina; tp=topazio; tr = tremolite; ur=uraninite; zr=zircone. Limonite : mistura di idrossidi di Fe, principalmente goetite.

### Specie mineralogiche “scoperte” nell’Isola d’Elba

Su un totale di 166 specie mineralogiche identificate in tutta l'Elba, sette sono le specie rinvenute per la prima volta sull'isola (CAROBBI & RODOLICO, 1970; ORLANDI & PEZZOTTA, 1996):

- *Ilvaite*, sorosilicato di Ca e Fe, individuata a Torre di Rio Marina da Lelièvre nel 1806 e così denominata nel 1811 da Steffen in riferimento all'antico nome latino dell'isola;
- *Pollucite*, tectosilicato di Cs, primo minerale di Cs ad essere stato identificato come tale da Pisani (1864), dopo essere stato erroneamente riportato da Breithaupt, nel 1846, come nuovo silicato potassico;
- *Dachiardite*, zeolite trovata da G. D'Achiardi nel 1905;
- *Elbaite*, termine a Li-Al del gruppo delle tormaline, individuata da Vernadsky nel 1913; con questo termine vengono indicate le tormaline non ferro-magnesiache;
- *Minguzzite*, ossalato di K e Fe, scoperto a Capo Calamita nel 1955 da Garavelli;
- *Bonattite*, solfato di Cu triidrato, scoperto a Capo Calamita nel 1957 da Garavelli;
- *Uranopolicrasio*, ossido complesso di Ti, Nb, U e Terre rare, identificato da Aurisicchio e collaboratori nel 1993 e così denominato in analogia con l'Y-policrasio.

### 2.1.5 Aspetti geomorfologici

L'Istituto Agronomico per l'Oltremare (ALESSANDRO *et al.*, 1991) ha effettuato uno studio per l'individuazione di unità di paesaggio finalizzato alla redazione di una “Carta delle Unità di Terre”. Lo studio, condotto mediante interpretazione di fotoaeree ed immagini telerilevate LANDSAT con controlli sul terreno, ha permesso di individuare 86 unità di paesaggio, organizzate in 22 unità geomorfologiche a loro volta classificate in 6 principali sistemi geomorfologici.

I criteri che hanno portato all'individuazione dei sistemi geomorfologici per l'Isola d'Elba sono stati estrapolati alle altre isole dell'Arcipelago in modo da definire complessivamente i 13 sistemi geomorfologici descritti in Tabella "Sistemi geomorfologici dell'Isola d'Elba e delle Isole Minori". Tali sistemi geomorfologici sono stati considerati come unità di paesaggio fondamentali di riferimento per il Piano del Parco.

Dal punto di vista morfologico, l'isola d'Elba è per grande parte della sua estensione montuosa, con la presenza di alcune pianure limitatamente alla fascia costiera. Il paesaggio risulta caratterizzato da un'ampia gamma di forme, in relazione anche, ma non solo, alle diverse litologie affioranti, che le conferiscono un aspetto non monotono.

Il settore occidentale è contraddistinto da forme aspre e comprende le quote più elevate dell'isola. Il settore centrale presenta una morfologia più "dolce" e piuttosto articolata, di tipo collinare, caratterizzata da un maggiore sviluppo delle valli, similmente al settore orientale; quest'ultimo presenta tuttavia quote più elevate rispetto alle zone centrali ed una porzione di territorio morfologicamente alquanto accidentata in corrispondenza dei diaspri.

L'Istituto Agronomico per l'Oltremare (ALESSANDRO *et al.*, 1991) ha distinto ventidue unità morfologiche all'interno dei sei sistemi morfologici fondamentali. Da tale lavoro è stata derivata la carta delle unità geomorfologiche riportata nel repertorio cartografico.

*Sistemi geomorfologici dell'Isola d'Elba e delle Isole minori*

SISTEMA	CARATTERI GEOMORFOLOGICI
1. Monte Capanne – Monte Perone (Isola d'Elba)	<p><b>Morfologia:</b> morfostruttura isolata subcircolare con morfologia aspra e accidentata ed elevata energia del rilievo</p> <p><b>Fattori geostrutturali:</b> rocce ignee acide con anello termometamorfico di contatto, coperture detritiche di alterazione del monzogranito</p> <p><b>Agenti morfogenetici:</b> degradazione meteorica fisica e chimica (idrolisi), dilavamento (<i>overland flow</i>) ed erosione da acque incanalate (<i>stream flow</i>), processi gravitativi (colate detritiche, frane di crollo in roccia)</p> <p><b>Reticolo idrografico:</b> radiale-angolare poco sviluppato</p> <p><b>Densità di drenaggio:</b> bassa</p>
2. Monte San Martino – Monte Orello (Isola d'Elba)	<p><b>Morfologia:</b> complesso di rilievi morfologicamente omogenei con debole energia del rilievo</p> <p><b>Fattori geostrutturali:</b> Unità del Flysch Cretaceo e Paleogenico (ex-Complesso V) con filoni e porfidi, Unità Ofiolitica</p> <p><b>Agenti morfogenetici:</b> modesti fenomeni di erosione per dilavamento ed acque incanalate, alterazione chimica delle rocce ignee, modeste frane di crollo lungo le falesie costiere</p> <p><b>Reticolo idrografico:</b> dendritico, radiale p.p.</p> <p><b>Densità di drenaggio:</b> medio-alta</p>
3. Monte Castello – Monte Strega Isola d'Elba)	<p><b>Morfologia:</b> dorsale asimmetrica NS con elevata energia del rilievo</p> <p><b>Fattori geostrutturali:</b> Unità Ofiolitica (ex-Complesso IV) con assetto monoclinale immergente a W, coperture detritiche</p> <p><b>Agenti morfogenetici:</b> intensi processi di denudazione per dilavamento ed erosione da acque incanalate, termoclastismo, processi gravitativi (coni detritici), processi antropici (terrazzamenti per attività agricole)</p> <p><b>Reticolo idrografico:</b> parallelo / dendritico</p> <p><b>Densità di drenaggio:</b> media</p>
4. Monte Calamita (Isola d'Elba)	<p><b>Morfologia:</b> rilievo isolato che forma il promontorio SE dell'isola, rilievo maturo con forme arrotondate e bassa energia del rilievo, superfici subpianeggianti a quote diverse (ripiani di erosione?)</p> <p><b>Fattori geostrutturali:</b> Unità di Porto Azzurro (ex-Complesso I) con prevalenza di metapeliti; Unità del Flysch Cretaceo</p> <p><b>Agenti morfogenetici:</b> moderati processi di incisione da acque incanalate, modesti processi gravitativi (falde detritiche)</p> <p><b>Reticolo idrografico:</b> radiale poco gerarchizzato / dendritico p.p.</p> <p><b>Densità di drenaggio:</b> alta-media</p>
5. Monte Grosso – Monte Arco (Isola d'Elba)	<p><b>Morfologia:</b> complesso di rilievi isolati separati da valli E-W con modesta energia del rilievo</p> <p><b>Fattori geostrutturali:</b> Unità di Ortano, Acquadolce, Monticiano-Roccastrada, Falda Toscana, Grassera (ex-Complessi II e III), Unità Ofiolitica p.p.</p> <p><b>Agenti morfogenetici:</b> degradazione meteorica di tipo fisico (termoclastismo), dilavamento ed erosione da acque incanalate, modesti processi gravitativi (frane di crollo)</p> <p><b>Reticolo idrografico:</b> dendritico gerarchizzato, radiale p.p.</p> <p><b>Densità di drenaggio:</b> media</p>
6. Pianure costiere (Isola d'Elba)	<p><b>Morfologia:</b> pianure costiere con debole pendenza (&lt;5%) e quote &lt; 20 m s.l.m. situate in prevalenza nella porzione centrale dell'Isola</p> <p><b>Fattori geostrutturali:</b> depositi alluvionali eterometrici (prevalentemente limoso-sabbiosi), sabbie di spiaggia, dune costiere</p> <p><b>Agenti morfogenetici:</b> attività antropica di tipo agricolo</p> <p><b>Reticolo idrografico:</b> antropizzato</p> <p><b>Densità di drenaggio:</b> media</p>

7. Isola di Gorgona	<p><b>Morfologia:</b> rilievo isolato asimmetrico con moderata energia del rilievo</p> <p><b>Fattori geostutturali:</b> rocce ofiolitiche, coltri di alterazione</p> <p><b>Agenti morfogenetici:</b> degradazione meteorica di tipo fisico e chimico, dilavamento ed erosione da acque incanalate, processi gravitativi (frane di crollo e scivolamento), processi di erosione costiera (grotte marine)</p> <p><b>Reticolo idrografico:</b> radiale poco sviluppato</p> <p><b>Densità di drenaggio:</b> bassa</p>
8. Isola di Capraia	<p><b>Morfologia:</b> dorsale asimmetrica NS corrispondente al fianco orientale del vulcano dacitico-andesitico con valli trasversali brevi ed incassate sul fianco occidentale, più ampie e sviluppate su quello orientale</p> <p><b>Fattori geostutturali:</b> depositi vulcanici stratificati (alternanze colate/piroclastiti) dell'apparato vulcanico dacitico-andesitico e vulcaniti trachibasaltiche dello Zenobito</p> <p><b>Agenti morfogenetici:</b> degradazione meteorica con prevalenza di alterazione chimica, processi di dilavamento e di erosione da acque incanalate, fenomeni di erosione selettiva determinati dal contrasto di competenza fra colate laviche e depositi piroclastici, processi gravitativi lungo le falesie costiere e sui versanti (sviluppo di valli ad U per frane di scivolamento in corrispondenza di depositi lavici competenti sovrapposti a piroclastiti a competenza minore), processi di erosione costiera (guglie, grotte marine, marmitte ed archi naturali)</p> <p><b>Reticolo idrografico:</b> parallelo</p> <p><b>Densità di drenaggio:</b> media</p>
9. Isola di Pianosa	<p><b>Morfologia:</b> rilievo tabulare con falesie scoscese su tutto il perimetro</p> <p><b>Fattori geostutturali:</b> formazioni sedimentarie mioceniche, plioceniche e quaternarie</p> <p><b>Agenti morfogenetici:</b> erosione eolica, processi gravitativi e litoranei</p> <p><b>Reticolo idrografico:</b> praticamente assente</p> <p><b>Densità di drenaggio:</b> molto bassa</p>
10. Isola di Montecristo	<p><b>Morfologia:</b> rilievo isolato ad elevata energia del rilievo</p> <p><b>Fattori geostutturali:</b> monzogranito con relative coltri di degradazione</p> <p><b>Agenti morfogenetici:</b> degradazione meteorica fisica e chimica (idrolisi), dilavamento ed erosione da acque incanalate, processi gravitativi (colate detritiche, frane di crollo in roccia), erosione eolica</p> <p><b>Reticolo idrografico:</b> radiale poco sviluppato</p> <p><b>Densità di drenaggio:</b> media</p>
11. Promontorio del Franco (Isola del Giglio)	<p><b>Morfologia:</b> rilievo isolato a debole energia del rilievo, forme arrotondate</p> <p><b>Fattori geostutturali:</b> calcari, scisti argillosi ed arenarie</p> <p><b>Agenti morfogenetici:</b> degradazione meteorica prevalentemente fisica, dilavamento, processi gravitativi (frane di crollo in roccia), carsismo</p> <p><b>Reticolo idrografico:</b> radiale poco gerarchizzato</p> <p><b>Densità di drenaggio:</b> bassa</p>
12. Poggio delle Serre – Poggio del Sasso Scritto (Isola del Giglio)	<p><b>Morfologia:</b> dorsale simmetrica allungata in direzione NS, con elevata energia del rilievo, valli trasversali</p> <p><b>Fattori geostutturali:</b> monzogranito e coltri detritiche di alterazione</p> <p><b>Agenti morfogenetici:</b> degradazione meteorica fisica e chimica (idrolisi), dilavamento ed erosione da acque incanalate, processi gravitativi (colate detritiche, frane di crollo in roccia), erosione eolica</p> <p><b>Reticolo idrografico:</b> parallelo-angolare poco gerarchizzato</p> <p><b>Densità di drenaggio:</b> bassa</p>
13. Isola di Giannutri	<p><b>Morfologia:</b> dorsale con energia del rilievo molto bassa, pendii dolci ed arrotondati</p> <p><b>Fattori geostutturali:</b> calcare cavernoso</p> <p><b>Agenti morfogenetici:</b> fenomeni carsici (doline, grotte marine), processi di erosione costiera</p> <p><b>Reticolo idrografico:</b> praticamente assente</p> <p><b>Densità di drenaggio:</b> estremamente bassa</p>

### 2.1.6 Climatologia

Il clima delle isole dell'Arcipelago toscano risulta determinato essenzialmente dallo schema della circolazione atmosferica, di tipo mediterraneo, caratterizzato da masse di aria di genesi tropicale marittima in estate, alternate a masse invernali di provenienza marittima polare, con primavera e autunno come stagioni intermedie. L'orografia articolata e l'esistenza di alcune cime elevate in territorio elbano conferiscono maggiore complessità al clima dell'isola. La radiazione solare globale rilevata nelle stazioni dell'isola d'Elba e di Pianosa, risulta rispettivamente pari a 375 e 351 cal/cm<sup>2</sup>/giorno. Si tratta di valori molto elevati, superiori a quelli relativi alla Toscana continentale e a molti centri costieri dell'Italia meridionale e insulare.

La temperatura media annua dell'Isola d'Elba si aggira intorno ai 15°C in dipendenza da stagioni invernali ovunque miti (8-9.5°C) più che da temperature estive elevate (22-23°C). Tuttavia, in corrispondenza del Monte Capanne, il raggiungimento di altitudini oltre i 1000 m provoca non di rado un abbassamento della temperatura al di sotto di 0°C, mentre le temperature più elevate interessano naturalmente le zone costiere, ubicate alle quote più basse e sotto il costante influsso del mare.

*Temperature medie mensili stimate in base ad un gradiente di 0.65°C/100m in alcune stazioni dell'Isola d'Elba (periodo 1957-1987) (da ALESSANDRO et al., 1991).*

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	MEDIA
Portoferraio	9.4	9.9	10.9	13.4	16.5	20.0	23.2	23.1	20.7	17.3	13.3	10.4	15.7
Capanne	3.4	3.8	4.8	7.3	10.5	13.9	17.1	17.1	14.7	11.2	7.3	4.3	9.6
Patresi	8.8	9.3	10.3	12.8	15.9	19.4	22.6	22.5	20.1	16.7	12.7	9.7	15.1
Capoliveri	8.6	9.1	10.1	12.6	15.7	19.2	22.4	22.3	19.9	16.5	12.5	9.6	14.9
Poggio	8.2	8.7	9.7	12.2	15.3	18.8	22.0	21.9	19.5	16.1	12.1	9.2	14.5
Procchio	9.5	10.0	11.0	13.5	16.6	20.1	23.3	23.2	20.8	17.4	13.4	10.5	15.8
Rio	8.7	9.2	10.2	12.7	15.8	19.3	22.5	22.4	20.0	16.6	12.6	9.6	15.0
Schiopparello	8.2	8.7	9.7	12.2	15.3	18.8	22.0	21.9	19.5	16.1	12.1	9.2	14.5
S.Piero	8.1	8.6	9.6	12.1	15.2	18.7	21.9	21.8	19.4	16.0	12.0	9.1	14.4

L'escursione termica annua è sui 15-17°C (15.1°C a Portoferraio e 17°C a Poggio). Le escursioni termiche, variabili in funzione di quota e distanza dal mare, sono inferiori a quelle registrate per la Toscana continentale a parità di distanza dalla costa. Complessivamente, le temperature aumentano procedendo da N verso S.

Per Portoferraio la temperatura massima registrata è stata di 38°C, la minima di -4.1°C. La minima assoluta dell'isola è stata registrata a Poggio nel gennaio 1963 (-6.3°C), ma è ragionevole pensare che sul versante N del M. Capanne si raggiungano temperature anche notevolmente inferiori. In base ai dati termometrici rilevati e alla quota media dell'isola d'Elba, pari a 182 m, la temperatura media annua calcolata è pari a 15.2°C (BENCINI et al., 1986).

Le precipitazioni (in Tabella), presentano un *trend* mediterraneo tipico e relativamente omogeneo nell'intero territorio, con un massimo in autunno-inverno (ottobre) e un minimo in estate (luglio). Presso Poggio Elba, una tra le stazioni più piovose, precipitazioni orografiche si sommano a precipitazioni cicloniche e producono una media di 940 mm annui di pioggia, contro i 556 di Portoferraio città. La media delle precipitazioni, calcolata per il periodo compreso tra il 1957 e il

1996, ha evidenziato l'alternarsi di periodi molto piovosi ad altri di estrema siccità. In una stessa località, si registrano oscillazioni notevoli, in assenza peraltro di tendenze o ciclicità, intorno alla media pluriennale. I valori più elevati di precipitazione non corrispondono alle massime quote e si concentrano nella zona occidentale dell'Elba, soprattutto nel versante settentrionale, a causa della direzione e della frequenza dei venti responsabili delle piogge. La variabilità delle piogge da un anno all'altro è consistente, con scarti anche superiori ai 1100 mm. Piuttosto costante è invece il numero di giorni piovosi, intorno a 70 circa, con intensità degli eventi condizionata da esposizione e altitudine. In alcuni anni le zone di vetta del Monte Capanne sono state interessate da eventi nevosi.

*Precipitazioni medie annue in alcune stazioni dell'Isola d'Elba (periodo 1957-1996).*

Stazione	Quota (m s.l.m.)	Precipitazione media annua (mm)	Anni di osservazione
Portoferraio città	25	556	36
Portoferraio lo Schiopparello	32	648	26
Poggio	240	940	28
Patresi Mortigliano	120	543	36
S. Piero in Campo	226	693	37
Capoliveri	145	640	16
Rio nell'Elba	150	589	10
Procchio	8	785	11

L'evapotraspirazione potenziale, calcolata con la formula di THORNTHWAITE (1948), è in genere superiore alle precipitazioni, con conseguente induzione di un marcato *deficit idrico* estivo (da giugno a settembre) e ricarica delle riserve idriche di terreni di medio spessore in ottobre-dicembre; nei mesi invernali (gennaio-marzo) si registra un modesto *surplus idrico*. Il marcato *deficit idrico* estivo impone l'irrigazione delle colture e dunque il ricorso a risorse idriche di superficie o di sottosuolo.

Il modello di simulazione di NEWHALL ha consentito la stima dell'umidità del terreno, indicando un numero di giorni asciutti pari a circa due quinti di quelli umidi. In base all'indice climatico di aridità di DE MARTONNE (1926) si può osservare che l'Isola d'Elba è caratterizzata da due mesi di *clima arido* ( $I_a < 10$ : Giugno e Luglio) e due di *clima sub-arido* ( $10 < I_a < 20$ : Maggio e Agosto).

Il sistema climatico di Emberger applicato al clima dell'Elba ha permesso di individuare all'Elba quattro tipi di clima, differentemente distribuiti nell'ambito dei sei grandi sistemi geomorfologici (Tabella seguente):

- mediterraneo umido ad inverno fresco*, caratteristico di zone oltre i 600 m di quota;
- mediterraneo umido ad inverno dolce*, nelle pendici medio-basse del versante settentrionale del M. Capanne, con temperature non rigide e ricchezza di precipitazioni;
- mediterraneo subumido ad inverno dolce*, rappresentativo della generalità dell'isola ad eccezione delle zone prima menzionate, delle pianure costiere e dei litorali, con varianti più umide a causa dell'esposizione o ad inverni più freschi in ragione della quota;
- mediterraneo subumido ad inverno caldo*, caratteristico delle pianure costiere e del litorale specie nella esposizione meridionale, con una accentuata aridità estiva e stasi vegetazionale invernale ridotta.



Complessivamente il clima dell'Elba può essere definito di tipo *mediterraneo subumido*, fatta eccezione per le zone di vetta e del versante settentrionale del M. Capanne (*mediterraneo umido*): gli inverni si presentano da miti (coste e pianure) a freddi (vetta del Capanne). Le distanze fitoclimatiche risultano considerevoli se rapportate alle distanze spaziali.

Si rimanda al repertorio cartografico per l'osservazione della cartografia relativa.

*Principali tipi di clima secondo la classificazione di Emberger per i diversi sistemi geomorfologici dell'Isola d'Elba.*

SISTEMA	PRINCIPALI TIPI DI CLIMA
1. Monte Capanne – Monte Perone (Isola d'Elba)	Mediterraneo umido ad inverno fresco Mediterraneo umido ad inverno dolce Mediterraneo sub-umido ad inverno dolce
2. Monte San Martino – Monte Orello (Isola d'Elba)	Mediterraneo umido ad inverno dolce Mediterraneo sub-umido ad inverno dolce Mediterraneo sub-umido ad inverno caldo
3. Monte Castello – Monte Strega Isola d'Elba)	Mediterraneo umido ad inverno dolce Mediterraneo sub-umido ad inverno dolce
4. Monte Calamita (Isola d'Elba)	Mediterraneo umido ad inverno dolce Mediterraneo sub-umido ad inverno dolce
5. Monte Grosso – Monte Arco (Isola d'Elba)	Mediterraneo sub-umido ad inverno dolce
6. Pianure costiere (Isola d'Elba)	Mediterraneo sub-umido ad inverno caldo

### 2.1.7 Idrogeologia ed idrologia

#### *Il problema delle risorse idriche*

La disponibilità di risorse idriche costituisce uno dei principali problemi, comune a tutte le isole dell'arcipelago, che si caratterizzano per l'esiguità delle falde sotterranee e per la scarsa portata ed il carattere effimero o spiccatamente torrentizio dei corsi d'acqua superficiali. Nei mesi estivi la pressione turistica richiede l'attivazione di apporti idrici dal continente mediante navi cisterna ("bettoline").

La questione assume una particolare rilevanza nell'Isola d'Elba dove, dato l'eccezionale sviluppo turistico di cui l'isola è stata protagonista negli ultimi 50 anni, la ricerca di risorse idriche è diventata una delle problematiche più importanti e di maggiore urgenza, insieme con la necessità di una gestione più razionale delle fonti di approvvigionamento fino ad ora utilizzate, che manifestano la loro insufficienza soprattutto nella stagione estiva.

Il Consorzio per gli Acquedotti Elbani indicava nel 1986 una potenzialità totale degli impianti (pozzi e sorgenti) di circa 140 l/s, trascurando le perdite nelle reti di distribuzione. Durante l'estate l'aumento del numero di persone presenti e la riduzione delle portate di pozzi e sorgenti riducono drasticamente la dotazione idrica pro-capite, che si abbassa fino a valori dell'ordine dei 100 l/giorno (dato aggiornato al 1986). L'incremento di salinità delle acque emunte dai pozzi di alcune piane costiere limita ulteriormente la disponibilità idrica. Si ha inoltre sul territorio una distribuzione non omogenea dell'acqua potabile, attuata tramite vari acquedotti indipendenti al servizio di diversi

comprensori; di conseguenza la resa non è uniforme ed alcuni impianti risultano ampiamente deficitari (acquedotti di Marina di Campo e di Mola-Porto Azzurro).

La costruzione dell'acquedotto sottomarino preposto a prelevare e a convogliare sull'isola parte delle acque del bacino del Fiume Cornia ha lasciato molte perplessità, in considerazione delle esigenze idriche della piana di Piombino, già sottoposta a forti emungimenti industriali che ne stanno compromettendo la quantità e la qualità delle acque nonché determinando seri problemi di subsidenza, e della succitata discontinuità della rete idrica dell'Elba, che rende economicamente e logisticamente poco conveniente l'utilizzazione del carico idrico dell'acquedotto per l'intero territorio elbano.

*Variazione del numero delle presenze turistiche giornaliere per anno all' Isola d'Elba (fonte: Azienda Autonoma di Cura, Soggiorno e Turismo – ex-Ente di Valorizzazione Isola d'Elba)*

Anno	1954	1966	1983
presenze turistiche giornaliere	44.591	328.575	2.398.227

Una circostanziata analisi delle risorse idriche disponibili per l'Isola d'Elba è stata effettuata da Bencini *et al.* (1986). Tale studio, seppure ormai abbastanza datato, fornisce dettagliate informazioni sulle fonti idriche disponibili e sulla loro utilizzazione nonché dati utili a definire le caratteristiche idrogeologiche dell'intera isola. Lo studio propone anche possibili prospettive di incremento che solo in parte sono state sfruttate nei 15 anni trascorsi dalla pubblicazione del lavoro.

I pochi dati disponibili sulle portate dei corsi d'acqua, tutti localizzati nell'Elba occidentale, mostrano un sensibile deficit di deflusso nel periodo estivo. Ciò significa che durante il periodo estivo le precipitazioni vanno essenzialmente ad alimentare le relativamente ridotte riserve idriche sotterranee. Solo precipitazioni brevi ed intense riescono a sviluppare un deflusso di una certa consistenza. Questo fatto influenza chiaramente il regime delle portate creando condizioni di concentrazione di deflusso quando si superi una determinata soglia di precipitazione in un tempo ristretto. Tale tipo di processo favorisce senza dubbio il verificarsi di fenomeni di deflusso torbido ad alta concentrazione.

Le modeste dimensioni dei bacini idrografici e le elevate pendenze degli alvei, sono i principali fattori che determinano valori ridotti dei tempi di corrivazione, i quali consentono a precipitazioni di notevole intensità e di breve durata, uno scorrimento estremamente rapido verso valle, con conseguente formazione di piene improvvise, talvolta caratterizzate da elevati valori di trasporto solido (*flash floods*).

#### ***Permeabilità delle rocce***

La complessità geologica dell'isola d'Elba, costituita da ben nove unità strutturali impilate e da litotipi diversissimi tra loro di origine ignea, sedimentaria e metamorfica, determina una notevole complessità anche sotto il profilo idrogeologico, con il riconoscimento di varie unità differenziate sulla base del grado di permeabilità e del tipo (per porosità primaria o per fratturazione).

Dallo studio compiuto nel 1985 dal Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università di Firenze in accordo con la provincia di Livorno, comprendente una Carta Idrogeologica in scala 1:25.000, è possibile individuare e classificare gli acquiferi sotterranei attraverso la distribuzione delle formazioni a differente permeabilità e la posizione delle sorgenti. Gli acquiferi principali a porosità

primaria sono da riferire ai sedimenti alluvionali recenti delle pianure costiere, composti di prevalenti sabbie e ghiaie con intercalazioni limose e argillose; tra gli acquiferi per fratturazione, e limitatamente per carsismo, assume il ruolo più significativo la successione carbonatica mesozoica (calcare cavernoso e calcare massiccio) ma, sia pure localmente, anche i calcari a Calpionelle, i diaspri e i basalti sono interessati da una rete idrica apprezzabile. Le rocce di natura granitoidale costituenti il M. Capanne presentano, soprattutto nei primi 30-40 m dalla superficie, una circolazione idrica nella rete di fratture, mentre i cosiddetti "sabbioni", estese coperture detritiche prodotte dall'alterazione meccanica delle masse rocciose granitoidi, contengono falde idriche poco profonde in grado comunque di alimentare sorgenti di portata tutt'altro che modesta.

Nel 1983 la portata complessiva delle 165 sorgenti dell'Elba, le cui principali già captate dal Consorzio per gli Acquedotti elbani, era in media di 66 l/s, ma le indagini svolte in tempi recenti mostrano una riduzione della portata di tutte le sorgenti. I 22 pozzi delle pianure alluvionali esistenti nel 1983 presentavano una portata nominale complessiva di circa 100 l/s, in notevole decremento nel periodo estivo; attualmente ne sono stati perforati altri al di fuori delle pianure ed in particolare nella zona di Rio Marina.

Nella carta della permeabilità delle rocce, documento di base per la programmazione di una attività di ricerca di nuove risorse idriche sotterranee, redatta utilizzando la classificazione di BENCINI *et al.* (1986), basata su:

- litologia delle formazioni geologiche
- densità di drenaggio superficiale
- distribuzione della portata delle sorgenti
- densità di fratturazione delle rocce

Sono rappresentate 10 classi di permeabilità secondaria e 4 classi di permeabilità primaria.

Sulla base della situazione dell'Isola d'Elba è stato possibile estrapolare all'intero Arcipelago la classificazione della permeabilità. I risultati di questa operazione sono schematizzati nella Tabella seguente facendo riferimento ai 13 sistemi geomorfologici.

*Permeabilità delle rocce nei sistemi geomorfologici.*

SISTEMA	PERMEABILITÀ
1. Monte Capanne – Monte Perone (Isola d'Elba)	Per fratturazione: medio-bassa
2. Monte San Martino – Monte Orello (Isola d'Elba)	Per fratturazione: medio-bassa, localmente elevata
3. Monte Castello – Monte Strega (Isola d'Elba)	Per fratturazione e carsismo: alta
4. Monte Calamita (Isola d'Elba)	Per fratturazione: medio-bassa
5. Monte Grosso – Monte Arco (Isola d'Elba)	Per fratturazione: medio-bassa, localmente elevata

SISTEMA	PERMEABILITÀ
6. Pianure costiere (Isola d'Elba)	Per porosità primaria: medio-alta
7. Isola di Gorgona	Per fratturazione: medio-bassa, localmente elevata
8. Isola di Capraia	Per fratturazione: medio-bassa
9. Isola di Pianosa	Per porosità primaria: medio-alta
10. Isola di Montecristo	Per fratturazione: medio bassa
11. Promontorio del Franco (Isola del Giglio)	Per fratturazione e carsismo: alta
12. Poggio delle Serre – Poggio del Sasso Scritto (Isola del Giglio)	Per fratturazione: medio bassa
13. Isola di Giannutri	Per fratturazione e carsismo: alta

♦ Acquiferi delle pianure costiere

Al 1986, circa l'80% dell'acqua distribuita dagli acquedotti comunali elbani proveniva da pozzi perforati nelle piccole pianure costiere; inoltre, numerosi pozzi privati attingevano acqua dalle falde ivi presenti (BENCINI *et al.*, 1986). Lo sfruttamento di queste falde, in particolare in estate quando gli emungimenti diventano più intensi per l'afflusso turistico e l'irrigazione delle colture, comporta problemi di quantità e di qualità delle risorse idriche.

Gli acquiferi più produttivi dell'isola sono ospitati nei sedimenti alluvionali delle maggiori pianure costiere. BENCINI *et al.* (1986) hanno condotto uno studio (ricerche e misure di dettaglio) sulle sei maggiori pianure costiere dell'isola d'Elba (Marina di Campo, Portoferraio, Lo Schiopparello, Mola, Porto Azzurro e Barbarossa), con l'intento di controllare lo stato delle falde, soprattutto in relazione agli effetti degli emungimenti sui livelli freatici e sulla salinità delle acque.

Il rilievo geologico dei sedimenti alluvionali, con ricostruzione del sottosuolo là dove i dati litostratigrafici risultavano sufficienti, ha permesso di accertare come gli acquiferi siano rappresentati da strati di ghiaia e di sabbia all'interno di sedimenti alluvionali prevalentemente limosi; il livello ghiaioso giace di norma sul substrato roccioso, la cui sommità si trova al di sotto del livello del mare nella maggior parte delle pianure.

BENCINI *et al.* (1986) hanno realizzato in 452 pozzi due misure freatiche e di conducibilità elettrica dell'acqua (primavera-fine estate), con l'obiettivo di ricostruire la morfologia della superficie freatica e la distribuzione della concentrazione salina in periodo di falda alta e durante la massima depressione. Con tali dati sono state quindi realizzate delle carte idrogeologiche delle pianure costiere (riportanti le curve isopiezometriche ed isoconduttive) delle falde localizzate nelle principali pianure costiere (in allegato).

Le acque di alcuni pozzi, caratterizzate da elevati valori della conducibilità elettrica, sono state ritenute altamente inquinate da parte dell'acqua marina, con superamento dei limiti di potabilità per eccesso di cloruri

La trasmissività degli acquiferi è risultata alquanto bassa, dell'ordine di  $10^{-4}$ - $10^{-5}$  m<sup>2</sup>/s, per ragioni granulometriche e per lo spessore non elevato dei depositi. Gli acquiferi più consistenti interessano le piane di maggiore estensione: Marina di Campo, Portoferraio e Mola. Tuttavia, è da sottolineare che la più elevata permeabilità favorisce l'ingressione marina prodotta dagli emungimenti per abbassamento del livello piezometrico; addirittura nella piana di Mola si ha un perfetto accordo tra

massimo di salinità e area di maggior pompaggio al centro della valle. Gli altri massimi di salinità si registrano nelle prime due piane (Marina di Campo e Portoferraio), anche ad alcuni chilometri di distanza dalla costa, dove l'acqua marina sfrutta probabilmente fratture nel substrato come vie preferenziali di risalita.

Nella piana dello Schiopparello e nelle piccole valli di Porto Azzurro e di Barbarossa, la minore permeabilità dei sedimenti e i più ridotti pompaggi rendono trascurabile l'ingressione marina e la qualità delle acque è migliore. I sedimenti scarsamente permeabili della piana di Lacona sconsigliano l'esecuzione di pozzi per gli acquedotti pubblici, mentre i pozzi più prossimi al mare nella piana di Marciana Marina risultano inquinati dall'acqua salata.

Lo sfruttamento delle falde è tale, in alcune zone delle pianure costiere, da determinare una contaminazione non regredibile sulla base della ricarica stagionale e del minore emungimento nel periodo invernale.

### **Prospettive di incremento delle risorse idriche**

Sulla base del quadro conoscitivo definito nelle precedenti sezioni, BENCINI *et al.* (1986) individuavano una serie di provvedimenti urgenti per la conservazione delle risorse esistenti, schematizzabili come segue:

- evitare pompaggi in prossimità del mare, con fasce di rispetto ampie almeno 500 m, allo scopo di impedire la risalita dell'interfaccia acqua dolce-acqua salata;
- non ricorrere tendenzialmente a barriere impermeabili presso la costa, trattandosi di opere costose, giustificabili solo in funzione della protezione di falde importanti e, soprattutto, la cui efficacia non è garantita nel caso di circuiti profondi;
- prendere in considerazione la possibilità di barriere dinamiche realizzate tramite iniezione di acqua dolce in batterie di pozzi presso la costa, con conseguente innalzamento del livello piezometrico (quest'ultimo risultato potrebbe essere ottenuto anche tramite infiltrazione di parte del deflusso superficiale attraverso canali o trincee vicino al mare), tecnica implicante però continui costi di esercizio e problemi di reperimento e di scarico a mare di una certa quantità di acqua dolce.

Le soluzioni ottimali sembrano convergere su un uso razionale delle falde, con distribuzione dei pozzi su aree maggiori in modo da limitare la risalita dell'interfaccia acqua dolce-acqua salata. I fenomeni di salinizzazione della falda anche a distanza dalla costa, sarebbero da imputare alla finestratura dei pozzi, che rende comunicanti falde profonde, più saline, e falde più superficiali con migliore qualità delle acque; a questo proposito assume particolare importanza l'opera di completamento dei pozzi.

Ulteriori benefici potrebbero essere ottenibili tramite ricarica artificiale delle falde, con l'ausilio di traverse fisse o mobili costruite negli alvei dei torrenti (per aumentare l'infiltrazione nel subalveo e nel letto di piena) o di trincee a fondo filtrante a funzionamento periodico.

Nelle piane di Marina di Campo e di Portoferraio si potrebbe ottenere, sulla base della adozione di almeno alcuni di questi interventi, un incremento dell'acqua estraibile dalle falde rispetto alla situazione attuale.

Riguardo alla ricerca di nuove risorse idriche, BENCINI *et al.* (1986) affermano che, nonostante la piccola percentuale di acqua di infiltrazione in rapporto alle precipitazioni, esiste la possibilità di reperire portate significative da pozzi perforati in rocce consolidate: programmi di indagine su queste formazioni rappresentano quindi l'*iter* più promettente da seguire per l'identificazione di ulteriori fonti di approvvigionamento idrico.

Permeabilità, situazione geologico-strutturale favorevole e buona alimentazione sono i principali fattori da considerare per una cernita delle aree più idonee ad una ricerca di acqua. Da questo punto di vista, la fascia di affioramento dei Basalti, dei Diaspri e dei Calcari a Calpionelle nel settore NE dell'Elba costituisce un'area potenzialmente candidata alla formazione di un acquifero mediamente potente. Le acque potrebbero essere captate mediante una serie di pozzi nella parte superiore della valle del Fosso di Acquacavalla e nelle vallette di Bagnaia, Nisporto e Nisportino, nonché nell'area di Porto Azzurro, prestando ovviamente attenzione alle variazioni puntuali del grado di permeabilità tipiche di rocce permeabili per fratturazione.

In riferimento alle acque di superficie, le condizioni idrografiche e morfologiche dell'Elba non consentono la realizzazione di grandi invasi per lo stoccaggio del *surplus* idrico dei periodi piovosi. I torrenti del Capanne, che presentano le portate maggiori, scorrono infatti in valli la cui ripidità è tale da richiedere dighe di ragguardevoli dimensioni e di alto costo rispetto ai volumi invasati. Opportuni e fattibili appaiono invece sbarramenti di altezza modesta per la formazione di piccoli laghi artificiali, di utilità anche alla ricarica delle falde, come già ricordato.

I terreni poco permeabili individuabili esaminando la carta idrogeologica rappresentano i più idonei ai fini della tenuta d'invaso.

### **2.1.8 Sedimentologia e dinamica dei litorali**

Lo stato attuale e le tendenze evolutive delle spiagge dell'Isola d'Elba sono stati oggetto di uno studio di dettaglio (PRANZINI, 2000), eseguito nell'ambito del "Progetto di monitoraggio dell'erosione costiera" dell'ARPAT, finalizzato alla comprensione dei processi alla base dell'intensa erosione che ha interessato le spiagge nel dopoguerra.

Per ogni spiaggia dell'isola sono state confrontate le linee di riva relative ad anni diversi e sono stati determinati la superficie di erosione o di sedimentazione, lo spostamento medio della linea di riva e il tasso di variazione annuale. Le imprecisioni individuate nella cartografia utilizzata inducono a ritenere che possa sussistere un errore di valutazione delle tendenze evolutive dell'ordine di alcuni metri, errore non elevatissimo in sé ma, in molti casi, confrontabile con la variazione calcolata.

Le spiagge dell'Elba ricevono alimentazione fondamentalmente dall'apporto detritico dei torrenti, in quanto le coste alte dell'isola risultano costituite da rocce ad elevato grado di coerenza. Gli apporti sedimentari di origine fluviale sono regolati dai tassi di erosione del suolo, superiori di alcuni ordini di grandezza nelle zone agricole rispetto ai terreni coperti da bosco.

L'analisi dei dati dei censimenti dell'agricoltura, testimonia una notevole riduzione della superficie agricola, motivando così in modo oggettivo l'attività erosiva che ha interessato tutte le spiagge dell'Elba.

Le variazioni di uso del suolo avvenute nell'immediato dopoguerra, e probabilmente anche in periodi ancora precedenti, sarebbero ancora più marcate se è vero quanto scrive il Conte Giulio Pullè nella Monografia agraria del circondario dell'Isola d'Elba, che nel 1879 i tre quarti del territorio dell'isola (pari a ca. 16 800 ha) erano destinati ad utilizzazione agricola, con il restante quarto (5 600 ha) coperto da vigneti.

Dall'esame delle "Schede delle Spiagge" dell'Isola d'Elba di PRANZINI (2000) nel rapporto ARPAT, emergono le seguenti principali problematiche:

- attualmente le spiagge sono nella maggior parte dei casi in lieve arretramento o in equilibrio, dopo un periodo di generalizzata erosione documentato negli ultimi 25 anni;
- molte delle spiagge e delle zone dunari e di retroduna presentano un elevato grado di antropizzazione (edifici, strade, stabilimenti balneari, condotte fognarie);
- alcune opere foranee hanno determinato alterazioni delle condizioni di equilibrio, come nel caso del molo di Marina di Campo che sta determinando una rotazione della spiaggia.

### **2.1.9 Geopedologia e principali associazioni di suolo**

Una classificazione dei principali tipi di suolo dell'Arcipelago Toscano è fornita da MANCINI (1966) nella "Carta dei Suoli d'Italia" alla scala 1:1.000.000 ed è riassunta nella Tabella seguente.

*Principali associazioni di suolo per i diversi settori geomorfologici.*

SISTEMA	PRINCIPALI ASSOCIAZIONI DI SUOLO
1. Monte Capanne – Monte Perone (Isola d'Elba)	A quote più basse: Suoli bruni mediterranei, suoli lisciviati e litosuoli Monte Capanne a quote più elevate: suoli bruni acidi, suoli bruni lisciviati, suoli bruni e litosuoli
2. Monte San Martino – Monte Orello (Isola d'Elba)	Settore occidentale: Suoli bruni mediterranei, suoli lisciviati e litosuoli Settore orientale: Ranker, litosuoli e ranker bruni
3. Monte Castello – Monte Strega Isola d'Elba)	Suoli bruni, litosuoli, regosuoli, pseudogley e suoli bruni lisciviati
4. Monte Calamita (Isola d'Elba)	Suoli bruni mediterranei, suoli lisciviati e litosuoli
5. Monte Grosso – Monte Arco (Isola d'Elba)	Settore N: Suoli bruni, litosuoli, regosuoli, pseudogley e suoli bruni lisciviati Settore S: Suoli bruni mediterranei, suoli lisciviati e litosuoli
6. Pianure costiere (Isola d'Elba)	Suoli bruni mediterranei, suoli lisciviati e litosuoli
7. Isola di Gorgona	Litosuoli, roccia affiorante, protorendzina e/o protoranker
8. Isola di Capraia	Litosuoli, roccia affiorante, protorendzina e/o protoranker
9. Isola di Pianosa	Suoli bruni mediterranei, suoli lisciviati e litosuoli
10. Isola di Montecristo	Suoli bruni mediterranei, suoli lisciviati e litosuoli
11. Promontorio del Franco (Isola del Giglio)	Suoli bruni mediterranei, suoli lisciviati e litosuoli
12. Poggio delle Serre – Poggio del Sasso Scritto (Isola del Giglio)	Suoli rossi mediterranei, suoli bruni e litosuoli
13. Isola di Giannutri	Litosuoli, roccia affiorante, protorendzina e/o protoranker

*Classificazione dei suoli dell'Elba secondo la Soil Taxonomy*

*Principali tipi di suolo per l'Isola d'Elba secondo la Soil Taxonomy.*

ORDINE	TIPO DI SUOLO
<b>ALFISUOLI</b> suoli ad orizzonte argillico e ad alterazione ridotta	Suoli relativamente evoluti a profilo ABC: <i>Haploxeralf tipici e mollici</i>
<b>ENTISUOLI</b> suoli molto debolmente sviluppati, privi di orizzonti diagnostici definiti	Suoli poco evoluti a profilo AC: <i>Xerofluvent tipici e mollici</i> <i>Xerorthent tipici e litici</i> <i>Xeropsamment tipici</i>
<b>INCEPTISUOLI</b> suoli poco evoluti, con un orizzonte diagnostico in formazione	Suoli relativamente evoluti a profilo ABC: <i>Xerochrept tipici</i> <i>Xerumbrept tipici, entici e litici</i>
<b>MOLLISUOLI</b> suoli ad orizzonte mollico (orizz. diagnostico di superficie)	Suoli con orizzonti di superficie di colore scuro, ricchi di sostanza organica e di basi <i>Haploxeroll tipici, entici e litici</i>

I suoli dell'isola d'Elba sono caratterizzati da un regime idrico di tipo *xerico*, cioè da un *deficit* estivo: l'esaurimento delle riserve idriche del terreno durante la stagione estiva, indubbiamente favorito dalla forte evapotraspirazione, è essenzialmente da correlare ai modesti volumi di acqua



immagazzinabili nel periodo di ricarica rappresentato dalle precipitazioni autunno-invernali, a causa dello scarso spessore dei suoli stessi e/o della loro tessitura prevalentemente grossolana. Costituiscono eccezione alcuni suoli, individuati in corrispondenza di pianure costiere, che presentano tracce di *idromorfia* quando sottoposti ad oscillazioni di falda. Si ramanda volummi analitici settoriali a per una più approfondita descrizione delle tipologie di suolo.

Di seguito, per ogni sistema morfologico sono indicati i relativi suoli o associazioni principali e, dove presenti, i suoli secondari.

*Principali tipi di suolo per l'Isola d'Elba secondo la Soil Taxonomy.*

SISTEMA	TIPI DI SUOLO
1. Monte Capanne – Monte Perone (Isola d'Elba)	Xerorthent tipici Xerofluvent tipici e mollici Haploxeroll entici e litici Haploxeroll entico secondario Xerumbrept entico
2. Monte San Martino – Monte Orello (Isola d'Elba)	Xerorthent tipici Xerochrept tipici Xerofluvent tipici Xerorthent litici secondari Xerumbrept litici Haploxeralf tipici secondari
3. Monte Castello – Monte Strega (Isola d'Elba)	Xerumbrept litici Xerorthent tipici Xerumbrept entici Xerochrept tipici Haploxeralf mollici Haploxeroll tipici
4. Monte Calamita (Isola d'Elba)	Xerorthent tipici Xerumbrept tipici Xerochrept tipici Haploxeralf tipici secondari Xeropsamment tipici
5. Monte Grosso – Monte Arco (Isola d'Elba)	Xerochrept tipici Xerorthent tipici Xerumbrept litici
6. Pianure costiere (Isola d'Elba)	Xeropsamment tipici Xerofluvent tipici Xerochrept tipici

**Capacità d'uso delle terre**

Sulla base dei caratteri pedologici è possibile classificare il territorio secondo classi di capacità di utilizzazione a fini agro-silvo-pastorali. ALESSANDRO *et al.* (1991) hanno derivato una carta della capacità d'uso delle terre considerando la classificazione illustrata di seguito.

*Classi di capacità d'uso delle terre per attività agro-silvo-pastorale.*

classe 1:	Terre con scarse o nulle limitazioni per l'utilizzazione agricola
classe 2:	Terre con modeste limitazioni per l'utilizzazione agricola a causa di un regime di temperatura del suolo di tipo termico, implicanti una certa scelta delle colture
classe 3:	Terre con forti limitazioni per l'utilizzazione agricola per l'aridità estiva e la pendenza, che inducono a limitare i tipi di coltura e ad applicare tecniche di conservazione del suolo
classe 4:	Terre con limitazioni molto forti per l'utilizzazione agricola a causa di aridità estiva, pendenza, fertilità chimico-fisica del suolo, tali da rendere necessaria una cernita severa dei tipi di coltura e da richiedere pratiche accurate di conservazione del suolo
classe 5:	Terre con scarse limitazioni per l'agricoltura ma potenzialmente soggette ad inondazione con una certa frequenza
classe 6:	Terre sconsigliate per l'uso agricolo (fatta eccezione per colture e/o tecniche di coltura particolari), ma idonee all'uso pastorale, forestale e faunistico, con possibilità di miglioramento dei pascoli
classe 7:	Terre idonee solo alle attività forestali, con uso pastorale sconsigliato per le eccessive pendenze e per l'intensità dei processi erosivi
classe 8:	Terre con limitazioni tali da precluderne ogni utilizzazione

La distribuzione della capacità d'uso delle terre dell'Isola d'Elba mette in evidenza che: la classe senza limitazioni per l'attività agricola non è rappresentata nell'isola d'Elba. Anche il Sistema delle Pianure costiere, potenzialmente idoneo, risulta escluso per via del regime termico delle temperature del suolo e del regime xerico dell'umidità del suolo.

La maggior parte del territorio elbano deve essere soggetta a più o meno forti o addirittura severe limitazioni riguardo all'utilizzazione agricola. Alcune zone di limitate dimensioni risultano inadatte anche all'attività pastorale (versante N e NE della zona d'alta quota del Capanne; zona delle Macinelle; zona di M.Giove-Marciana; zona di M.Capannello-Le Panche; zona compresa tra Cima del Monte e M.Castello). Infine sono segnalate le aree nelle quali ogni utilizzazione è sconsigliata, piuttosto diffuse lungo i versanti del Capanne a quote in genere medio-alte, specie sui lati occidentale e meridionale, ed in piccole porzioni del settore orientale (zona di M.Grosso; Ortano; versanti del M.Arco).

#### **2.1.10 Rischi e pericolosità idrogeologica**

La carta della pericolosità idrogeologica, realizzata, per l'intero arcipelago, rielaborando le informazioni raccolte nell'ambito dei Piani di Assetto Idrogeologico e delle perimetrazioni effettuate ai sensi della L.267/1998 dal Comitato Tecnico di Bacino "Toscana Costa" della Regione Toscana, evidenzia aree:

- a pericolosità da frana, elevata e molto elevata
- a pericolosità idraulica, elevata e molto elevata.

**Ai sensi dell'art. 8 ed all'art. 16 delle norme del Piano di Assetto Idrogeologico del Bacino Toscana Coste.**

Per aree a pericolosità da frana elevata si intendono aree interessate da potenziali frane evidenziate da indicatori geomorfologici diretti, quali la presenza di frane quiescenti o di segni precursori di movimenti gravitativi (ondulazioni, contropendenze, periodiche lacerazioni, etc.).

Per aree a pericolosità da frana molto elevata si intendono aree in cui sono presenti movimenti di massa in atto, con una dinamica geomorfologica tendente o meno all'estensione areale della pericolosità (frane attive, riattivate e sospese).

Per aree a pericolosità idraulica elevata si intendono le aree inondabili con tempi di ritorno presumibilmente inferiori a 100 anni.

Per aree a pericolosità idraulica molto elevata si intendono le fasce di pertinenza fluviale, le aree storicamente inondate e le aree inondabili con tempi di ritorno presumibilmente inferiori a 30 anni.

Nella carta della pericolosità idrogeologica (nel repertorio cartografico), sono inoltre riportati i seguenti elementi geomorfologici connessi con i processi morfogenetici principali:

- *Forme, processi e depositi gravitativi di versante*: scarpate di degradazione e/o di frana, corpi di frana per crollo o ribaltamento, corpi di frana per scivolamento (traslazionale e rotazionale), corpi di frana per colamento, falde di detrito, piccole frane non fedelmente cartografabili.
- *Forme, processi e depositi per acque correnti superficiali*: scarpate di erosione fluviale o torrentizia, alvei con tendenza all'approfondimento, coni alluvionali, depositi alluvionali terrazzati.
- *Forme, processi e depositi marini*: scarpate di erosione marina.
- *Forme, processi e depositi antropici*: aree interessate da attività estrattiva, aree urbanizzate.

### **Pericolosità da frana**

Le principali aree esposte a pericolosità da frana sono localizzate nell'Isola d'Elba, in corrispondenza della S.P. "Anello Occidentale" e dei centri abitati costieri a SW del Monte Capanne, nonché nell'Elba Orientale nell'area di Rio Marina, Rio nell'Elba e Cavo.

I principali processi di instabilità sono rappresentati dalle colate di detrito (*debris flows*) localizzati in corrispondenza delle coltri detritiche di degradazione degli affioramenti monzogranitici, come ad esempio in corrispondenza dei rilievi del Monte Capanne, di Montecristo e della dorsale del Giglio orientale. Tali fenomeni vengono innescati da precipitazioni brevi ed intense che determinano la formazione di scivolamenti della porzione superficiale di suolo o del regolite al contatto con il substrato roccioso. Il materiale spostato, reso fluido dall'acqua di precipitazione e soggetto a fenomeni di contrazione per taglio connessi con la tessitura estremamente porosa del detrito granitico, è caratterizzato da una notevole mobilità. Tipicamente il materiale si incanala nella rete idrografica, prendendo in carico ulteriore materiale sciolto in alveo e dando luogo a colate detritiche rapide di tipo incanalato (*channellized debris flow*).

Fenomeni di crollo e scivolamento in blocco di roccia, anche di ingenti dimensioni, interessano diffusamente l'aureola termometamorfica incassante l'intrusione del Monte Capanne. Tali frane hanno determinato notevoli problemi di sicurezza per la viabilità sulla S.P. n. 25 "Anello Occidentale" dell'Elba nonché di allarme su alcuni centri abitati (Pomonte, Fetovaia, Chiessi, Marciana), determinando l'intervento del Dipartimento della Protezione Civile per finanziare interventi urgenti di messa in sicurezza nonché studi per l'individuazione di tracciati di viabilità alternativa. I tratti a maggior rischio per la S.P. sono stati individuati in corrispondenza dei toponimi Ciglio Rosso, Ogliera, Colle d'Orano, Punta Nera – Punta del Timone; in quest'ultima località è attivo un sistema di monitoraggio-allertamento utilizzato dalla Amministrazione Provinciale per limitare la viabilità in caso di emergenza.

Frane di tipo complesso (scivolamento rotazionale-colamento) sono localizzate in corrispondenza delle metapeliti e delle metarenarie degli ex-Complessi II e III nella fascia orientale dell'Isola d'Elba fra Rio Marina, Rio nell'Elba e Cavo. Parte dello stesso centro abitato di Rio Marina è interessato da fenomeni franosi di questa tipologia sviluppati negli Scisti di Rio Marina. Una frana attiva minaccia la parte del centro abitato in corrispondenza della Frazione di S. Antonio nonché la strada costiera. Il fenomeno, noto da tempo, ha fatto sì che Rio Marina sia stata inclusa nell'elenco dei centri abitati da consolidare a spese dello Stato ai sensi della Legge n.445 del 9/7/1908 (R.D. n.13 del 7/8/1919). A più riprese la frana è stata oggetto di interventi di bonifica, finalizzati alla regimazione delle acque superficiali e alla realizzazione di strutture di contenimento/sostegno.

Crolli e ribaltamenti di blocchi di roccia, scivolamenti planari o di cunei di roccia nonché collassi di grotte marine sono estremamente diffusi lungo tutte le falesie dell'arcipelago, con condizioni generalizzate di elevata pericolosità. I fenomeni franosi di maggiore rilevanza sono localizzati nell'Elba Occidentale, nelle falesie fra Capo d'Enfola e Portoferraio (Acquaviva, Capobianco, Le Viste), sulle falesie occidentali di Capraia e Gorgona e dell'Isola del Giglio, lungo tutte le falesie dell'Isola di Pianosa, nella parte meridionale di Giannutri. Tali condizioni di pericolosità intrinseca danno luogo a situazioni di rischio elevato nei casi in cui la base delle falesie sia frequentata da bagnanti.

Particolarmente significativa per la sua importanza storica e paesaggistica è la frana che ha interessato la falesia del Castello di San Giorgio a Capraia. Nella falesia, formata da un livello ignimbrico saldato sovrapposto ad una alternanza di depositi piroclastici, sono documentati fenomeni franosi sin da 1766. L'evento principale, verificatosi nel 1853, ha determinato la distruzione di un'ala del Castello insieme ad alcune abitazioni, una piccola chiesa e delle strutture difensive. Tale frana sembra connessa al crollo della volta di una grotta marina posta al livello del mare.

### ***Pericolosità idraulica***

I corsi d'acqua più significativi dell'arcipelago sono ubicati essenzialmente nell'Isola d'Elba ed hanno tutti un carattere spiccatamente torrentizio, con bacini idrografici di estensione modesta e permeabilità sostanzialmente bassa. Conseguentemente i tempi di corrivazione sono estremamente brevi e rendono i corsi d'acqua elbani intrinsecamente soggetti a fenomeni di piena improvvisi e talvolta estremamente intensi (*flash floods*). Tali piene possono determinare situazioni di elevata pericolosità idrogeologica in corrispondenza delle pianure alluvionali costiere, laddove il tracciato dei corsi d'acqua risulta estremamente condizionato dall'attività antropica e privo di fasce di pertinenza fluviale tali da garantire il normale deflusso delle piene.

In tali aree di pianura costiera sono altresì ubicati i principali insediamenti abitativi, le principali attività produttive, le strutture e le infrastrutture turistico-ricettive, per cui all'elevata pericolosità si associa una condizione generalizzata di rischio idraulico.

Il Comitato Tecnico di Bacino "Toscana Costa" della Regione Toscana ha individuato, nell'ambito dell'applicazione della Legge n.167 del 3/8/1998, le aree a pericolosità di inondazione elevata e molto elevata. Tali aree sono localizzate in corrispondenza delle seguenti pianure costiere:

- Pianura di Marciana Marina: estesa area a pericolosità di esondazione molto elevata che si associa ad un elevato valore di rischio; essa interessa parte dell'abitato di Marciana Marina fra l'Uviale di Marciana e la confluenza fra Uviale di San Giovanni e il Fosso del Lavacchio.
- Pianura di Marina di Campo: area ad elevata pericolosità di esondazione che interessa parte del centro abitato di Marina di Campo nonché l'area del campeggio, in sinistra idrografica del Fosso Alzi. Estesa area ad elevata pericolosità idraulica compresa fra Fossi della Galea e della Pila, con limitate condizioni di rischio connesse con la scarsità di elementi antropici esposti.

- Pianura di Portoferraio: area a pericolosità idraulica molto elevata estesa a gran parte della pianura connessa con le esondazioni del Fosso della Madonnina, del Fosso della Concia, del Fosso Bucine e del Fosso del Melo. Le situazioni a rischio più elevato si localizzano in corrispondenza degli insediamenti antropici a bordi NW ed E della pianura.
- Pianura di Mola: ampia area ad pericolosità idraulica molto elevata lungo il Fosso Mola;
- Pianura di Portoazzurro e Barbarossa: condizioni di pericolosità idraulica molto elevata presso la foce del Fosso del Botro nell'area urbana di Portoazzurro. Tale area è stata interessata da fenomeni di esondazione nell'Autunno 2000.
- Pianura di Schiopparello: condizioni di pericolosità idraulica molto elevata nella zona di S.Giovanni - fosso della Madonnina - fosso di Concia e in corrispondenza del sistema di aste fluviali lungo il versante settentrionale del M.Fabbrello

Altre zone a pericolosità molto elevata sono ubicate presso i centri abitati di Pomonte (Fosso la Vallaccia), Lacona (Fosso del Pino), Spiaggia del Lido (Fosso Valdana), Pareti-Morcone (Fosso del Pontimento, Fosso di Fosco), Bagnaia (Fosso di Bagnaia).

Per quel che concerne le isole minori, un'area a pericolosità idraulica molto elevata è presente nell'isola di Capraia, dove sono documentati diversi episodi di esondazione del Vado del Porto (cd. Fiumarella di Capraia) con danni alle imbarcazioni nel porto stesso.

Ulteriori approfondimenti di indagine sono necessari per l'Isola del Giglio e di Capraia, soprattutto in relazione alle strutture ricettive (es. campeggi, residences turistici) ubicate nelle piccole spiagge alla foce di corsi d'acqua effimeri o presso l'alveo di questi.

#### **2.1.11 Rischio di inquinamento**

##### ***Fenomeni di inquinamento nelle aree minerarie***

Le mineralizzazioni ferrifere dell'Elba orientale sono state coltivate dalla prima età del ferro fino ad epoche recenti, essenzialmente a cielo aperto. Tali coltivazioni hanno prodotto una notevole trasformazione del territorio, dovuta sia alla presenza di scavi estesi, che a Terranera e a Sassi Neri sono stati in parte riempiti da acque formando dei piccoli laghetti, sia dalla grande quantità di sterili minerali accumulati nei cantieri ormai dismessi. Il rischio idrogeologico connesso a queste coltivazioni è dovuto alla possibile formazione di acque di drenaggio acide ed inquinate da metalli tossici che dalle aree minerarie possono disperdersi nell'ambiente circostante.

Nell'area mineraria di Rio Marina è stata condotta dall'Università di Firenze un'indagine preliminare che ha evidenziato la potenziale pericolosità delle acque che drenano le aree minerarie ora abbandonate. Per quanto il drenaggio superficiale sia estremamente limitato nel tempo e nello spazio, le rilevazioni eseguite hanno accertato un'elevata acidità delle acque di drenaggio superficiale, che vengono convogliate dalle ex-aree minerarie di Rio Marina fino al mare. Sono stati accertati valori di pH inferiori a 3,5 e contenuti anomali in metalli quali Co, Cu, Zn, Ni e Cr.

Sebbene in altre aree minerarie dell'Elba non siano stati condotti studi specifici sui fenomeni di inquinamento, è ragionevole ritenere che il maggiore grado di potenziale pericolosità ambientale sia detenuto dalle miniere di Terranera, di Capo Bianco e di Ortano, poiché sono ivi presenti mineralizzazioni con abbondanza di fasi mineralogiche "acidificanti" quali pirite e/o pirrotina.

A Terranera è ben nota la presenza di un laghetto omonimo, che rappresenta il riempimento di vecchi vuoti di coltivazione minerarie da parte di acque sia salmastre (marine) che dolci (solfuree); tale laghetto presenta bassi valori di pH ma, nonostante la potenziale pericolosità, è meta assai frequentata di balneazione.

Altre località minerarie, come quelle della Penisola del Calamita (Calamita, Sassi Neri, Ginevro), sia per le caratteristiche giacimentologiche che geomorfologiche non sembrano presentare elevati rischi geoambientali, anche se, come per le precedenti di Terranera e di Ortano, non esistono al momento attuali studi geoambientali di dettaglio.

#### ***Fenomeni di inquinamento per sversamento di idrocarburi in mare***

Il problema degli scarichi illeciti di idrocarburi in mare è un problema che interessa tutto il Mediterraneo ma che ha assunto per l'arcipelago una particolare rilevanza negli ultimi anni. L'attenzione su tale problema è stata infatti recentemente richiamata dalla "macchia di petrolio" che nel Luglio 2000 ha investito la spiaggia di Fetovaia nell'Isola d'Elba creando pesanti disagi all'attività turistica estiva nonché rilevanti problemi ecologici. Una recente ricerca effettuata dal *Joint Research Centre* della Commissione Europea mediante l'impiego di immagini radar telerilevate da satellite ha permesso di stabilire la dimensione del problema nel Mediterraneo e di stabilirne le cause più probabili.

Tutto il Mediterraneo risulta interessato da ingenti sversamenti di idrocarburi allineati lungo le rotte delle navi petroliere in gran parte fuori dalle acque territoriali. Tali sversamenti sono da attribuire per il 75% a scarichi illeciti connessi con il lavaggio delle cisterne e solo per il 25% ad incidenti occasionali. Una delle aree a maggiore concentrazione di scarichi illeciti di petrolio è localizzata nella fascia fra la Corsica e l'Arcipelago Toscano.

A questo fenomeno su larga scala si devono sommare anche gli scarichi occasionali da parte dei natanti da diporto nella stagione estiva.

#### ***Vulnerabilità degli acquiferi all'inquinamento***

Per l'isola d'Elba è stato realizzato e recentemente pubblicato uno studio sulla vulnerabilità all'inquinamento degli acquiferi. Nell'ambito di tale lavoro sono stati realizzati quattro elaborati cartografici riportati nel repertorio cartografico.

Nella carta dell'importanza degli acquiferi, gli acquiferi sono stati classificati in:

- **Acquiferi di maggiore importanza:** comprendenti gli acquiferi maggiori, principali risorse idriche dell'Elba e sede di quasi tutti i pozzi acquedottistici, ed includenti i sedimenti alluvionali, ad eccezione dei tipi più fini, le formazioni carbonatiche sedimentarie e metamorfiche dell'Elba orientale, i diaspri della serie ofiolitifera, intensamente fratturati, e le zone dei basalti a più alto grado di fratturazione.
- **Acquiferi di media importanza:** in cui sono stati inclusi i sedimenti alluvionali meno permeabili, i basalti a bassa intensità di fratturazione, i granitoidi del M. Capanne, a permeabilità variabile in funzione delle fratture presenti ma in ogni caso area di ricarica di numerose sorgenti, e i sabbioni, serbatoi di un certo numero di sorgenti di portata talora discreta che alimentano alcuni acquedotti.
- **Acquiferi di scarsa importanza:** in cui sono state incluse tutte le aree restanti, caratterizzate da affioramenti di formazioni geologiche a permeabilità bassa o nulla, prive di acquiferi convenientemente utilizzabili ma in certi casi dotate di acque sotterranee sfruttabili per usi domestici.

Nella carta dell'importanza degli acquiferi estesi ai bacini idrogeologici le aree di affioramento di ogni acquifero, già classificato per importanza, sono state estese all'intero bacino di alimentazione (considerando sia il ruscellamento superficiale che il deflusso sotterraneo) tramite lo studio delle linee spartiacque superficiali e dei limiti idrogeologici, individuati sulla base dell'assetto strutturale.

Nella carta della vulnerabilità intrinseca degli acquiferi, il grado di vulnerabilità è stato definito in funzione di sette parametri: soggiacenza, infiltrazione efficace, effetto autodepurante del mezzo non saturo, tipologia della copertura, caratteristiche idrogeologiche dell'acquifero, conducibilità idraulica e acclività della superficie topografica. Per ognuno di essi è stata prodotta una carta tematica sulla base di dati pubblicati (DTM, carta geologica, carta idrogeologica, dati pedologici, ecc.), comunque esistenti o appositamente raccolti.

La carta della vulnerabilità ponderata degli acquiferi, che risulta dalla combinazione, mediante un sistema di somma di pesi, della carta della vulnerabilità intrinseca e della carta dell'importanza degli acquiferi estesi ai relativi bacini idrogeologici, distingue le seguenti tre classi:

<b>Vulnerabilità elevata</b>	aree di completo divieto delle attività potenzialmente inquinanti, in quanto sede di acquiferi sotterranei importanti poco protetti dall'inquinamento;
<b>Vulnerabilità media</b>	aree di possibile ubicazione delle suddette attività, a condizione di attuare severe misure di prevenzione riguardo alla liberazione di sostanze tossiche o nocive, in grado di trasferirsi nelle falde sotterranee;
<b>Vulnerabilità bassa</b>	aree preferenziali per l'ubicazione delle attività potenzialmente inquinanti o delle strutture che fanno uso di sostanze pericolose, in quanto eventuali perdite, sia pure sempre deleterie per l'ambiente, molto difficilmente riuscirebbero a contaminare le risorse idriche.

Le aree a maggior vulnerabilità ponderata risultano localizzate in corrispondenza delle principali pianure costiere (Marciana Marina, Marina di Campo, Portoferraio, Schiopparello, Porto Azzurro), sede degli acquiferi di maggiore rilevanza e produttività. Tali aree risultano interessate altresì dalla maggiore concentrazione di colture specializzate (vigneti, alberi da frutto, ortaggi).

Un'elevata vulnerabilità caratterizza gli acquiferi in roccia nella dorsale Monte Castello – Monte Strega e di gran parte del settore compreso nel sistema geomorfologico Monte San Martino – Monte Orello.

I sistemi di Monte Capanne-Monte Perone e di Monte Calamita sono invece caratterizzati dalle condizioni di vulnerabilità più bassa.

La carta costituisce un documento utile alla programmazione territoriale relativamente al rischio di inquinamento delle risorse idriche sotterranee dell'isola d'Elba. In essa, infatti, risultano ben distinte le aree nelle quali il rilascio di un generico inquinante è in grado di produrre danni, di diversa entità in funzione della vulnerabilità e dell'importanza dell'acquifero come risorsa idrica. In tal senso, la carta potrebbe essere utilizzata:

- per individuare le zone più idonee al posizionamento di infrastrutture soggette a rischio di perdita di sostanze inquinanti, quali discariche, aree di stoccaggio di sostanze tossiche o nocive, ecc.;
- per regolamentare la somministrazione dei presidi sanitari nell'intensiva attività agricola dell'Elba, dove, nelle piccole pianure, le aree a maggiore attività agricola (vigneti, alberi da frutto, ortaggi) vengono a coincidere con le aree di maggiore vulnerabilità ponderata degli acquiferi.

La carta appare inoltre strumento ottimale per una classificazione del territorio rispetto al problema dell'inquinamento delle acque sotterranee, in quanto essa completa le usuali carte di vulnerabilità con l'inserimento di due importanti elementi: la valutazione della possibilità che l'inquinante raggiunga l'acquifero da una zona stimata di bassa vulnerabilità, per ruscellamento superficiale o per deflusso sotterraneo, e quella dell'importanza dell'acquifero, con la quale si introduce un

criterio di valutazione del rischio. L'elaborato esalta la vulnerabilità degli acquiferi più importanti e porta l'attenzione sulle aree di alimentazione degli acquiferi, anche se di bassa vulnerabilità rispetto all'infiltrazione verticale degli inquinanti.

### 2.1.12 Le emergenze geologiche

Nel contesto geologico e geomorfologico descritto si possono individuare alcuni siti particolari, rappresentativi di situazioni chiave per la lettura della storia geologica in senso lato del territorio o caratterizzati da un particolare valore paesaggistico-naturalistico.

Tali siti, definibili come “Geotopi” (*Geosites*), rappresentano beni culturali a carattere geologico e geomorfologico con elevato valore scientifico, paesaggistico o didattico, risultando tutelati ai sensi della L. n.1497 del 1/6/1939, L. n.431 dell'8/8/1985 e della L. n.394 del 6/12/1991.

Per ogni sistema geomorfologico viene di seguito indicata una serie di possibili geotopi classificati con un codice alfabetico che prende spunto dalla classificazione preliminare proposta dal gruppo di lavoro sui “Geotopi” costituito presso la Regione Toscana.

Il codice è composto dai seguenti elementi, caratterizzanti il *criterio generale di selezione*, basato sul concetto di utilizzazione per categorie di utenza, e la *categoria* basata sul meta-settore tipologico.

Criterio di selezione: A) interesse scientifico, B) interesse didattico-educativo; C) interesse di fruizione generica;

Categoria: ge) Geologia, gm) Geomorfologia; mn) Mineralogia, ig) Idrogeologia, pn) Paleontologia, pt) Petrografia, vu) Vulcanologia, gc) Geochimica; or) Orografia; id) Idrografia-Idrologia; cl) Climatologia; sd) Sedimentologia; pd) Pedologia; sp) Speleologia;

I siti sottolineati ricadono completamente all'interno dei confini del Parco, gli altri ricadono parzialmente o totalmente fuori dal Parco.

#### *Monte Capanne – Monte Perone (Isola d'Elba)*

- Punta Le Tombe –Fetovaia – Cavoli (*ABC.ge.mn.pt.sd*): Affioramenti significativi del monzogranito di Monte Capanne; cave romane di granito lungo la costa; Unità Ophiolitica e del Flysch Paleogenico presso il promontorio di Fetovaia; aureola termometamorfica sulle rocce incassanti il plutone di Monte Capanne; spiagge a tasca (*pocket beach*) sabbiose di Cavoli e di Fetovaia.
- Pomonte – M. San Bartolomeo - Chiessi: (*ABC.ge.mn.pt*) contatto fra monzogranito e incassante Unità Ophiolitica termometamorfosata seguibile dalla Palestra di Roccia fino al mare; metamorfismo oceanico giurassico ben documentato; mineralizzazioni a rame coltivate in epoca pre-romana; amianto ed epidoto; punto panoramico di M. San Bartolomeo.
- Sant'Andrea (*ABC.ge.mn.pt*): interesse geoarcheologico (scorie di un forno di riduzione di epoca romana imperiale; testimonianze del disboscamento di età romana); affioramenti del monzogranito di M.Capanne con fenocristalli di K-feldspato; filoni ed inclusi mafici microgranulari.
- Sommità del Monte Capanne (*ABC.ge.pt.or.cl.pd*): vetta più alta dell'arcipelago (1018 m s.l.m); punto panoramico con visuale su tutta l'Elba, la fascia continentale, l'Arcipelago e la Corsica; sabbioni di alterazione del monzogranito e paleosuoli; microclima di tipo mediterraneo umido ad inverno fresco; presenza di suoli tipo Haploxeroll;



- Fonte di Napoleone (C.ig): principale sorgente naturale dell'isola utilizzata per scopi idropotabili.
- San Piero – Sant'Ilario in Campo (ABC.ge.mn.pt): mineralizzazione pegmatitica associata a filoni aplitici con tormaline e berillo (varietà gosscenite); cave di caolino fra San Piero e La Pila;
- Cava di San Rocco (AB.ge.mn.pt): cava di apliti sericitizzate (euriti) associate a porfidi monzogranitici.
- Marciana Marina - Punta della Crocetta (ABC.ge.pt): esposizione di lave a cuscino (*pillow lavas*) dell'Unità Ofiolitica.
- sentiero Madonna del Monte – Campo alle Serre(ABC.mn.gm.or): fenomeni di erosione nei monzograniti (tafoni); punti panoramici; Semaforo della Marina di Campo alle Serre, cristalli di granati nei monzograniti.
- Spartaia (ABC.mn.gm): cristalli di neoformazione statici nell'Unità Ofiolitica termometamorfosata; scoglio della Paolina.
- Monte Perone (C.or): punto panoramico.

*Monte San Martino – Monte Orello (Isola d'Elba)*

- Capo d'Enfola – Scaglieri – Capobianco (ABC.ge.mn.pt.gm.sd): affioramenti di filoni e laccoliti porfirici entro unità flyschoidi; apliti tormalinifere; spiagge a tasca (*pocket beach*) sabbiose ghiaiose; falesie con fenomeni di instabilità e di erosione; penisola di Capo d'Enfola; ossidi di Manganese dendritici in località Seccione; secche naturali di Capobianco.
- Golfo Marina di Campo – Capo Stella (ABC.ge.pt.gm.sd): zona di affioramento delle unità flyschoidi (Unità del Flysch Cretaceo e del Flysch Paleogenico) con filoni e laccoliti (sezioni tipiche); spiaggia sabbiosa di Lacona; affioramenti di basalto a cuscino (*pillow lavas*) dell'Unità Ofiolitica nel promontorio di Capo Stella.
- Portoferraio Forte Falcone - Le Viste (ABC.ge.pt.gm.sd): fenomeni plicativi nell'Unità Ofiolitica nella spiaggia delle Viste; falesia instabile e con fenomeni di erosione; filone aplitico che attraversa l'area urbana di Portoferraio; secche naturali di Capobianco – Lo Scoglietto.
- Golfo della Biodola (C.gm): spiaggia (*pocket beach*) a tasca sabbiosa.
- Golfo Stella (Capo Norsi e Lido) (ABC.ge.pt.gm.sd): pieghe isoclinali nelle formazioni paleozoiche dell'Unità di Ortano e in quelle mesozoiche dell'Unità dell'Acquadolce; spiagge a tasca di Norsi e di Lido.
- Monumento(C.or): punto panoramico con vista sui “Tre Mari” (Golfo di Lacona, Golfo Stella, Porto Azzurro).
- Cava di Pietra del colle Reciso (AB.ge): sezione tipica di Calcare a Calpionelle (Unità Ofiolitica);

*Monte Castello – Monte Strega (Isola d'Elba)*

- Magazzini –Cava del Buraccio - La Crocetta (*AB.ge.mn.pt*): cava attiva di apliti sericitizzate (eurite); mineralizzazioni a rame associate alla Unità Ofiolitica coltivate in epoca pre-romana; idrossidi di Manganese associati ai Diaspri.
- Costa fra Spiaggia dell'Ottone e Capo Vita (*ABC.ge.pt.gm.ig*): esposizioni dell'Unità Ofiolitica con sistema di pieghe isoclinali; Cale di Nisporto e Nisportino; sorgenti d'acqua dolce sottomarine.
- Volterraio (*ABC.ge.pt.gm.or*): esposizioni dell'Unità Ofiolitica (diaspri poggiati su basalti a cuscino); Castello arroccato su sperone di diaspri (caratteristiche geologiche favorevoli per insediamento a scopi difensivi).
- Strada della Parata (Rio Elba, Monte Serra, Monte Strega) (*ABC.ge.pt.gm.or*): esposizioni delle successioni dell'Unità Ofiolitica; contatti con le sottostanti unità tettoniche (es. Unità del Gràssera); sentiero di crinale.
- Monte Castello – Cima del Monte (*ABC.ge.pt.or*): filone shoshonitico che riempie faglie pre-Messiniano-Tortoniane; Santuario della Madonna di Monserrato; punto panoramico di Cima del Monte.
- Cava di San Felo(*AB.ge*): esposizione dell'Unità Ofiolitica dalle Serpentiniti ai Calcari a Calpionelle, piegata in sinclinale.

*Monte Calamita (Isola d'Elba)*

- Golfo Stella (Zuccale e Barabarca): (*ABC.ge.pt.gm*): esposizioni di rocce metamorfiche dell'Unità di Portoazzurro e di quelle del Flysch Cretaceo; esposizione della faglia dello Zuccale; insenature di Zuccale e di Barabarca.
- La Serra – Porto Azzurro (*ABC.ge.pt.mn*): affioramento del contatto tettonico (faglia dello Zuccale) fra le rocce dell'Unità di Portoazzurro e le altre unità tettoniche dell'Elba; affioramento del plutone monzogranitico; metamorfismo di contatto sulle rocce incassanti.
- Grotta di Reale (Portoazzurro) (*AB.pl*): ritrovamento di faune di vertebrati quaternari tipicamente continentali (*Equus, Rhinoceros, Sus, Hippopotamus, Cervus, Lepus, Ursus, Felis*) testimoniando il collegamento con la terraferma.
- Punta Calamita (*ABC.ge.pt.mn*): mineralizzazioni a ossidi di ferro (in lenti ed ammassi) associati agli *skarn* nelle rocce carbonatiche sovrastanti le rocce paleozoiche dell'Unità di Portoazzurro (Formazione di M. Calamita); giacimenti di magnetite (da cui deriva il toponimo Calamita); miniera a cielo aperto dismessa.
- Miniera del Ginevro (*ABC.ge.pt.mn*): mineralizzazione con lenti a magnetite e *skarn* incassati nella Formazione di M. Calamita; miniera sotterranea accessibile con ascensore.
- Miniera dei Sassi Neri (*ABC.ge.pt.mn*): mineralizzazione con corpi lentiformi associati a *skarn* nella Formazione di M. Calamita.

*Monte Grosso – Monte Arco (Isola d'Elba)*

- Capo Castello – Isola dei Topi (*ABC.ge.pt.ge*): uno dei pochissimi affioramenti nell'arcipelago di rocce mesozoico-terziarie della Serie Toscana Metamorfica; resti di una Villa Romana.
- Monte Grosso (*C.or*): punto panoramico con Semaforo della Marina.

- Area mineraria Rio Albano (ABC.ge.pt.mn): mineralizzazione ad ammassi di ematite/limonite incassati in formazioni mesozoiche (Verrucano, Calcare Cavernoso); affioramento di successioni continentali e costiere di età triassica e permo-carbonifera (Formazione di Rio Marina e Verrucano); a Capo Pero affioramenti di rocce metamorfiche terziarie della Serie Toscana Metamorfica;
- Area mineraria Rio Marina (ABC.ge.pt.mn): mineralizzazione a lenti, ammassi e filoncelli nel Verrucano triassico; mineralizzazioni a ematite/pirite associate a silicati di skarn nel basamento paleozoico; affioramento di successioni continentali costiere (Verrucano Triassico e Permo-Carbonifero).
- Area mineraria Valle di Ortano (ABC.ge.pt.mn): mineralizzazione ad ammassi di solfuri di ferro associati a silicati di skarn in livelli di marmi e cataclasiti alla base dell'Unità dell'Acquadolce; sovrapposizione tra unità metamorfiche e non metamorfiche di tipo Toscano (Unità di Ortano; Unità di Monticiano-Roccastrada) e Ligure-Piemontese (Unità dell'Acquadolce, Unità di Gràssera, Unità Ofiolitica).
- Area mineraria Terranera – M.Fico (ABC.ge.pt.mn.gc): mineralizzazione in lenti ad ossidi di ferro (ematite/adularia) e pirite presso il contatto fra le rocce paleozoiche (Formazione di Rio Marina) e Verrucano; serpentiniti alterate dell'Unità Ofiolitica; contatto fra Unità di Porto Azzurro e il sovrastante embrice tettonico mediante la faglia dello Zuccale; laghetto di acqua sulfurea di Terranera presso la spiaggia; spiaggia nera per abbondanti grani di ematite.

#### *Pianure costiere (Isola d'Elba)*

Nessun sito di rilevanza

#### *Isola di Gorgona*

- Punta di Cala Maestra (ABC.ge.gm.or): affioramenti di lave a cuscino (*pillow lavas*) dell'Unità Metaofiolitica; punto panoramico con Fanale della Marina;
- Torre Vecchia (ABC.ge.gm.or): falesia nell'Unità Metasedimentaria (Schistes Lustrés) con locali fenomeni di dissesto; punto panoramico con Fortezza Pisana; affioramenti tipici degli Schistes Lustrés.
- Cala di Pancia (ABC.ge.gm.or): falesia nelle metarenarie di Cala di Pancia associate agli Schistes Lustrés (affioramenti tipici); punto panoramico della garitta delle guardie carcerarie.
- Grotta del Bue Marino (ABC.ge.pt.gm): esempio di grotta marina sviluppata entro i calcescisti.
- Siti fossiliferi (AB.pn): ritrovamenti di mammiferi (cervi) di età quaternaria.

#### *Isola di Capraia*

- Falesia del castello di San Giorgio (ABC.ge.pt.gm.vu): contatto fra "ignimbriti" e le sottostanti piroclastiti stratificate; faglie nelle piroclastiti del complesso di M.Campanile; sperone ignimbritico su cui è fondato il Castello; frana del 1853 che ha danneggiato le strutture murarie della fortezza; tracce di insediamento umano preistorico.
- Punta Bellavista (C.or): punto panoramico.
- Cala dello Zurletto (AB.ge.pt.vu): contatto fra depositi piroclastici e lave dei complessi vulcanici orientali sopra il complesso del M. Campanile;

- Cala del Ceppo (*AB.ge.pt*): contatto fra il complesso del M. Campanile ed il complesso vulcanico principale.
- Cala Rossa – Punta dello Zenobito (*ABC.ge.pt.gm.vu*): eccezionale spaccato dell'apparato vulcanico trachibasaltico dello Zenobito (neck grigio e vulcaniti scoriacee stratificate di colore rosso); sciami di filoni sul fondo marino a S dello Zenobito.
- Monte Arpagna (*C.or*): punto panoramico con Semaforo della Marina.
- Punta del Fanale (*C.or*): punto panoramico sulla scogliera con Fanale della Marina.
- Costa del Sondaretto (*AB.ge*): faglia con rigetto di circa 40 m che disloca una sequenza di lave nere e piroclastiti rossastre visibile lungo la costa.
- Lo Stagnone / Laghetto (*ABC.id.ig*): unico lago naturale di tutto l'arcipelago.
- Monte Ruccitello – Cala del reciso (*ABC.ge.pt.vu*): serie di dicchi e brecce del condotto vulcanico principale sotto il Laghetto (*plug-spine*);
- Punta della Teglia (*ABC.gm.vu*): gradinata di erosione selettiva determinata dal contrasto di competenza fra depositi piroclastici e lave.
- Area dell'ex-colonia penitenziaria (*ABC.gm.or*): terrazzamenti antropici; opportunità di recupero; valli ad U formate per frane di scivolamento in livelli di lava sopra piroclastiti meno competenti (scalzate al piede dall'erosione marina).
- Siti fossiliferi (*AB.pn*): ritrovamenti di mammiferi di età miocenica che testimoniano il collegamento paleogeografico fra continente, arcipelago e massiccio corso-sardo.

#### *Isola di Pianosa*

- Catacombe (*ABC.ge.gm.id.sp*): rete di cunicoli ipogei (catacombe del III e IV sec. d.C.) scavate nei sedimenti pliocenici che determinano vie preferenziali per l'intrusione di acqua marina nella falda freatica; necessità di restauro e recupero.
- Costa di Marina del Marchese (*AB.ge.pn*): appoggio in discordanza angolare dei sedimenti pliocenici sui sedimenti marini fossiliferi del Miocene inferiore; bei reperti fossili marini.
- Cala Giovanna (*AB.ge.pn*): paraconglomerati e brecce calcareo-marnose del Pleistocene con fossili di mammiferi (orsi, cervi ed equini) nei sedimenti quaternari che dimostrano una connessione subaerea di Pianosa con la Toscana durante il Quaternario.
- Cala di San Giovanni (*ABC.ge.sd*): ruderi della villa romana di Postumio Agrippa; unica spiaggia accessibile dell'isola.

#### *Isola di Montecristo*

- Cala Maestra (*ABC.ge.gm.sd*): colata detritica incanalata che ha formato la spiaggia di Cala Maestra, unica spiaggia dell'isola.
- Cala di Santa Maria (*ABC.ge.gm.sd*): colata detritica incanalata.
- Cave di granito (*ABC.ge.p*): cave romane nei monzograniti.
- Il Convento (*C.or*): punto panoramico.
- Grotta del Santo (*C.or*): punto panoramico.
- Punta Rossa - Punta delle Grotte (*AB.ge.mn.pt*): filondi di porfido granitico e apliti;

*Promontorio del Franco (Isola del Giglio)*

- Miniére di Pirite (*ABC.ge.pt.mn*): lenti di pirite e in minor misura altre solfuri incassati in calcare cavernoso al contatto con lo stock granitico; in superficie alterazione limonitica ed alunitica.
- Monte Zuffolone (*ABC.ge.pt.or*): sul versante S è ben evidente la sovrapposizione degli Schistes Lustrés (calcescisti e metaofioliti) sulle Unità Toscane (Calcare Cavernoso e Verrucano).
- Cala dell'Allume (*ABC.ge.pt.mn*): cappellaccio limonitico ed alunitico della mineralizzazione a pirite; fenomeni di alterazione legati a circolazione lungo faglie.
- Punta del Faraglione (*C.gm.or*): suggestivo pinnacolo roccioso distaccato dalla costa per erosione marina.

*Poggio delle Serre – Poggio del Sasso Scritto (Isola del Giglio)*

- Campese (*ABC.mn.gm.sd.pl*): tipica spiaggia a tasca sabbiosa; principale spiaggia dell'isola; "brucioni" di ossidi di ferro; ritrovamento di resti di *Elephas antiquus* di età pleistocenica.
- Poggio della Pagana (*C.or*): vetta principale dell'isola (496 m) e punto panoramico.
- Punta Arenella – Punta del Lazzaretto – Punta della Gabbianara (*BC.ge.gm*): forme di erosione del granito lungo la costa (liscioni, tafoni); piccola spiaggia a tasca dell'Arenella.
- Cala del Corvo (*BC.ge.gm*): forme di erosione del granito lungo la costa (liscioni, tafoni);
- Punta del Morto – Fenaio (*BC.ge.gm*): forme di erosione del granito lungo la costa (liscioni, tafoni), vecchio Faro ed esempio di palmento (vasche per la spremitura dell'uva) scavato nel granito;
- Versante E Poggio del Castello e della Chiusa (*BC.ge.gm*): ampie lastre granitiche ("aie") lisce e piatte utilizzate anticamente per la trebbiatura, osservabili sulla strada fra Porto e Castello.
- Versante W Poggio della Pagana e Castellucci (*BC.ge.gm*): altri esempi di lastre granitiche ("aie").
- costa fra Punta della Torricella e Punta di Capel Rosso (*BC.ge.gm*): forme di erosione marina ed eolica del granito ed esempi di "aie"; grotta marina di Cala Saracinesca; Faro.

*Isola di Giannutri*

- doline della Vigna Vecchia (*AB.gm.sp*): depressioni subcircolari ed ellittiche formate da fenomeni carsici superficiali (dissoluzione delle rocce calcaree); presenza di culture neolitiche;
- doline della Pian Fagiano (*AB.gm.sp*): depressioni subcircolari ed ellittiche formate da fenomeni carsici superficiali (dissoluzione delle rocce calcaree);
- Grottoni di Punta del Capel Rosso (*ABC.ge.gm.sp*): grotte formate da processi carsici costieri con speleotemi sommersi che testimoniano variazioni eustatiche (variazioni del livello del mare); piccole doline ellittiche e testimonianze archeologiche sul Poggio di Capel Rosso;
- Grotta di Agrippina (*ABC.ge.gm.sp*): grotta marina carsica corrispondenza dei resti della Villa Romana.
- Cala Maestra (*AB.pl*): ritrovamento in una breccia di una cavità carsica di faune di vertebrati (*Megaloceros*) testimonianti il collegamento con la terraferma.

### ***Limitazioni per la conservazione***

Sulla base del quadro conoscitivo delineato nelle precedenti sezioni, i principali aspetti che pongono limitazioni di diversa natura alla conservazione si possono ricondurre ai seguenti:

- pressione turistica concentrata nei mesi estivi con relativo depauperamento delle risorse idriche e degrado del paesaggio;
- limitatezza delle prospettive di incremento delle risorse idriche e conseguente necessità di protezione delle risorse esistenti e di razionalizzazione dell'uso;
- fenomeni di sovrasfruttamento ed inquinamento delle risorse idriche;
- elevata vulnerabilità all'inquinamento delle principali falde acquifere di pianura;
- rete idrografica poco sviluppata in generale e fortemente antropizzata nelle aree di pianura; carattere effimero o torrentizio dei corsi d'acqua con possibilità di piene improvvise ad elevato trasporto solido (*flash floods*);
- elevate condizioni di rischio idraulico nelle aree pedemontane e di pianura, spesso densamente antropizzate;
- elevate condizioni di rischio di frana nelle aree montane, collinari e di costa alta, con problemi di grande rilevanza per la sicurezza della viabilità e della fruizione delle coste e di ampie fasce di territorio;
- tendenza all'incremento dei livelli di rischio per l'aumento della pericolosità dei fenomeni (maggiore probabilità di accadimento), connessa a cambiamenti climatici e di uso del suolo, nonché per l'incremento della vulnerabilità degli elementi esposti a rischio (estensione delle aree urbanizzate, crescente presenza turistica);
- tendenza all'arretramento della linea di costa per erosione dei litorali con evoluzione temporale associata strettamente alle variazioni di uso del suolo nelle aree montane e collinari;
- abbandono dell'attività agricola collinare con relative conseguenze in termini di riduzione dei processi di erosione sui versanti, trasporto solido fluviale e apporto di sedimenti sulle spiagge;
- elevata antropizzazione delle coste sabbiose con processi di degrado delle zone dunali e retrodunali;
- diffusa utilizzazione del territorio a fini edilizi in zone soggette a Vincolo Idrogeologico e su versanti anche boscati con conseguente alterazione degli equilibri idrogeologici (incremento dell'impermeabilizzazione dei suoli, interventi di sbancamento, etc.);
- forti limitazioni all'utilizzo di gran parte del suolo per l'attività agricola connesse con l'aridità estiva e la pendenza dei versanti;
- degrado idrogeologico-geomorfologico e problematiche ambientali delle aree minerarie dismesse e delle cave abbandonate o in atto;
- impatto ambientale e paesaggistico delle attività estrattive ancora in corso nell'area del Parco;
- problemi di inquinamento delle acque e del suolo connessi alla dismissione delle attività minerarie;
- problemi di inquinamento delle spiagge e degli ecosistemi litoranei connessi agli scarichi illeciti di idrocarburi in mare;
- frequenza e intensità degli eventi meteorologici estremi con conseguente aumento della pericolosità idrogeologica;
- crescente traffico veicolare, concentrato nei mesi estivi sulla rete stradale con relativo aggravamento delle situazioni di rischio nei tratti instabili (es. Anello Occidentale dell'Elba).

Inoltre, gran parte delle aree urbanizzate dell'Isola d'Elba, di Gorgona, di Capraia e del Giglio non è compresa nel territorio del Parco.

I confini del Parco riflettono solo in modesta parte la distribuzione dei tematismi di tipo geologico e geomorfologico in senso lato, specialmente per quanto riguarda l'Isola d'Elba. Cinque dei sei sistemi geomorfologici in cui è stata distinta l'isola sono solo parzialmente inclusi nel Parco mentre il sistema delle pianure costiere è completamente escluso.

Una parte dei siti di rilevante interesse geologico che necessitano di particolari misure di tutela/protezione, descritti nelle sezioni precedenti, ricade all'esterno dei confini del Parco.

I processi morfogenetici, idrologici ed idrogeologici descritti nelle precedenti sezioni interessano unità territoriali di tipo idrografico che non trovano rispondenza nei limiti fra aree interne ed esterne al Parco; questo comporta la presenza di interazioni fra processi ed attività dentro e fuori le aree di protezione.

La maggior parte degli insediamenti abitativi, produttivi, turistici è esterna al parco ed è in queste aree che si concentra pertanto la maggiore pressione antropica sull'ambiente, in termini di degrado, sfruttamento delle risorse ed inquinamento. Le aree collinari e montane incluse nel Parco rappresentano sicuramente le aree a maggiore pregio naturalistico ma corrispondono anche ad aree già intrinsecamente protette che necessitano di minori misure di tutela.

In linea generale le interazioni dominanti presentano un carattere spiccatamente "unidirezionale" nel senso che la presenza di fattori di disturbo nelle aree montane e collinari può determinare conseguenze anche nei sistemi di fondovalle e di pianura, mentre le interazioni in senso contrario sono molto meno importanti. Nelle aree montane e collinari è infatti ubicata la maggior parte delle "aree critiche" con necessità di protezione, quali le aree di ricarica degli acquiferi di pianura, le aree di alimentazione dei bacini imbriferi, le zone agricole e silvo-pastorali che esercitano un controllo sui fenomeni erosivi.

### ***Opportunità per la conservazione***

Sulla base del quadro conoscitivo delineato nelle precedenti sezioni, i principali aspetti che offrono opportunità per la conservazione si possono ricondurre ai seguenti:

- unicità e diversità del patrimonio geologico, mineralogico e petrografico dell'Arcipelago;
  - presenza di siti di interesse "chiave" per la lettura della storia geologica evolutiva delle catene orogeniche appenniniche ed alpine;
  - presenza di singolarità geomorfologiche ed ambienti geomorfologicamente naturali in cui il controllo antropico sull'evoluzione delle forme del rilievo può considerarsi trascurabile;
  - aree montane e collinari;
  - buona capacità di uso di gran parte dei suoli per attività pastorale, forestale e faunistica;
  - ottime condizioni climatiche per lo sfruttamento dell'energia solare ed eolica a fini energetici;
- condizioni climatiche miti e favorevoli all'"allungamento" della stagione turistica e alla "differenziazione" dell'offerta turistica.

## 2.2 LIMITAZIONI ALLA CAPTAZIONE DELLE ACQUE

### 2.2.1 Inquadramento Generale

#### ◆ Inquadramento normativo

L'Art. 25 della L.36 del 1994, recante disposizioni in materia di risorse idriche - "*Legge Galli*", con successive modifiche ed integrazioni, stabilisce, al primo comma, che gli "*enti gestori*" delle aree naturali protette, devono porre i limiti alle captazioni di acque "*fluente, sorgive e sotterranee necessarie alla conservazione degli ecosistemi*".

Successivamente, il D.P.C.M. 4 marzo 1996, n°47 di attuazione della "*Legge Galli*", "*Disposizioni in materia di risorse idriche*", il D.Lgs. 11 maggio 1999, n°152 "*Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della direttiva 91/271/CEE...*", aggiornato con il D.Lgs. 18 agosto 2000, n°258, hanno introdotto una serie di definizioni e di parametri di riferimento, nella direzione di porre basi metodologiche omogenee nell'approccio delle tematiche in materia di utilizzo e salvaguardia della risorsa idrica, sia nelle aree protette che esternamente da esse.

In tal modo è stata anche significativamente integrata o innovata la materia trattata dal DPR 24 maggio 1988, n°236 "*Attuazione della direttiva CEE n°88/778 concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano, ai sensi dell'art. 15 della L. 16 aprile 1987, n°183.*"

#### ◆ Inquadramento amministrativo

Il territorio dell'Arcipelago Toscano, per quanto ricompreso nel *Parco nazionale* ai sensi del D.P.R. 22 luglio 1996 di "*Istituzione dell'Ente Parco*", risulta articolato su due province: Livorno (isole d'Elba, Capraia, Pianosa, Gorgona e di Montecristo) e Grosseto (isole del Giglio e di Giannutri).

Questa suddivisione è stata mantenuta a livello di normativa della Regione Toscana, in fase di perimetrazione degli *Ambiti Territoriali Ottimali (A.T.O.)* dipendendo le isole livornesi dall'*Autorità di Ambito n°5 - "Costa"* e quelle grossetane dall'*Autorità di Ambito n°6 - "Ombrone"*.

Il *Piano d'Ambito AATO n°5* considera come realtà significative solo le isole d'Elba e di Capraia. Analogamente le anticipazioni sul *Piano d'Ambito AATO n°6*, che sono state fornite dall'Autorità, concernono esclusivamente l'isola del Giglio.

Sempre su base provinciale risulta la suddivisione delle competenze degli Uffici del Genio Civile, organi tecnici periferici regionali. In questa fase (estate - autunno 2001) si attua il passaggio di alcune competenze in materia di tutela delle acque, sia superficiali che sotterranee, dalla Regione Toscana e dagli Organi periferici del Ministero dei Lavori Pubblici alle Province. Nelle more di questo passaggio di competenze, la banca dati già dell'Ufficio del Genio Civile di Livorno, inerente al rilascio di permessi di attingimenti, ai pozzi censiti, etc, non è accessibile. Per la provincia di Grosseto (isola del Giglio) questi dati sono comunque marginali. Le informazioni fruibili in materia su base provinciale sono pertanto quelle estraibili dai Piani Territoriali Provinciali di Coordinamento (PTCP) delle due province.

Ai sensi della L. n°183 del 18 maggio 1989, "*Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo*" è stata istituita l'*Autorità di Bacino* d'interesse regionale *Toscana Costa*, territorialmente competente su tutto l'Arcipelago Toscano. Alle *Autorità di Bacino* sono, fra l'altro, assegnati compiti istituzionali in materia di formulazione dei bilanci idrogeologici.

La perimetrazione del Parco dell'Arcipelago Toscano esclude le parti antropizzate delle isole che sono maggiormente e più intensamente sfruttate turisticamente e che risultano territorialmente



estese per le isole d'Elba e del Giglio; la parte esclusa dell'isola di Capraia è viceversa più circoscritta.

Sulle prime due isole si manifestano i maggiori squilibri (in termini assoluti di volumi idrici da reperire) fra le risorse idriche disponibili e quelle che viceversa sarebbero necessarie, risultando i deficit comunque gravosi, con risorse non in grado di soddisfare le richieste di punta connesse alla presenza della popolazione fluttuante.

Emerge per queste isole la difficoltà a trattare una materia unitaria, (perché legata al ciclo delle acque, sia superficiali che profonde), in un contesto che viceversa sotto l'aspetto normativo è articolato fra territori aventi diverso grado di tutela: esterni o ricompresi nel territorio del Parco

### ***Risorse idriche disponibili e loro sfruttamento***

Anche successivamente all'istituzione delle *Autorità di Ambito Territoriale Ottimale*, il livello delle conoscenze disponibile è disomogeneo, in relazione alla specifica storia di ogni isola. In particolare, le analisi delle risorse disponibili sono state sviluppate solo per le isole a vocazione turistica.

Le basi conoscitive sono carenti per le isole che in passato sono state sedi di carceri (Pianosa e di Capraia); sono pressoché nulle per la Gorgona che è tuttora sede di colonia penale, anche a seguito delle limitazioni alle attività di ricerca scientifica e alla circolazione delle informazioni, essenzialmente per motivi di pubblica sicurezza.

Anche l'Isola di Montecristo, riserva integrale da lunga data, senza richiesta di risorsa per residenti e con flussi turistici dall'esterno estremamente controllati, non risulta che sia stata analizzata sotto questo aspetto.

Nella successiva Tabella, per ogni isola, sono riassunte indicazioni inerenti le risorse idriche disponibili e potenzialmente necessarie, con l'indicazione degli Enti gestori.

Entrambe le A.A.T.O. competenti non hanno ancora proceduto all'affidamento del ciclo integrato delle acque ad un unico gestore per tutto il proprio ambito, ma perdurano le competenze degli Enti che nel tempo hanno iniziato ad operare nelle specifiche realtà del territorio.

Non sono disponibili informazioni inerenti le risorse delle isole di Montecristo e Gorgona.

Ente Parco Nazionale dell'Arcipelago Toscano  
Piano del Parco - Allegato Ia

*Prospetto sullo stato delle risorse idriche*

ISOLA	RISORSE IDRICHE INTERNE NATURALI E MODALITA' DI CAPTAZIONE	APPORTI ESTERNI DI RISORSE IDROPOTABILI	DOCUMENTAZIONE DI CARENZE E DI PARTICOLARE PROBLEMATICHE	ENTI GESTORI DELLE RISORSE IDROPOTABILI	FONTI PER LA STIMA DELLE RISORSE POTENZIALI ED UTILIZZATE	STUDI DI RIFERIMENTO BIBLIOGRAFICO
<b>D'ELBA</b>	Falde nelle pianure costiere ed in rocce permeabili per porosità secondaria captate mediante pozzi. Sorgenti captate prevalentemente situate alle pendici del Monte Capanne. Realizzazione di alcuni impianti di captazione di acque superficiali ad ora non utilizzati. Valutazioni in atto per la captazione di acque superficiali mediante prese su torrenti.	Acquedotto sottomarino di collegamento alla penisola. Navi cisterna nei mesi estivi.	Carenza accertata, nei mesi di luglio e agosto. Problematiche per ingressione del cuneo salino, per depressione delle falde costiere connesse al sovrasfruttamento nei mesi di massimo emungimento.	Comunità Montana dell'Elba e Capraia. Regione Toscana che appalta ad armatoria privata il trasporto via nave. Acquedotto del Fiora, limitatamente alla gestione dell'acquedotto sottomarino.	Comunità Montana dell'Elba e Capraia; AATO-5 "Costa"; PTCP di Livorno. Regione Toscana Dipartimento Politiche territoriali ed Ambientali	"Valutazione dello stato e della consistenza delle infrastrutture e degli impianti per la gestione del ciclo idrico integrato dell'Isola d'Elba" –Ref. Bibl. 2). "Carta della Vulnerabilità Ponderata degli acquiferi dell'Isola d'Elba"–Ref. Bibl. 10).
<b>PIANOSA</b>	Falde captate mediante pozzi già al servizio della colonia penale, non attualmente in produzione tranne uno per i residenti. Serbatoi di accumulo già dimensionati sulla popolazione massima della colonia penale.	Non necessari.	Non presenti per la richiesta pressoché nulla attualmente in atto. Ipotesi di riattivazione degli altri pozzi presenti sull'isola.	Il Comune di Campo nell'Elba è subentrato nella attuale fase di transizione nella gestione degli impianti esistenti.	Ufficio Tecnico Comunale di Campo nell'Elba; PTCP di Livorno	"Rapporto sulle risultanze del sopralluogo del 29-30 maggio 2000"- Ref. Bibl. 7).
<b>CAPRAIA</b>	Pozzi da riattivare ma con potenzialità stimate come sufficienti per il periodo invernale.	Navi cisterna per tutto l'anno.	Attuale dipendenza totale dal servizio via nave.	Regione Toscana che appalta ad armatoria privata il trasporto via nave.. Ufficio Tecnico Comunale dell'isola di Capraia.	Ufficio Tecnico Comunale; Regione Toscana Dipartimento Politiche territoriali ed Ambientali. PTCP di Livorno	
<b>DEL GIGLIO</b>	Sorgenti per limitati apporti; possibilità di collegare ulteriori sorgenti con elevati costi impiantistici.	Dissalatore gestito dall'Acquedotto del Fiora. Navi cisterna. nel periodo primavera ed estate.	Carenza durante tutto il periodo estivo; prospettiva di costruire un nuovo dissalatore.	Regione Toscana che appalta ad armatoria privata il trasporto via nave. Acquedotto del Fiora, limitatamente alla gestione al dissalatore.	AATO-6 "Ombrone" Regione Toscana Dipartimento Politiche territoriali ed Ambientali.	
<b>DI GIANNUTRI</b>		Navi cisterna per tutto l'anno.	Attuale dipendenza totale dal servizio via nave.	Regione Toscana che appalta ad armatoria privata il trasporto via nave..	Regione Toscana Dipartimento Politiche territoriali ed Ambientali.	

### **Risorse dell'Isola d'Elba**

I dati sulle risorse idriche disponibili derivano dallo *Studio della C.M. di Elba e Capraia* febbraio 1999, con dati riferiti al 1997- 98 e dal *Piano d'ambito A.T.O. N.5 "Toscana Costa"*, con dati riferiti all'arco di tempo durante il quale si sono sviluppate le ricognizioni, essenzialmente del 1996.

Dai dati sopracitati risulta che su base annua, vengono immessi nelle reti acquedottistiche dei Comuni dell'Elba circa 6,65 Mmc, così divisi:

• Acquedotto sottomarino	3,80 Mmc
• Pozzi nell'isola	2,40 Mmc
• Sorgenti nell'Isola	0,40 Mmc
• <u>Navi cisterna</u>	<u>0,05 Mmc</u> (confermati anche per il 2001)
• Totale	<b>6,65 Mmc</b>

E' peraltro da considerare che, mentre i dati relativi all'apporto dell'acquedotto sottomarino sono certi, per il costante monitoraggio delle acque da esso convogliate, molto più aleatorie sono le stime della capacità dei pozzi, anche di gestione pubblica; ancora più incerte sono le stime degli apporti delle sorgenti.

Il P.T.C. della provincia di Livorno stima in solo 5,6 Mmc le risorse idriche annualmente gestite nell'isola. Di queste, 4,7 Mmc sarebbero destinati al *Settore civile*, 0,6 Mmc al *Settore agricolo* e 0,3 Mmc al *Settore industriale*. Mentre il dato globale sembra sottostimato, i valori disaggregati per i settori di minore importanza (agricolo ed industriale) sembrano del tutto attendibili.

#### ♦ Acquedotto sottomarino

L'acquedotto sottomarino dal 1986, anno della sua entrata in funzione, collega Venturina (comune di Piombino) all'isola d'Elba (stazione di sollevamento *il Piano* nel comune di Rio nell'Elba), per uno sviluppo di 26,85 km, e apporta la maggiore risorsa idropotabile nell'isola.

E' alimentato per 0,5 Mmc da un campo pozzi di proprietà della Comunità Montana dell'Elba e Capraia sito in località Salcio (Comune di Piombino); per la quota restante l'acqua è emunta da 18 pozzi gestiti dal Consorzio CGRI, che prelevano dalla falda della val di Cornia (Comune di Piombino). Dubbi sull'integrità della risorsa gestita dal Consorzio CGRI in dipendenza dell'intensivo sfruttamento sono stati avanzati già da tempo (Ref. Bibl. 6). Dal *Piano d'Ambito* risulta inoltre che lo sfruttamento ha generato una concentrazione di boro nelle acque che può eccedere i limiti consentiti di legge.

◆ Captazioni da pozzi ubicati nell'isola

Nel dettaglio, sono allacciati 50 pozzi (dislocati in 37 siti, alcuni costituenti veri e propri campi pozzi). La maggior parte dei pozzi, o campi pozzi, tutti di proprietà della *Comunità Montana*, viene sfruttata solo nel periodo estivo, per ridurre con il riposo nel periodo invernale il rischio di inquinamento da acqua salmastra già riscontrato in alcuni di questi (vedi tabella sottostante).

- Pozzi abbandonati per risalita cuneo marino	3
- Pozzi attivati solo in emergenza	1
- Pozzi utilizzati solo nel periodo estivo	18
- <u>Pozzi utilizzati per l'intero anno</u>	<u>15</u>
Totale	37

In mancanza di dati certi sullo sfruttamento dei pozzi, il loro emungimento può essere stimato in base alle caratteristiche delle pompe installate. La portata di punta di 15 l/s riguarda un solo pozzo (Pozzo Aiali n°2); le portate medie prelevate negli altri pozzi sono generalmente ben inferiori.

E' da considerare che, a fronte di questi pozzi gestiti dall'Ente pubblico, ne sono stati censiti 2000 circa nel 1996 ad uso privato ai quali corrisponde un'entità del prelievo incontrollabile.

L'interazione fra i prelievi da pozzi pubblici e privati peraltro è significativa in caso di prelievo da falde medesime o quantomeno comunicanti.

I pozzi privati rappresentano un pericolo, in un contesto idrogeologico caratterizzato da elevata vulnerabilità della risorsa idrica.

◆ Captazioni da sorgenti

Le opere di presa da sorgenti sono 36, per la captazione complessiva di n° 90 singole sorgenti. Le sorgenti sono superficiali con forti variazioni di produttività nell'arco dell'anno in quanto risentono del regime delle piogge.

Le caratteristiche cumulative delle sorgenti gestite dalla *Comunità Montana* sono le seguenti:

- Portata nel periodo estivo 9 l/s
- Portata nel periodo invernale 20 l/s

La maggioranza delle sorgenti sono ubicate alle pendici del Monte Capanne, nei comuni di Marciana e Marciana Marina. 18 sorgenti sono viceversa ubicate nella parte orientale dell'isola, comuni di Rio Marina, Rio nell'Elba e Portoazzurro.

◆ Captazioni di acque superficiali

Nel 1994 sono state realizzate 3 opere di captazioni di acque superficiali: Comune di Campo nell'Elba, prese di Vallebuia e S. Francesco; Comune di Marciana, presa di Pedalta. Le opere sono dotate di relativi impianti di potabilizzazione con filtri in pressione a sabbia e carboni, pre e post disinfezione con ipoclorito di sodio.

Al febbraio 1999 (Ref. Bibl. 2) non erano ancora entrate in produzione. Da informazioni direttamente assunte presso la *Comunità Montana*, risulterebbe che tuttora la risorsa non sia sfruttata.

Nel *Piano d'Ambito* (Ref. Bibl. 3) viene considerata solo la presa sul Rio S. Francesco con una portata media derivata di 1,3 l/s. Altri 8 l/s vengono stimati per prelievi complessivi su vari fossi con "tubazioni volanti" al servizio di uso irriguo/domestico, non assicurato con continuità per assenza di scorrimenti superficiali nei mesi estivi.

Risulterebbe che siano state ipotizzate dalla *Comunità Montana dell'Elba e Capraia* opere di sbarramento con compensi annuali sul Rio di Pomonte ed in località Pratesi di notevoli capacità che però non sono ad ora ricomprese nel *Piano d'Ambito*.

Quest'ultimo infatti considera solo un'"Opera potenziale di presa" sul Rio di Pomonte, per la disponibilità di 300.000 mc./anno; 9,5 l/s di portata massima; disponibilità per una durata di 226 gg/anno, ma rimanda ad uno scenario ipotetico, da valutare assieme ad altre alternative, la realizzazione dell'invaso.

◆ Valutazioni sul deficit nell'approvvigionamento dell'Isola d'Elba

Nella valutazione a consuntivo dello stato dell'approvvigionamento dell'isola *Studio AMGA* per la comunità Montana, sono stati sviluppati più scenari, ipotizzando un livello di perdite nelle reti di distribuzione del 25% (efficienza del 100% dell'acquedotto sottomarino).

Con una simulazione che fa riferimento ad una dotazione pro-capite di 200 l/(ab. x gg), si perviene ad una valutazione di deficit per tre mesi estivi all'anno, con valore mediato di 44 l/(ab x gg); tale deficit sale a 94 l/(ab x gg), per un arco di tempo maggiore, con riferimento ad uno standard di 250 l/(ab x gg). Ipotizzando la dotazione di 250 l/(ab x gg), sulla base delle presenze turistiche attuali, il deficit risulterebbe di 45.000 mc/gg, per 10-15 gg/anno, a ridosso di Ferragosto, per ridursi a circa 25.000 mc/gg nel restante periodo estivo, da maggio a settembre.

Secondo il *Piano d'ambito A.T.O. N.5 "Toscana Costa"* le perdite delle reti acquedottistiche dell'Elba sarebbero del 39%. La criticità degli schemi idrici è comunque individuata di livello massimo (D) per quasi tutti gli acquedotti. Di scala appena inferiore (C) per limitati sistemi acquedottistici dell'isola.

Risorse sono quindi indubbiamente reperibili con la razionalizzazioni degli impianti. Il valore obiettivo delle perdite è fissato dal *Piano d'ambito*, al 20° anno della gestione, nella misura del 15%. La dotazione idrica prevista dallo stesso documento è fissata nell'obiettivo di 367 l/(ab. x giorno), come valore totale riferito alla popolazione residente. Per la popolazione fluttuante lo standard di fabbisogno è di 200 l/(ab. x giorno).

◆ Ulteriori risorse idriche reperibili nell'Isola d'Elba.

Il *Piano d'ambito A.T.O. N.5 "Toscana Costa"* individua nell'Allegato 1.2 Acque sotterranee - Carta delle risorse idriche disponibili le unità acquifere dell'isola d'Elba.

Di ogni unità è stata individuata, mediante bilanci idrogeologici, la *Riserva regolatrice media* che può essere ricondotta alla *Disponibilità residua recuperabile*, decurtando la prima dei prelievi in atto (*Uso acquedottistico* ed *Uso totale*) ed applicando alla differenza un coefficiente riduttivo che tiene conto delle problematiche specifiche della singola falda.

Nella sottostante Tabella sono riepilogate le relative portate espresse in litri al secondo.

N°	Nome Unità	Riserva regolatrice e media (l/s)	Uso acquedottistico (l/s)	Uso totale (l/s)	Disponibilità residua (l/s)	Disponibilità residua recuperabile (l/s)	Note
13	Granodiorite del M.Capanne	87	24	30	57	15	Difficoltà di ricerca nel granito.
14	Alluvioni dell'Elba	140	45	65	75	35	Rischio ingressione di acqua marina.
15	Calcari e Ofioliti dell'Elba orientale	120	61	64	56	35	Rischi di eccessiva mineralizzazione delle acque
16	Oliofiti di Capo Stella e Piana di Lacona	5	0	1	4	3	Disponibilità da pozzi nella Pianura di Lacona

La limitata risorsa che si stima di recuperare dalle unità 14, a fronte della disponibilità teorica, deriva dalla preventiva necessità di razionalizzare i pozzi esistenti, successivamente alla quale possono essere ipotizzati i nuovi pozzi.

I "nuovi interventi nell'Isola d'Elba" previsti dal *Piano d'ambito*, finalizzati a garantire il superamento del deficit estivo si concretizzerebbero quindi in:

- maggiore sfruttamento delle fonti locali;
- migliorie delle reti di distribuzioni;
- implementazioni a livello acquedottistico sulla dorsale di collegamento idraulico dell'isola.

Gli interventi di razionalizzazione devono comunque portare ad un minore sfruttamento della condotta sottomarina anche in inverno, per la salvaguardia della falda del Cornia, con un alleggerimento dei prelievi possibili stimabili in 1,8 Mmc/anno.

Ad uno scenario più differito nel tempo, 10 anni, si rimanda la scelta di rifacimento della condotta sottomarina, a quel momento obsoleta, che confermerebbe la dipendenza dell'Isola d'Elba dal Continente. In alternativa, parziale o totale, potrebbero essere considerate ipotesi quali:

- installare dissalatori di piccole dimensioni;
- la realizzazione dell'invaso sul Rio di Pomonte.

#### ***Risorse dell'Isola del Giglio***

I dati di seguito riportati sono state prevalentemente fornite dall'AATO n° 6 "Ombrone" e dalla Regione Toscana.

◆ Disponibilità attuale

Attualmente l'approvvigionamento idrico nel territorio Comunale dell'Isola del Giglio è affidato prevalentemente a navi cisterna (servizio appaltato per il 2000 ed il 2001 di 91.700 mc/anno) ed al dissalatore di *Bonsere* (197.200 mc per il 2000 ed il 2001, in base all'appalto dell'impianto attualmente gestito dall'*Acquedotto del Fiore*). Alcune sorgenti (3 principali) che alimentano l'acquedotto pubblico sono in grado di fornire una produzione complessiva pari a 13.000 mc/anno. Assieme ad altre captazioni minori da sorgenti operate direttamente da privati, presenti per quantità che dovrebbero essere modeste e comunque non conosciute, costituiscono le uniche risorse reperibili all'interno dell'isola. Per la sua natura geologica infatti questa è totalmente priva di pozzi.

◆ Valutazioni sul deficit nell'approvvigionamento dell'Isola del Giglio

Con gli approvvigionamenti attuali, l'Autorità di Ambito n° 6 *Ombrone* ha stimato un deficit estivo (circa 2 mesi) pari a 28.000 mc, corrispondente ad una portata continua pari a 6 l/s circa. Per soddisfare totalmente la domanda con le dotazioni di legge nel *Piano d'Ambito* sono presenti le seguenti previsioni:

- potenziamento della dissalazione dell'acqua marina;
- utilizzazione delle sorgenti presenti nell'isola (2 l/s circa);
- mantenimento dell'utilizzazione di navi cisterna per la fornitura di circa 33.000 mc/anno, in attesa di risolvere autonomamente l'approvvigionamento idrico del Comune di Isola del Giglio.

◆ Distribuzione dei flussi idrici e fabbisogno di punta delle varie località dell'isola

La dislocazione degli impianti in relazione ai centri abitati da servire condiziona le scelte da operare per fare fronte ai deficit esistenti.

L'acqua potabile prodotta dal dissalatore di *Bonsere* viene accumulata in serbatoi adiacenti all'impianto stesso e da qui può essere immessa direttamente in rete per l'approvvigionamento di Giglio Porto ed essere pompata verso Giglio Castello, tramite un impianto di sollevamento ed una tubazione in grado di trasportare non più di 900 mc/gg. A sua volta, da Giglio Castello, utilizzando una condotta a gravità, può essere addotta al serbatoio di *Campese* una quantità d'acqua massima pari a 450 mc/gg.

Il fabbisogno invernale medio totale dell'isola è di circa 500 mc/gg, al quale pertanto può essere fatto fronte con le sorgenti ed il dissalatore.

Nel periodo estivo il fabbisogno idrico medio è stimato complessivamente in 1.500 mc/gg con punte di 2.000 mc/gg nei giorni di maggior affluenza turistica, così distribuito: 900 per Giglio Porto, 300 per il Castello, 800 per *Campese*.

◆ Ipotesi di potenziamento degli impianti per sopperire al deficit individuato

Visto il fabbisogno estivo di Giglio Castello (300 mc/gg) e di *Campese* (800 mc/gg) e la dislocazione degli impianti, non è pertanto ipotizzabile un approvvigionamento idrico effettuato esclusivamente dal dissalatore di *Bonsere*, senza pensare ad una ristrutturazione dell'impianto di pompaggio e di tutte le condotte utilizzate per il trasferimento, perchè l'esistente non sarebbe in grado di convogliare le portate richieste, quindi anche raddoppiando tale impianto non si potrebbe addurre alle altre località la risorsa qui prodotta.

Una ristrutturazione incentrata esclusivamente sull'impianto di Bonsere, vista la morfologia dell'isola, avrebbe quindi costi elevatissimi di realizzazione e di gestione, considerando l'energia elettrica necessaria per il sollevamento.

Non ultima preoccupazione la difficoltà a realizzare l'incremento totale della portata richiesta nell'impianto di Bonsere, visti gli esigui spazi a disposizione; qui è possibile solo un successivo ampliamento per soddisfare completamente le richieste di Giglio Porto e Giglio Castello.

Risulta più conveniente pertanto la realizzazione di un nuovo impianto di dissalazione in località Campese, su 2 moduli con potenzialità di 800 mc/gg, in grado di soddisfare la richiesta di tale località. Questa soluzione appare migliore in quanto il nuovo impianto consentirebbe di ottenere una maggiore sicurezza dell'approvvigionamento, in considerazione della possibilità che eventuali problemi a mare (inquinamenti, mareggiate) possono bloccare la funzionalità di un dissalatore.

### ***Risorse dell'Isola di Pianosa***

I dati di seguito riportati sono stati reperiti con la collaborazione dell'Ufficio Tecnico Comunale di Campo nell'Elba.

Negli anni '70 sono stati trivellati 5 pozzi profondi, che drenano i livelli conglomeratici miocenici. Attualmente è utilizzato solo un pozzo, denominato N°3, ubicato in posizione pressoché baricentrica rispetto alla linea di costa.

Il livello dinamico nel pozzo si stabilizza a circa 11 m sotto il livello medio del mare (l.m.m.), ma la superficie piezometrica risulta complessivamente al di sopra del l.m.m. e quindi mantiene un'interazione positiva rispetto all'eventuale infiltrazione di acqua salmastra che si può innescare nella zona ad est dell'isola (quindi orientale anche rispetto al pozzo).

Lo stato delle conoscenze sulla potenzialità del pozzo è limitato e la risorsa disponibile è valutabile solo con notevole incertezza, all'interno di un range compreso fra 140.000 e 700.000 mc/anno (portate continue fra 4,5 - 22,5 l/s). Esistono discrete possibilità di razionalizzare i prelievi e gli utilizzi anche sfruttando serbatoi di notevole capacità a suo tempo costruiti sull'isola, in parte in attività ed in parte riattivabili.

La falda è comunque vulnerabile anche per l'elevata permeabilità delle formazioni affioranti; pertanto la falda profonda va accuratamente preservata da interconnessioni con quella superficiale.

### ***Approvvigionamenti delle isole di Capraia e di Giannutri***

All'isola di Capraia vengono trasportati via nave 70.000 mc/anno; all'isola di Giannutri 16.400 mc/anno (dati anno 2000). Tale forma di approvvigionamento risulta pressoché esclusiva per le due isole.

Per l'isola di Capraia sono in corso valutazioni sui pozzi, esistenti ma non in produzione, e su una sorgente non collegata all'acquedotto, per reperire risorsa almeno sufficiente per i residenti nel periodo invernale.

### ***Riepilogo dei quantitativi approvvigionati con dissalatore e via nave***

Quasi in tutto l'arcipelago parte delle risorse deve essere apportata ausiliarmente in aggiunta a quelle che sono reperibili in loco da acque superficiali o sotterranee.

Costituisce eccezione solo l'isola di Pianosa, vista anche l'attuale modestia della richiesta idrica occorrente le modalità di approvvigionamento sono diversificate in relazione alle singole realtà:

- isola d'Elba: essenzialmente con l'acquedotto sottomarino di collegamento alla penisola, mentre l'acqua trasportata con navi cisterna riveste una funzione sostanzialmente residuale;



- isola del Giglio: con un dissalatore e un significativo contributo via nave;
- isole di Capraia e di Giannutri: esclusivamente via nave.

*Programma dei rifornimenti idrici alle isole dell'Arcipelago Toscano anno 2000*

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Totale
Capraia A.P.	2.550	3.400	3.400	5.100	4.750	6.600	10.200	15.780	6.070	4.250	3.400	4.500	70.000
Giglio A.P.				2.600	2.000	12.000	30.000	33.000	12.100				91.700
Giannutri A.P.	700	700	700	1.200	1.200	1.200	2.600	3.100	2.400	700	700	1.200	16.400
Elba A.P.						8.000	20.000	20.000	2.000				50.000
Giglio DIS	13.000	12.500	14.500	16.500	17.500	17.500	19.500	19.500	19.500	17.800	13.700	15.700	197.200
TOTALE A.P.													228.100
TOTALE (A.P. + DIS)													425.300

I quantitativi sono espressi in tonnellate; alla massa di 1 ton d'acqua corrisponde il volume di 1 m<sup>3</sup>.

A.P. = trasporto con nave cisterna con appalto ad Armatoria Privata.

DIS = Produzione con dissalatore, impianto di Bonsere.

L'onere economico per l'acqua trasportata mediante navi cisterna, con appalto ad armatoria privata riferito a tonnellata (mc) di acqua trasportata a prescindere dall'isola di destinazione, risulta molto elevato.

Per l'unico dissalatore esistente (nell'isola del Giglio) il contratto di appalto con l'Ente gestore comporta un prezzo corrisposto per tonnellata di acqua prodotta che risulta essere il 30% di quello relativo al trasporto con navi cisterna.

***Problematiche delle varie soluzioni di apporto di risorse idriche dall'esterno***

Le varie soluzioni per integrare le risorse reperibili nell'arcipelago ad ora utilizzate presentano, seppur a differente livello, aspetti condizionanti che possono essere così elencati:

◆ Acquedotto sottomarino

- convenienza economica della realizzazione delle condutture per:
  - tratti di lunghezza contenuti;
  - caratteristiche dei fondali di posa idonee;
  - volumi di acqua distribuiti con continuità medio-alti;
- vulnerabilità delle condotte sottomarina rispetto all'azione meccanica di reti da pesca o di ancore di natanti. Quella in opera risulta posata sul fondo marino senza particolari protezioni;
- depauperamento della falda tributaria della risorsa;
- elevato costo d'impianto, di manutenzione ed energetico per il pompaggio.

In base al *Piano d'Ambito* lo stato di manutenzione dell'acquedotto sottomarino esistente è valutato scadente, con vita residua di solo 10 anni.

◆ Trasporto con navi cisterna

- elevato costo;
- possibilità di trasporto di quantitativi limitati, con richiesta di lunghi tempi per il carico e lo scarico verso i serbatoi o gli impianti di destinazione;
- vulnerabilità sotto il profilo igienico-sanitario durante i necessari passaggi elementari.

◆ Produzione con dissalatori

- considerevole costo d'investimento iniziale;
- elevata quantità di energia elettrica necessaria e relativa potenza installata richieste dall'impianto;
- individuazione di siti idonei per l'installazione dell'impianto;
- necessità d'inserimento paesaggistico;
- vulnerabilità della presa a mare per condizioni meteorologiche avverse o per inquinamenti marini (essenzialmente da idrocarburi).

## **2.2.2 Pianificazione delle captazioni idriche**

L'azione dell'Ente del Parco Nazionale, con l'approvazione del *Piano* e la piena attuazione delle proprie prerogative, dovrà affrontare le problematiche descritte con l'adozione di un organico piano di tutela della risorsa atto a concorrere alla mitigazione dei problemi ancora insoluti.

Come meglio verrà evidenziato nei paragrafi successivi, vengono individuate le linee d'indirizzo di tale attività, che dovranno prioritariamente essere confrontate con quelle degli altri enti che hanno competenza in materia. Contemporaneamente, l'approfondimento del quadro conoscitivo e le azioni di monitoraggio permetteranno l'implementazione delle banche dati necessarie a completare il quadro degli interventi indispensabili alla tutela della risorsa idrica, nel contesto territoriale caratterizzato generalmente da acquiferi classificabili ad elevata vulnerabilità.

### ***Testo normativo***

Ferme restando le prerogative generali che la legge 5 gennaio 1994, n. 36 (*legge Galli*) attribuisce alle autorità di bacino - Art. 3 *Equilibrio del bilancio idrico* la medesima legge all'Art. 25, già modificato dalla legge 30 aprile 1999, n. 136, come ulteriormente modificato dal decreto legislativo 18 agosto 2000, n. 258, testualmente stabilisce:

Art. 25 (*Disciplina delle acque nelle aree protette*).

*“1. Nell'ambito delle aree naturali protette nazionali e regionali, l'ente gestore dell'area protetta, sentita l'autorità di bacino, definisce le acque sorgive, fluenti e sotterranee necessarie alla conservazione degli ecosistemi, che non possono essere captate.*

*2. Il riconoscimento e la concessione preferenziale delle acque superficiali o sorgentizie che hanno assunto natura pubblica per effetto dell'Art. 1, nonché le concessioni in sanatoria, sono rilasciati su parere dell'ente gestore dell'area naturale protetta. Gli enti gestori di aree protette verificano le captazioni e le derivazioni già assentite all'interno delle aree protette e richiedono alle autorità competente la modifica delle quantità di rilascio qualora riconoscano alterazioni degli equilibri biologici dei corsi d'acqua oggetto di captazione, senza che ciò possa dar luogo alla corresponsione di indennizzi da parte della pubblica amministrazione, fatta salva la relativa riduzione del canone demaniale di concessione.*

3. (abrogato)".

Pertanto è opportuno sottolineare che dalla norma sopra citata discende che i contenuti del presente documento, incluse le linee programmatiche, una volta fatti propri dall'Ente del Parco nazionale dell'Arcipelago Toscano, dovranno essere interessati dalla fase di concertazione con l'Autorità di Bacino d'interesse regionale Toscana Costa, territorialmente competente su tutto l'Arcipelago Toscano, per essere definitivamente approvati.

***Risorse idriche dell'Arcipelago Toscano oggetto delle norme di salvaguardia***

Le competenze sul controllo delle captazioni riguardano tutte le acque - *sorgive, fluenti e sotterranee*. Tuttavia è stato illustrato che:

- risorse di acque superficiali di qualche importanza sono reperibili solo nell'isola d'Elba, dove sono presenti alcuni corsi d'acqua che mostrano un flusso idrico superficiale perennemente alimentato da apporti sorgivi estremamente influenzati dal regime delle piogge. La presenza di questi corsi d'acqua è limitata alle pendici del Monte Capanne;
- nelle altre isole i brevi torrenti e fossi hanno un regime marcatamente correlato al regime meteorico, tale da non essere oggetto di pratica possibilità di captazione;
- gli acquiferi dell'Arcipelago Toscano, risultano mediamente ad elevata vulnerabilità.

Il quadro conoscitivo comunque non è omogeneo, risultando più approfondito per l'isola d'Elba, molto frammentario o del tutto carente per le altre isole. Si ribadisce pertanto la centralità della pianificazione dell'attività di monitoraggio e degli studi idrologici ed idrogeologici che dovranno essere programmati di concerto con gli altri enti che ne hanno competenza, in primo luogo *Regione Toscana e province di Livorno e Grosseto*, attraverso i rispettivi organi operativi sul territorio.

♦ Acque superficiali

Il quadro conoscitivo sulle problematiche dei bacini idrologici, si sta delineando, oltre che nell'ambito degli studi propedeutici al presente *Piano*, con l'attività di pianificazione dell'*Autorità di Bacino Toscana Costa*, competente a porre i vincoli sulle aree a maggior pericolosità idrogeologica.

L'Autorità deve infatti operare, sia in attuazione del D.L. 11 giugno 1998 n°180, al quale ha fatto seguito la L. 267 del 3 agosto 1998 di conversione "*Piani stralcio per la tutela dal rischio idrogeologico e misure di prevenzione per le aree a rischio*", con successive modifiche ed integrazioni, nonché norme sui criteri d'indirizzo della pianificazione (D.P.C.M. 29 settembre 1998), sia sviluppando il *Piano di Bacino* ai sensi della L. 183 del 1989, concernente sia le *Aree a Pericolosità Idraulica* (API) che quelle interessate da movimenti franosi. Al momento attuale risultano disponibili solo i *Piani stralcio* sul rischio idrogeologico ai sensi del D.L. 180, che evidenziano limitate emergenze nell'arcipelago. Il *Piano di Bacino* è stato presentato, ma al momento attuale non risulta che abbia iniziato il suo iter procedurale con l'adozione.

Per la programmazione di eventuali opere di sbarramento dei corsi d'acqua, gli strumenti suddetti saranno di riferimento, una volta che avranno perfezionato il loro iter procedurale.

In particolare, l'ipotesi di captazione sul *Rio di Pomonte* ipotizza una traversa fluviale all'altezza dell'immissione del *F.sso di Porterogna*, a monte di dove sono segnalate aree ad elevata pericolosità idraulica ai sensi del D.L. 180. Nel bacino di monte del Rio sono inoltre presenti formazioni litologiche suscettibili di repentine movimentazioni di terreni sciolti con violento e notevole trasporto solido, fino ad assumere le caratteristiche di vere e proprie *colate di detriti* (*debris flows*), in occasione di eventi meteorici anche brevi ma intensi.

Più in generale, si possono però fin d'ora individuare limitazioni sostanziali alla possibilità di realizzare traverse fluviali nello stato fisico dei bacini, ovvero:

- natura geologica dei versanti e della aree d'imposta degli sbarramenti;
- morfologia dei luoghi, caratterizzati da valli allungate ed anguste.

Sarebbero già in prima istanza del tutto improponibili dighe (dalla normativa vigente classificati gli sbarramenti di altezza superiore ai 15 m), oltre che per le problematiche sopra accennate, per l'onerosità della gestione che comporterebbero in condizioni di sicurezza.

#### ◆ Sorgenti

Nell'isola d'Elba, le sorgenti di maggiore interesse sono localizzate alle pendici del Monte Capanne, alimentate dai *Sabbioni* derivanti dal degrado superficiale dalla matrice del *Granodiorite del Monte Capanne*, per quanto di limitato spessore. In questo contesto idrogeologico si inserisce anche la sorgente di acqua minerale naturale oggetto di attività produttiva di imbottigliamento (Sorgenti di *Napoleone*, località *Poggio*).

Sorgenti di una qualche importanza, seppure di portate modeste in confronto alle attuali esigenze di sfruttamento delle risorse idriche connesse con i flussi turistici stagionali, sono presenti anche nell'Isola del Giglio.

#### ◆ Acque sotterranee

Le carte della permeabilità evidenziano situazioni difformi fra le isole dell'arcipelago. In buona sostanza, acquiferi importanti sono presenti solo nell'Isola d'Elba, per i quali si impone comunque un piano generale di riordino e razionalizzazione dello sfruttamento, indispensabile alla tutela della risorsa. Gli acquiferi dell'Elba, tuttavia, sono suscettibili di incremento dello sfruttamento, talvolta valutato dagli organi competenti anche significativo.

Per le altre isole, pur considerando le limitatissime informazioni disponibili in letteratura, si può affermare che acquiferi di una relativa importanza, almeno commisurata alle attuali esigenze di sfruttamento, sono presenti solo nell'isola di Pianosa. Nelle isole di Capraia e Giannutri esistono alcune potenzialità che comunque vanno più razionalmente sfruttate, al fine di diminuire la dipendenza dal servizio di approvvigionamento di acqua potabile a mezzo di navi cisterna.

#### *Acquiferi dell'Isola d'Elba*

Quelli a porosità intergranulare sono essenzialmente rappresentati dai *Sedimenti alluvionali recenti* delle piccole pianure costiere, costituiti prevalentemente da ghiaie e sabbie con intercalazioni di limi ed argille (vedi *Carta della Permeabilità* predisposta per il *Piano*).

Fra gli acquiferi per fratturazione i migliori sono il *Calcare Cavernoso*, il *Calcare Massiccio*, i *Calcari a Campionelle*, i *Diaspri* e i *Basalti*. Il *Granodiorite del Monte Capanne* presenta una circolazione per fratturazione nei primi 30-40 m con estese coperture a *Sabbioni*, prodotte dell'alterazione meccanica della roccia sede di falde, superficiali ma importanti.

Le 165 sorgenti già oggetto di monitoraggio all'inizio degli anni '80, in base alle informazioni raccolte, generalmente hanno attualmente portate nettamente inferiori.

I 22 pozzi captati ad uso pubblico avevano all'inizio degli anni '80 una portata complessiva nominale di 100 l/s, che si riduce decisamente in estate. Altri pozzi sono stati perforati recentemente, specie nella zona di Rio Marina.

Lo studio di Braccesi e Pranzini perviene a definire una *Carta della vulnerabilità ponderata*, da cui si evince l'elevata vulnerabilità di tutti gli acquiferi di maggiore interesse, sia di natura alluvionale che per fratturazione. I punteggi ottenuti dalla sovrapposizione delle informazioni sono riportati nella *Carta della vulnerabilità ponderata*, suddivisi in tre classi (vedi legenda); questi forniscono la sintesi della vulnerabilità della risorsa idrica, con l'obiettivo di porre l'attenzione anche alle aree di alimentazione e di far risaltare la vulnerabilità degli acquiferi più importanti (vedi repertorio cartografico).

#### ***Aquiferi con prospettive di incremento dello sfruttamento della risorsa***

Le risultanze desumibili dal quadro delineato al paragrafo precedente sono sostanzialmente in linea con quanto previsto nel *Piano d'Ambito "Toscana Costa"*, sebbene pongano maggiori accentuazioni sulle potenzialità degli acquiferi la cui sede è nelle rocce fratturate posti nella parte Nord Est dell'isola, rispetto a quelli delle piccole pianure di formazione geologica recente.

Per questi ultimi la possibilità di sfruttamento è essenzialmente legata al riordino delle molteplici e disordinate captazioni, con tutela della risorsa.

Le potenzialità di reperimento di ulteriori risorse sono comunque limitate e devono predominare gli aspetti di contenimento degli sprechi, come previsto dal *Piano d'Ambito*.

Anche la possibilità di ricarica degli acquiferi a mezzo dell'intercettazione ed accumulo di acque superficiali, realizzando modeste traverse fluviali, sarebbe auspicabile ma appare problematica per gli aspetti connessi al regime delle piene estreme (*flash floods*) e di elevato trasporto solido di sedimenti che caratterizzano i torrenti dell'Elba.

#### ♦ Sistemi ausiliari di reperimento delle risorse idriche.

Sono stati evidenziati:

- la marcata ineconomicità dell'approvvigionamento idropotabile a mezzo di navi cisterna;
- le problematiche inerenti lo sfruttamento della risorsa della Val di Cornia, convogliata all'Elba a mezzo dell'acquedotto sottomarino;
- la limitata aspettativa di reperimento di ulteriori risorse idriche nelle isole.

Si reputa che, in presenza della stima di apporti idrici ritenuti indispensabili alle attività economiche dell'arcipelago, questo quadro conduca a considerare che le risorse necessarie possano essere reperite solo a mezzo di dissalatori, curando il loro inserimento paesaggistico. In particolare si condivide il progetto di affiancare l'attuale dissalatore sull'Isola del Giglio con un secondo impianto, pur di minore potenzialità.

Può essere esaminata eventualmente l'ipotesi di proporre di ulteriori per le altre realtà delle isole minori, in assenza di acqua di falda.

#### ***Norme di tutela della risorsa idrica vigenti nel territorio dell'arcipelago***

E' opportuno richiamare le norme di tutela della risorsa emanate per il territorio dell'Arcipelago Toscano dagli organi competenti che determinano il regime vincolistico vigente per tutto il territorio, anche per le aree esterne rispetto a quelle naturali protette.

I vincoli che ne discendono pertanto sono da assumere come sovraordinati rispetto alle presenti indicazioni. Queste possono solo ispirarsi a criteri di più rigorosa tutela della risorsa, ove

necessario, o di approfondimento di dettaglio in relazione alla specificità delle situazioni idrogeologiche delle isole.

◆ Piano di Indirizzo Territoriale

Il Piano di Indirizzo Territoriale (PIT) è stato approvato con Del. C.R. della Toscana n° 12 del 25 gennaio 2000.

All'Art. 54 fissa gli *Obiettivi generali* relativi alla *Toscana della Costa e dell'arcipelago*. In particolare, ai punti l) ed m), stabilisce:

*l) la regimazione della rete fluviale nelle zone interne di maggiore declivo in modo da salvaguardare gli insediamenti sui litorali, la tutela inoltre delle aree dunali, delle spiagge e delle aree boscate;*

*m) la difesa della linea di costa e la riduzione dei fenomeni dell'erosione costiera, del degrado delle aree pinetate e della ingressione del cuneo salino secondo gli indirizzi contenuti nella D.C.R. n. 47 del 1990.*

◆ Disposizione dell'Autorità di Ambito Territoriale Ottimale n° 5

Per la porzione dell'arcipelago ricompresa nella provincia di Livorno, di gran lunga maggiore rispetto a quella grossetana, valgono le disposizioni previste dal *Piano d'Ambito A.T.O. n° 5 Toscana Costa*. Si rammenta che le competenze dell'A.A.T.O. n°6 *Ombrone* riguardano esclusivamente le isole del Giglio e di Giannutri.

In particolare, nell'*Allegato 2 al Piano d'Ambito A.T.O. n° 5*, capitolo *Metodologia di studio ed oneri per la definizione dei criteri di salvaguardia della qualità idrica delle captazioni acquedottistiche d'acqua sotterranea*, viene prodotto un quadro di riferimento del tutto condivisibile, che pertanto si riporta per ampi stralci.

L'esposizione nel documento è articolata su *Pozzi e campi pozzi in acquiferi porosi* e *Pozzi e sorgenti in acquiferi fratturati*.

*Pozzi e campi pozzi in acquiferi porosi*

Si possono definire le fasce di rispetto di pozzi produttivi o di campi pozzi adottando criteri idrogeologici aggiornati. In particolare si definiscono le zone di rispetto ristretta e allargata in base al criterio cronologico, in ottemperanza alla normativa del DPR 236/88.

Sebbene le norme tecniche siano ancora in fase di bozza, è possibile applicare una metodologia coerente con le indicazioni del Ministero dell'Ambiente e con quella suggerita da organismi di ricerca nazionali ed internazionali che hanno messo a punto questo tipo d'approccio (CNR – GNDCI; US – EPA).

La metodologia di studio per la protezione idrodinamica richiede in primo luogo la ricostruzione del quadro idrogeologico locale ed in particolare della geometria e dello spessore dell'acquifero dei campi pozzi, del quadro piezometrico e dei parametri idrodinamici della falda. Successivamente, in base ai dati noti o inferiti e tramite applicazione di un modello matematico, si definisce la zonazione di vulnerabilità intorno ai pozzi esistenti. Il passo conclusivo è rappresentato dalla definizione di un piano di salvaguardia e protezione della qualità idrica in entrata nell'area del campo pozzi, basato sui risultati e sulle indicazioni dei primi due temi.

*In alternativa al vincolante criterio geometrico per la definizione della zona di rispetto (cerchio di 200 m di raggio intorno ad ogni pozzo del campo) che non tiene conto del quadro idrogeologico locale, per le falde alluvionali di pianura si tende a seguire, come orientamento generale, il*

*criterio cronologico: esso consiste nel definire la distanza di sicurezza sulla base del tempo di arrivo alla captazione di un fronte inquinato, cioè subordinandola alla velocità del flusso sotterraneo ed alla localizzazione sul territorio delle reali e potenziali cause di inquinamento. Le tre zone in cui si suddivide l'area di salvaguardia sono:*

- Zona di tutela assoluta
- Zona di rispetto
- Zona di protezione

La bozza di attuazione della norma prevede inoltre le seguenti distinzioni:

La zona di rispetto: va delimitata in base all'entità ed interesse delle risorse idriche da tutelare, e alla situazione locale di vulnerabilità e rischio. Per pozzi in pianura essa può essere suddivisa in ristretta (isocrona di 60 giorni) e allargata (isocrona di 180 o 365 giorni). Nella zona ristretta si applicano i vincoli previsti dal DPR 236/88, allorché nella zona allargata possono essere imposte restrizioni attenuate dall'uso del territorio in relazione alla vulnerabilità della risorsa. In particolare, nel caso di acquifero protetto (o a bassa vulnerabilità intrinseca) la zona di rispetto ristretta può anche coincidere con quella di tutela assoluta a patto che nella zona allargata siano vietati quei centri di pericolo (pozzi privati) che potrebbero compromettere la naturale condizione di protezione.

Protezione statica: è costituita dai divieti e dai vincoli finalizzati alla prevenzione del degrado qualitativo delle acque sotterranee.

Protezione dinamica: attivazione e gestione di un sistema di monitoraggio (piezometri) della qualità idrica in ingresso alle aree di captazione, in grado di tenere sotto controllo i fondamentali parametri qualitativi e di consentire con tempi di sicurezza la segnalazione di eventuali fenomeni di degrado qualitativo. Per captazioni di piccola entità la protezione statica è considerata sufficiente; è invece necessario l'affiancamento di un sistema di protezione dinamica nei casi di captazione di portata elevata.

In assenza della norma definitiva, si possono comunque preparare gli strumenti tecnici necessari ad adottare piani di protezione differenziati, commisurati all'importanza e alla vulnerabilità di ciascun campo pozzi. Tali strumenti sono:

- Definizione della vulnerabilità locale dell'acquifero;
- Individuazione delle cause reali o potenziali di inquinamento presenti sul territorio;
- Modellazione del sistema idrogeologico locale e definizione delle zone di rispetto ristretta ed allargata;
- Suggerimenti finalizzati al razionale dimensionamento dell'area di rispetto e all'adozione del criterio di protezione, tenuto conto del quadro idrogeologico d'insieme, dell'importanza quantitativa della risorsa, della vulnerabilità dell'acquifero, dei centri di pericolo e dell'uso del territorio.

L'applicazione del criterio di protezione dinamica non è consigliata nel caso di pozzi singoli, a meno che la portata sia sufficientemente elevata (40-50 l/s) da giustificare l'onere economico.

Nel documento originale vengono stimati importi che, ovviamente, hanno valenza di ordine di grandezza.

In relazione alla specificità delle isole, con pozzi caratterizzati da portate unitarie generalmente modeste ma inseriti in contesti ad elevata vulnerabilità, si ritiene che il limite di soglia oltre la quale debba essere prevista la *protezione dinamica* debba essere rivisto, imponendola anche per emungimenti più modesti.

#### *Pozzi e sorgenti in acquiferi fratturati*

“La vulnerabilità delle captazioni da pozzi è in genere moderata, soprattutto per le rocce arenacee. La vulnerabilità delle risorse sorgive, invece è generalmente elevata per il non confinamento e la rapidità della circolazione sotterranea. I principali fattori che condizionano la vulnerabilità delle risorse in ambiente montano sono lo schema di circolazione e l'uso del territorio che ricade nei bacini di alimentazione. L'uso del territorio rende la risorsa particolarmente soggetta a fenomeni di inquinamento organico e di intorbidamento.

Non è raro che i bacini idrogeologici di alimentazione coprano territori molto estesi, ben più ampi dei bacini idrografici, e definibili solo in base ad una approfondita conoscenza geologico-strutturale della zona, ovvero dei condizionamenti tettonici che favoriscono fenomeni di fuga sotterranea (assi di sinclinale, fratture di piano assiale, monoclinali a base impermeabili con immersione costante, grandi sistemi di faglie, etc.)

È evidente che la protezione della risorsa non può essere allargata a territori di dimensioni quali quelle sottese dai probabili bacini idrogeologici. Infatti, sebbene si tratti di territori montani, relativamente poco antropizzati e poveri di insediamenti, non è realistico né tecnicamente sostenibile penalizzare nell'insieme i “fattori di rischio” presenti nel bacino: attività di pascolo, alpeggi, attività casearie, attività produttive di vario genere, malghe e rifugi, insediamenti turistici stagionali (secondo case) sovente non attrezzati con adeguati collettori fognari.

L'aspetto della protezione qualitativa della risorsa può essere affrontato in termini programmatici; evitando interventi su singole opere di scarsa portata il primo passo è quello di individuare gruppi di sorgenti, o campi-pozzi, di portata significativa. Quindi la strategia migliore è di seguire un percorso di acquisizione conoscitiva indirizzato a:

- ricostruzione di dettaglio del quadro geomorfologico-idrogeologico e dello schema di circolazione locale (parametri naturali);
- inventario degli insediamenti a rischio (parametri antropici);
- valutazione comparata dei parametri naturali e antropici.

Il primo aspetto prevede studi fotogeologici e di campagna di dettaglio: ricostruzione particolareggiata del bacino di alimentazione delle sorgenti, inventario del reticolo di faglie e di fratture, definizione e classificazione delle fratture in funzione dell'importanza idrogeologica e dei rapporti con le scaturigini, nonché dei rapporti con gli insediamenti a rischio. Studio delle morfologie carsiche: censimento doline, inghiottitoi, depressioni carsiche, analisi dei rapporti con le sorgenti e con gli insediamenti.

In casi particolari è possibile fare ricorso a prove con traccianti per definire con certezza lo schema di circolazione locale. Studio geomorfologico dei fenomeni erosivi in atto nel bacino con accento sulle possibilità di intorbidamento dell'acqua sorgiva.

Il secondo aspetto prevede l'inventario delle potenziali cause di rischio: carico zootecnico, stalle, malghe, alpeggi, insediamenti turistici, impianti sportivi, baite, case stagionali, sistemi fognari, viabilità.

Il passo successivo è la valutazione comparata dei parametri naturali ed antropici che possono influenzare la qualità delle acque sorgive. Si suddivide il bacino in sottobacini e a ciascun parametro ambientale si attribuisce un coefficiente di pericolosità (peso).

*La restituzione è finalizzata alla realizzazione di un sistema informativo territoriale, ovvero di una banca dati grafica ed alfanumerica strutturata per contenere informazioni descrittive georeferenziate del territorio.*

Alla fine si disporrà di un quadro comparato della pericolosità nel bacino totale e in ciascun sottobacino e sarà possibile, come spesso avviene, mettere a punto un quadro mirato degli



interventi di restrizione e protezione (vasche Imhof, recinzioni di depressioni carsiche, controllo degli scarichi, altro) in aree abbastanza ristrette (ad esempio, a cavallo di una famiglia di fratture principali) con notevole contenimento di oneri finanziari e con una ragionevole probabilità di aver attuato il reale scopo della protezione: la prevenzione”.

♦ Disposizioni delle province emanate con i PTC

*Piano Provinciale di Coordinamento di Livorno*

Dal PTCP vengono separatamente considerati il *Sistema Elba* ed il *Sistema delle Isole minori*. Solo per il primo viene presa in considerazione la *Risorsa idrica* enunciando i criteri di razionalizzazione che occorrerà seguire:

*Il sistema ha una struttura dei prelievi vocata quasi esclusivamente agli usi civili. La pressione turistica determina livelli di emungimento superiori alla capacità di carico dell'Isola. Desta preoccupazione il livello di salinità di alcune aree, fenomeno molto legato alle punte del prelievo estivo. Gli interventi nell'area dovranno essere concentrati all'uso razionale della risorsa. Significativo può diventare il recupero delle perdite di rete e il soddisfacimento degli usi portuali, là dove è possibile, con acque non potabili, e la ricerca di un minimo stoccaggio degli eventuali surplus nei mesi piovosi. Stoccaggio certo non idoneo a soddisfare bisogni di intere aree, ma piccoli bacini per il soccorso estivo che consentano di abbattere la pressione estiva nei pozzi di pianura.*

*Le priorità sono rappresentate dalle diminuzioni dei prelievi dalle falde di pianura, e dalla razionalizzazione dell'uso della risorsa.*

Il settore agricolo di questo sistema è il più debole della provincia. Si nota comunque uno stato di crisi idrica estiva e l'opportunità di diminuire la pressione locale con conseguente ricerca di nuove possibilità di impiego per il settore. Tutti i Comuni possiedono impianti di trattamento notevolmente sovradimensionati per affrontare l'impatto turistico estivo e ciò permette di avere disponibilità di acqua trattata nel momento in cui il settore agricolo la richiede. L'intervento di recupero quindi può essere interessante vista la quantità elevata di impianti diffusi nel territorio ed il risparmio per l'eventuale trasporto dell'acqua che ne consegue.

Più oltre la materia *Le risorse naturali - L'acqua* viene sviluppata al punto "3.3.1 Il ruolo del P.I.I.E. nel P.T.C.", che fornisce i criteri metodologici inerenti l'analisi del ciclo completo delle acque, con richiami puntuali alle fonti normative da cui questi discendono.

Il P.I.I.E. (*Piano Integrato Idrico ed Energetico*) ha infatti il compito di elaborare e definire:

- *le aree dove sono elevati i livelli di stress (crisi), i settori all'interno delle aree di crisi, dove è prioritario intervenire perché l'utilizzo delle risorse raggiungono i massimi livelli di pressione o di utilizzo;*
- *le Linee Guida: cioè quali sono le possibili strategie per attuare, secondo le priorità prima definite per la pianificazione ambientale e territoriale.*

L'attività si articola pertanto su:

- *Analisi Comparto Idrico*
- *Bilanci* (Solo l'Isola d'Elba è oggetto di bilancio, del quale si evince la carenza di risorsa esclusivamente a carattere stagionale)
- *Criteri normativi per il governo della risorsa idrica*

Particolare interesse rivestono questi ultimi: il P.T.C. definisce i principi e le modalità di governo del territorio provinciale, orienta l'azione dei pubblici poteri ed indirizza le attività pubbliche e

private in merito alla sostenibilità ambientale dello sviluppo e delle trasformazioni nell'ambito del comparto idrico e di tutti i sottosettori in cui si articola o ne è fattore integrante.

L'obiettivo dello sviluppo sostenibile in ambito idrico richiede il perseguimento delle seguenti priorità strategiche:

- la stabilizzazione dei prelievi, per mantenere o riportare il consumo totale entro la portata minima vitale dei corpi superficiali;
- la stabilizzazione dei prelievi, per mantenere o riportare il consumo totale entro i limiti di ricarica delle falde sotterranee;
- la stabilizzazione quali-quantitativa delle immissioni, per mantenere o riportare la qualità complessiva entro il livello degli indici chimico-fisici delle falde sotterranee;
- la stabilizzazione dei consumi idrici nei settori residenziale, agricolo, industriale e turistico ai livelli stimati dal P.I.I.E. adottato dalla G.P. con del 450/96;
- la riduzione della dissipazione idrica nelle infrastrutture di trasporto, distribuzione e depurazione;
- l'uso e la diffusione del "ciclo chiuso" e del "riuso" nella gestione delle risorse idriche locali nei settori urbani e produttivi;

In particolare, per un'area in condizione di crisi idrica, viene fissato il criterio secondo il quale, nei confronti di un proponente una trasformazione, vige L'obbligo del proponente di valutare ex-ante gli effetti ambientali del suo progetto: anche in questo caso, nello spirito delle leggi regionali sull'urbanistica e sulla valutazione di impatto ambientale, non è più onere dell'Ente Locale lo svolgimento delle funzioni "ispettive", ma si lascia allo stesso proponente la responsabilità delle proprie certificazioni (sussidiarietà), ponendolo però di fronte alla necessità di allargare il proprio orizzonte valutativo nei termini degli effetti che i suoi progetti possono portare sulle risorse essenziali del territorio.

Il P.T.C. passa poi a fornire definizioni inerenti aspetti specifici di disciplina della materia ed in particolare:

*Livello quantitativo della risorsa idrica:*

*La zonizzazione basata sulla determinazione, a livello di sistema territoriale, del livello di ricarica dell'acquifero, nel caso di risorse idriche sotterranee, o del deflusso minimo vitale (Qv), nel caso di risorse idriche superficiali. Per livello di ricarica dell'acquifero si intende la risorsa idrica sotterranea naturale rinnovabile, ovvero l'infiltrazione efficace (Ie).*

*Per deflusso minimo vitale si intende la portata necessaria al mantenimento degli equilibri degli ecosistemi acquatici.*

*Livello qualitativo della risorsa idrica:*

*La zonizzazione basata sulla determinazione, a livello di sistema territoriale, delle caratteristiche chimico-fisiche indicate dalla metodologia C.N.R. - G.N.D.C.I. per le risorse idriche sotterranee, o della qualità biologica indicata dalla metodologia E.B.I. (Extended Biotic Index).*

*Sulla base delle suddette metodologie si può operare la classificazione dei gradi di criticità delle risorse, sia superficiali che sotterranee:*

*Classe A: Sistemi con stato di equilibrio*

*si individuano quei sistemi territoriali in cui i fattori di pressione antropica non determinano un deterioramento, diretto e/o indiretto, della potenzialità e qualità della risorsa idrica.*

*In questi sistemi i prelievi idrici sono al di sotto della soglia di ricarica dell'acquifero e/o della portata minima vitale di un corso d'acqua superficiale e la qualità della risorsa risulta ottimale o non inquinata o alterata in modo sensibile.*

*Classe B: Sistemi con stato di stress quali-quantitativo*

*Con la Classe B, con stress, si individuano quei sistemi territoriali in cui i fattori di pressione antropica determinano un deterioramento, diretto e/o indiretto, della potenzialità o della qualità della risorsa idrica.*

*Classe C: Sistemi con stato di crisi*

*Con la Classe C, di crisi, si individuano quei sistemi territoriali in cui i fattori di pressione antropica determinano un forte deterioramento, diretto e/o indiretto, della potenzialità o della qualità della risorsa idrica.*

In particolare, il metodo C.N.R. - G.N.D.C.I. (Gruppo Nazionale Difesa Catastrofi Idrogeologiche) consente la caratterizzazione speditiva e sintetica della qualità delle acque sotterranee su ampie aree, prendendo a base taluni parametri chimico-fisici e altri relativi a sostanze indesiderabili che vengono generalmente determinati nella routine di laboratorio per la determinazione della potabilità, riferendosi l'Allegato 1 del D.P.R. 36/88, relativo alla qualità delle acque destinate al consumo umano. Analisi relative a: *conducibilità elettrica, durezza totale*; presenza di: *cloruri, solfati, nitrati, ammoniaca, ferro e manganese*.

Il P.T.C.P., richiamandosi al P.I.I.E., definisce la *Vulnerabilità degli acquiferi all'inquinamento*, prendendo come riferimento la "Proposta di legenda unificata per le Carte della vulnerabilità all'inquinamento dei corpi idrici sotterranei" del C.N.R.-G.N.D.C.I., metodologia che prevede una valutazione per complessi e situazioni idrogeologiche dell'intero territorio, pervenendo ad una zonizzazione per aree omogenee dal punto di vista della vulnerabilità all'inquinamento. (metodo Base - Civita 1988, 1990, 1994), distinzione di *Complessi e Situazioni Idrogeologiche (C.S.I.)*.

La carta che è stata elaborata nell'ambito dello strumento di pianificazione territoriale è relativa solo al territorio continentale della provincia.

Per le acque superficiali, viene definito il metodo di classificazione della *Qualità biologica delle acque correnti*. Il metodo utilizzato per definire il livello di degrado dei corsi d'acqua è quello dell'Indice Biotico Esteso, o metodo E.B.I., da *Extended Biotic Index*, introdotto da Woodwiss nel 1978, successivamente modificato da P. F. Ghetti e G. Bonazzi nel 1981, metodo raccomandato sia dal Centro Nazionale delle Ricerche (C.N.R.) che dal Centro Italiano Studi di Biologia Ambientale.

*Questo metodo utilizza come indicatori biologici i "macroinvertebrati bentonici" in quanto, oltre ad essere più facilmente campionabili rispetto ad altri organismi (es. protozoi, alghe, pesci), essendo attaccati al substrato, risentono immediatamente delle variazioni della componente acqua e del sedimento.*

*Il metodo, consiste in una classificazione basata sul numero e sulle diverse specie presenti di macroinvertebrati bentonici nella stazione campionata, dalla analisi dei campioni di insetti, dalla loro classificazione, si ricava la classe di qualità dell'acqua.*

Altro aspetto che deve essere definito è il Deflusso minimo vitale  $Q_v$  che è stato introdotto nel quadro giuridico italiano dalla L. 183/1989, la quale, al punto 1 lettera i) dell'art. 3 prescrive, tra gli obiettivi di programmazione, pianificazione ed attuazione, la "razionale utilizzazione delle risorse idriche superficiali e profonde (...) garantendo, comunque, che l'insieme delle derivazioni non pregiudichi il minimo deflusso costante vitale negli alvei sottesi".

*L'insieme delle derivazioni non possono, quindi, superare il limite oltre il quale potrebbero entrare in crisi gli equilibri delle biocenosi acquatiche che si manifestano con il regime idrologico naturale.*

*Piano Provinciale di Coordinamento di Grosseto*

Nel merito della risorsa acqua il PTC afferma che:

*Al sistema delle acque nel suo complesso si attribuisce un ruolo di risorsa pregiudiziale ai fini della qualità della vita di tutti gli abitanti del territorio provinciale. Ciò anche considerando che la configurazione del sistema delle acque (e la sua interrelazione con il resto del territorio) è uno degli aspetti più caratteristici del paesaggio provinciale e come tale è da ritenersi invariante strutturale.*

*Il PTC indica aree ad alta vulnerabilità ambientale fra le quali ..., le aste fluviali intatte,....., le zone di ricarica delle falde, gli alvei in evoluzione, gli ambiti di rischio idraulico. ...*

*La disciplina per la gestione e l'uso della risorsa idrica si articola per componenti del sistema (le acque superficiali, le acque sotterranee) e per attività legate in forma pregiudiziale a tale risorsa (acquacoltura, risicoltura, attività acquicole in genere).*

.....

*Per le acque superficiali i piani comunali dovranno contenere previsioni tese a diminuire la velocità di scorrimento delle acque da monte a valle, mediante aumento delle coperture boschive; a consentire alle acque di espandersi negli alvei da rinaturalizzare; a creare aree di accumulo nelle zone pedemontane o collinari; a conservare le canalizzazioni; a mantenere i corsi d'acqua a cura dei diversi soggetti pubblici e privati.*

*Per le acque sotterranee sono dati indirizzi per assicurare usi e funzioni tali da non incrementare inquinamenti e degradi, nonché per incentivare nuove modalità di sfruttamento della risorsa. La tutela delle acque sotterranee, inoltre, condiziona gli interventi insediativi e infrastrutturali e impedisce modalità di uso del suolo e soprassuolo che possano pregiudicarne la qualità.*

.....

Il PTC, demandando le suddette funzioni alle amministrazioni comunali, fornisce uno Schema di regolamento Comunale - Realizzazione gestione dei pozzi nel quale, fra l'altro si prescrive:

*L'accettazione della domanda di realizzazione dell'opera di captazione è subordinata all'analisi dello stato della risorsa idrica sotterranea nell'area interessata (geometria degli acquiferi, potenzialità e caratteristiche, aree di rispetto e di salvaguardia, vulnerabilità, sfruttamento ecc.).*

*E' vietata la captazione simultanea con la stessa opera di acquiferi non comunicanti fra loro; gli attraversamenti praticati fra più acquiferi dovranno essere accuratamente sigillati con materiali idonei ed indicati negli allegati tecnici, lasciando libero solo l'acquifero che si intende sfruttare.*

*Nel caso di acquifero multistrato, dove livelli acquiferi diversi sono in collegamento fra loro, negli allegati tecnici deve essere documentata la loro struttura idrogeologica.*

*L'emungimento da più livelli deve essere giustificato dalla potenzialità dell'acquifero in funzione dei reali fabbisogni del richiedente.*

*Fatta eccezione per le sorgenti, non è consentito porre acquiferi a contatto permanente dell'atmosfera mediante scavi di qualsiasi forma e dimensione, senza che siano realizzate le opere di protezione di cui al successivo paragrafo dedicato alle caratteristiche costruttive.*

*Opere diverse da pozzi e bottini di presa (quali scavi sotto falda, drenaggi, etc.) che interferiscono con i livelli acquiferi del sottosuolo, anche solo temporaneamente, devono essere giustificati e documentati negli allegati di progetto.*

.....

*Lo schema prescrive inoltre che la Relazione idrogeologica preliminare debba contenere l'inquadramento geologico, geomorfologico ed idrogeologico dell'area, la struttura idrogeologica*

*presumibile dell'acquifero interessato alla captazione, l'eventuale studio di effetti che potrebbero derivare dall'abbassamento della falda in caso di emungimento intensivo (subsidenza ecc.)*

.....

*Aree di salvaguardia delle risorse idriche:*

*In casi di acque destinate al consumo umano, nella relazione tecnica finale dovrà essere indicata il tipo di area di salvaguardia che si prevede di realizzare (tutela assoluta, rispetto, protezione). Il geologo incaricato dovrà entrare nel merito dettagliatamente, nella sua relazione, ai criteri che hanno portato al dimensionamento delle zone di salvaguardia, indicando, su una carta con scala appropriata le potenziali fonti di inquinamento e gli eventuali punti di captazione presenti nell'intorno.*

*Captazioni in disuso:*

.....

*Il Comune ingiungerà al proprietario la disattivazione dell'opera così che non permanga un potenziale veicolo di inquinamento.*

### **Censimento delle captazioni e monitoraggio**

#### ◆ Censimento iniziale delle captazioni e dei prelievi

In conformità a quanto disposto al 2° comma dell'Art. 25 della L. Galli: "Gli enti gestori di aree protette verificano le captazioni e le derivazioni già assentite all'interno delle aree protette.....".

Pertanto l'Ente del Parco Nazionale può richiedere la denuncia di tutti i prelievi idrici che avvengono nell'area protetta: acque superficiali, di falda profonda, sorgentizie, fissando un congruo limite di tempo per le denunce (ad es. sei mesi dal momento in cui la struttura di controllo predisposta dall'Ente diverrà operativa).

Sotto il profilo dei contenuti, la denuncia *iniziale* può concretizzarsi con la richiesta agli utenti di produrre copia della documentazione già presentata agli organi competenti ai sensi delle normative esistenti, quando richiamabili, (es. relazioni geologiche relative a pozzi di recente realizzazione, documentazione relativa ad attingimenti o prelievi di acqua superficiale,...).

In considerazione delle specifiche condizioni, delle situazioni di crisi emergenti, potranno essere richieste documentazioni integrative, secondo specifiche approntate di concerto con gli altri Enti competenti, Autorità di Bacino in primo luogo.

Le specifiche saranno a maggiore ragione vincolanti per la formulazione di richieste di attingimenti, derivazioni e prelievi da falda non in atto al momento del *censimento iniziale*.

#### ◆ Monitoraggio delle falde

In presenza di sfruttamento intensivo delle falde, come nel caso delle pianure costiere dell'Isola d'Elba dove si può innescare il fenomeno di richiamo di acqua salmastra con depauperamento della falda, il monitoraggio della falda diviene essenziale. Per la scelta dei punti di campionamento e dei parametri chimico-fisici oggetto di osservazione, si richiama quanto esposto nei "Programmi di monitoraggio" di cui alla *Parte Conoscitiva del Piano* relativamente alle *Componenti Ambientali Abiotiche*.

◆ Censimento e monitoraggio delle sorgenti

In relazione alle ricadute sulle varie componenti ambientali, floro-faunistiche in primo luogo, legate alla presenza di sorgenti anche di portata modesta, questa attività risulta di fondamentale importanza, da estendere alla totalità delle sorgenti di tutte le isole. La periodicità e i parametri chimico-fisici oggetto di monitoraggio potranno viceversa essere graduati, individuando eventualmente alcune sorgenti di maggiore significatività che potrebbero assumere funzione di indici guida. Pure da privilegiare nel monitoraggio saranno le sorgenti per le quali siano disponibili dati bibliografici quantitativi di oggettivo riscontro.

◆ Monitoraggio delle acque superficiali

Limitatamente all'Isola d'Elba, pendici del Monte Capanne, si è in presenza di corsi d'acqua che possono avere portate relativamente significative per un elevato numero di giorni all'anno. In ragione del regime pur sempre fortemente torrentizio, la loro importanza per possibili captazioni di acque superficiali è estremamente modesta, pur se tentata.

Può essere quindi significativo avere dei riscontri idrometrici, preferibilmente in termini di portata defluita, per i bacini relativamente più estesi (dell'ordine di 5-8 km<sup>2</sup>). Per alcuni di questi esistono confronti bibliografici, con periodi di osservazione peraltro limitati, quale quelli di: Rio di Pomonte, Rio Bovalico, Rio di Vallebuia e Rio di Marciana, tutti localizzati sulle pendici del Monte Capanne.

***Contenuti della Carta delle limitazione delle captazioni***

La stesura della *Carta delle limitazioni delle captazioni* delle isole dell'arcipelago (vedi repertorio cartografico), discende dal percorso sopra delineato ovvero, nell'ordine, da:

- quadro normativo vigente;
- situazione idrogeologica, Carte della Permeabilità, ricostruita in fase di formazione del quadro conoscitivo del Piano;
- contesto dello sfruttamento delle risorse idriche, con situazioni di stati di *stress* o di vera e propria *crisi* riconducibili ad alcuni sottosistemi;
- disposizioni normative stabilite dai vari Enti che hanno competenza in materia di risorse idriche, sia in presenza di strumenti di pianificazione già approvati che in fase di approvazione;
- informazioni reperibili in letteratura, sostanzialmente limitate alla sola isola d'Elba.

◆ Limitazioni alle captazioni

In linea di principio e in accordo con la lettera della norma di riferimento, le limitazioni sono state previste solo all'interno dell'area protetta, delimitata dal confine del Parco Nazionale.

Tuttavia, in presenza di chiara interferenza sulla risorsa inclusa nei limiti amministrativi del parco e le attività che si svolgono nell'area contigua esterna (es. per le falde in acquiferi a porosità primaria, in parte interne ed in parte esterne rispetto al confine dell'area sottoposta a tutela) sono state segnalate come suscettibili di tutela anche le aree esterne.

I vincoli alle captazioni su queste ultime sono quindi, anche indirettamente, finalizzati alla tutela della risorsa idrica dell'area protetta, ma nella cartografia tematica sono individuati con specifico tema grafico.

In linea di principio, potrebbe essere valutato se le prescrizioni previste dall'Ente Parco su aree esterne ai limiti amministrativi dell'Area del Parco Nazionale hanno valore vincolante o hanno solo valenza di *segnalazioni*; assumeranno peraltro valore di vincolo a seguito della fase di concertazione con l'Autorità di Bacino che ha competenza su tutto il territorio dell'arcipelago, sempre che le indicazioni proposte dall'Ente Parco siano ritenute condivisibili da quest'ultimo.

*Pozzi in acquiferi a porosità primaria nelle fasce costiere di tutela assoluta*

In accordo con quanto raccomandato già nel 1986 per l'isola d'Elba (Bencini et Al. Ref. Bibl. 1), per evitare ingressioni del cuneo salino, deve essere impedita la perforazione di nuovi pozzi in una fascia costiera di ampiezza non inferiore a 500 m, misurata dalla linea di costa, in corrispondenza degli acquiferi permeabili per porosità primaria delle piccole pianure costiere. L'individuazione della sede della falda è stata assunta corrispondente ai limiti di affioramento dei depositi (vedi *Carte della Permeabilità*).

Fascia di tutela della stessa ampiezza è individuata nell'isola di Pianosa

Si ritiene che il divieto assoluto alla perforazione di nuovi pozzi debba essere accompagnato con la chiusura di quelli già esistenti.

Ai sensi del 2° comma dell'Art. 25 della *legge Galli*, prima richiamato, l'Ente Parco dovrà richiedere alle autorità competenti di fare rispettare tale vincolo.

Per i pozzi esistenti all'interno della fascia e ricadenti nel perimetro del Parco, dei quali verrà operato il censimento *iniziale*, la relativa chiusura potrà essere graduata nel tempo in considerazione di:

- condizione qualitativa della risorsa idrica sfruttata;
- natura dell'utilizzo della risorsa;
- possibilità di sostituire la risorsa prelevata con fonti alternative.

Si ritiene pertanto che, nell'eventuale condizione di esercizio transitorio, in attesa di reperimento di altra fonte alternativa, sia indispensabile imporre il monitoraggio del pozzo con ricerca dei parametri individuati dalle già richiamate norme C.N.R. - G.N.D.C.I. e, in considerazione delle risultanze delle analisi, stabilire la compatibilità della sussistenza del prelievo nella fascia costiera di rispetto o imporre la immediata chiusura dei pozzi.

*Pozzi in acquiferi a porosità primaria non ricadenti nelle fasce costiere di tutela assoluta*

Sarà valutata l'idoneità della documentazione idrogeologica presentata al momento delle dichiarazioni dei prelievi in atto (censimento *iniziale*) e dell'individuazione delle aree di salvaguardia delle risorse.

Per carenza della documentazione, sarà imposto agli utenti un termine per l'integrazione, al fine di potere avere sufficienti parametri di riscontro in termini qualitativi e quantitativi.

Sotto quest'ultimo aspetto dovrà essere verificato, a seguito di bilancio idrogeologico da predisporre di concerto con le Autorità che hanno competenza in materia, che, per tutto l'acquifero, i prelievi in atto o richiesti non eccedano la potenzialità intrinseca di sfruttamento, corrispondente all'infiltrazione efficace.

In sede di studi finalizzati al bilancio, verrà individuata la soglia di prelievo, oltre la quale imporre la *protezione dinamica*, fissando i punti di campionamento e le modalità degli stessi.

In caso che venga accertata per un'area uno sfruttamento eccedente le potenzialità dell'acquifero, dall'Ente del Parco Nazionale sarà richieste alle Autorità competenti di imporre riduzioni dell'entità dei prelievi secondo criteri prestabiliti in considerazione delle:

- priorità d'uso degli sfruttamenti;
- entità dei prelievi in atto.

#### *Pozzi in acquiferi a porosità secondaria*

E' stato evidenziato come, almeno per l'isola d'Elba, alcune delle maggiori potenzialità di ulteriore sfruttamento delle risorse idriche siano ascrivibili agli acquiferi delle rocce permeabili per fratturazione (a permeabilità secondaria).

Va contestualmente considerato che generalmente la vulnerabilità di questi acquiferi è alta, pertanto le azioni di tutela promosse dal parco si indirizzerà a:

- subordinare la perforazioni di nuovi pozzi solo in caso di destinazione ad utenze pubbliche;
- imporre il controllo dinamico delle nuove perforazioni autorizzate;
- far rispettare la *protezione statica* della risorsa idrica. In presenza di manufatti non idonei ad assicurare la protezione della risorsa, o di non sufficiente documentazione delle caratteristiche degli stessi, risultante dal censimento *iniziale*, sarà imposto agli utenti un termine perentorio per ripristinare le condizioni di sicurezza, o chiudere il pozzo;
- fare sigillare i pozzi in disuso.

#### *Sorgenti in acquiferi a porosità secondaria*

In fase di censimento *iniziale* verrà verificato che le captazioni di singole sorgenti (o di loro gruppi) non siano incompatibili con la salvaguardia di particolari emergenze naturalistiche. In questo caso l'Ente del Parco Nazionale si attiverà per fare revocare dall'Autorità che ne detiene la podestà l'autorizzazione al prelievo della risorsa, con revoca totale o parziale.

In considerazione dell'importanza che talvolta la presenza di sorgenti naturali può avere per la salvaguardia di particolari biotopi e determinate biocenosi, non saranno consentite captazioni ex-novo atte alla intercettazione totale delle scaturigini. Dall'Ente del Parco Nazionale sarà di volta in volta deciso se autorizzare l'intercettazione di quota parte delle risorse spontaneamente affioranti.

La politica di gestione delle sorgenti e la loro possibilità d'intercettazione va quindi subordinata alla salvaguardia locale dell'habitat, avendo riguardo alle specie animali e vegetali che localmente vi gravitano e segnalati dagli specifici studi settoriali del *Piano*.

#### *Captazioni di acque superficiali.*

E' stato evidenziato come captazioni da corsi d'acqua siano ipotizzabili solo per la parte occidentale dell'Elba.

Alcune opere di captazione finalizzate ad uso idropotabile sono state realizzate per conto della *Comunità Montana dell'Elba e Capraia*. Una di maggiore impatto, sul Rio di Pomonte è considerata dal *Piano d'Ambito A.T.O. n° 5*, seppure solo a livello di alternativa di reperimento della risorsa.

In fase di *censimento iniziale* delle captazioni assentite, dall'Ente del Parco Nazionale verranno acquisiti e valutati gli studi propedeutici sui quali si sono basate le richieste di derivazione o attingimento.

E' comunque obbligo del proponente l'intervento di captazione, sia derivazione che attingimento, quantificare il *minimo vitale (Qv)* per tutto il sistema idrografico a valle della sezione d'intercettazione e verificare di garantire con le portate residue le esigenze dell'ecosistema, detratte le risorse idriche oggetto di prelievo.



Allo scopo è stato perimetrata sulla cartografia l'area per la quale, in caso ubicazione al suo interno di opere di prelievo da corpo idrico, lo studio a dimostrazione della sussistenza della portata  $Q_v$  di minimo vitale dovrà essere sottoposto all'attenzione dell'Ente del Parco Nazionale.

Per l'isola d'Elba, la perimetrazione è stata individuata estendendo i confini amministrativi dell'area del Parco Nazionale alle porzioni dei bacini idrografici che, pur esterne ai limiti del parco, risultano a monte rispetto alle parti tutelate, dovendo necessariamente considerare il sistema idrografico di monte a livello unitario.

Le isole minori non hanno fossi suscettibili di sostanziali captazioni.

#### *Area di protezione integrale*

Il regime vincolistico esposto ai punti precedenti è ispirato al criterio di tutela dell'area del Parco Nazionale, valutando le compatibilità con le attività economiche presenti sul territorio e le esigenze delle popolazioni residenti.

E' evidente che nelle aree di protezione integrale deve predominare l'aspetto di tutela rigorosa degli ecosistemi esistenti, per cui gli interventi di captazioni di risorse idriche non sono di regola assentibili.

Resta ferma la podestà dell'Ente del Parco Nazionale di potere autorizzare circoscritte captazioni della risorsa, purché specificamente finalizzate ad attività di studio e ricerca.

## **2.3 ASPETTI VEGETAZIONALI E FLORISTICI**

### **2.3.1 La flora**

Il livello di conoscenza sulla flora non è omogeneo per tutte le isole. Tuttavia in senso comparativo, sulla base delle attuali conoscenze, la diversità floristica delle isole, sulla base del numero delle piante vascolari, può essere così riassunta:

Gorgona	541	Capraia	712
Elba	1209 <sup>(1)</sup>	Pianosa	545
Cerboli	72	Palmaiola	122
Giglio	734	Giannutri	364
Formiche	35	Montecristo	478

---

<sup>1</sup> Il numero deve essere considerevolmente ridotto in quanto deriva da un Prodromo (Innamorati, 1983-1997) che registra tutte le segnalazioni avvenute nel tempo e non le sole specie la cui presenza è documentata da studi di campo.

♦ Le piante endemiche

Le specie esclusive (endemiche) dell'Arcipelago e delle singole isole sono le seguenti:

Specie	Luogo
1. Silene capraria Sommier	Capraia.
2. Limonium doriae (Somm.) Pign.	Formica grande di Grosseto.
3. Limonium gorgonae Pign.	Gorgona
4. Limonium ilvae Pign.	Elba, Palmaiola, Cerboli.
5. Limonium planesiae Pign.	Pianosa e Scola.
6. Limonium sommierianum (Fiori ) Arrigoni	Giannutri, Giglio, Montecristo.
7. Viola corsica Nyman subsp. ilvensis (W.Becker) Merxm.	Elba.
8. Biscutella pichiana Raffaelli ssp. ilvensis Raffaelli	Elba.
9. Saxifraga granulata L. var. brevicaulis Sommier	Capraia.
10. Mentha requienii Bentham ssp. bistaminata Mannocci et Falconc.	Capraia, Montecristo.
11. Linaria capraria Moris et De Notaris	Gorgona, Capraia, Elba, Giglio, Pianosa, Montecristo, Palmaiola.
12. Centaurea apolepa Moretti subsp. aetaliae (Sommier) Dostal	Elba.
13. Centaurea dissecta Ten. var. ilvensis Sommier	Elba.
14. Centaurea gymnocarpa Moris et De Notaris	Capraia.
15. Gagea granatellii (Parl.) Parl. var. obtusiflora Sommier	Giglio.
16. Romulea insularis Sommier	Capraia, Elba.
17. Festuca gamisansii Kerguelen ssp. aethaliae Signorini et Foggi	Elba.

L'analisi della componente endemica consente di rilevare che in prevalenza si tratta di taxon sottospecifici o di specie comunque debolmente differenziate rispetto a vicarianti sardo-corse o tirreniche. Ciò conferma la condizione "ponte" dell'Arcipelago tra le terre sardo-corse e quelle peninsulari. L'affermazione viene confermata anche dall'analisi delle specie endemiche sardo-corse o liguri tirreniche che raggiungono l'Arcipelago (tra parentesi la loro corologia):

Specie	Luogo
1. <i>Urtica atrovirens</i> Req. ex Loisel.	Gorgona, Capraia, Elba, Giglio, Pianosa (Sardo-corso-tirrenica)
2. <i>Soleirolia soleirolii</i> (Req.) Dandy	Capraia (Sardo-corsa)
3. <i>Arenaria balearica</i> L.	Montecristo (sardo-corso-balearica)
4. <i>Silene badaroi</i> Breistr.	Gorgona, Capraia, Elba (Tirrenica)
5. <i>Limonium contorti-rameum</i> (Mabille) Erben	Capraia (Sardo-corsa)
6. <i>Hypericum hircinum</i> L.	Elba, Montecristo (Sardo-corsa)
7. <i>Borago pygmaea</i> (DC.) Chater et W. Greuter	Capraia (Sardo-corsa)
8. <i>Stachys corsica</i> Pers.	Capraia (Sardo-corsa)
9. <i>Stachys glutinosa</i> L.	Capraia (Sardo-corsa)
10. <i>Mentha suaveolens</i> Ehrh. ssp. <i>insularis</i> (Req.) Greuter	Capraia (Sardo-corsa)
11. <i>Scrophularia trifoliata</i> L.	Gorgona, Montecristo (Sardo-corsa)
12. <i>Verbascum conocarpum</i> Moris	Montecristo (Sardo-corsa)
13. <i>Cymbalaria aequitriloba</i> (Viv.) A. Chevalier	Gorgona, Capraia, Elba, Giglio, Montecristo (Sardo-corso-balearica)
14. <i>Galium caprarium</i> Natali	Gorgona, Capraia (Corsa)
15. <i>Helichrysum litoreum</i> Guss.	Capraia, Elba, Giannutri, Giglio, Pianosa, Is. P. Ercole (Tirrenica)
16. <i>Carduus fasciculiflorus</i> Viv.	Montecristo (Sardo-corsa)
17. <i>Ptilostemon casabonae</i> (L.) W. Greuter	Elba (Sardo-corsa)
18. <i>Pancratium illyricum</i> L.	Capraia, Elba (Sardo-corsa)
19. <i>Crocus etruscus</i> Parl.	Elba (Tirrenica)
20. <i>Crocus minimus</i> DC. in R��dout��	Capraia (Sardo-corsa)
21. <i>Ophrys tyrrena</i> G��lz et Reinh.	Elba (Tirrenica)
22. <i>Ophrys crabronifera</i> Mauri	Giglio, Pianosa (Tirrenico-corsa)
23. <i>Arum pictum</i> L. fil.	Montecristo (Sardo-corsa)
24. <i>Carex microcarpa</i> Bertol. ex Moris	Capraia, Elba, Giglio (Sardo-corsa)
25. <i>Festuca arundinacea</i> Schreber ssp. <i>corsica</i> (Hack.) Kerg��len	Capraia, Gorgona (Corsica)
26. <i>Trisetaria burnouffii</i> (Req. ex Parl.) Banfi et Soldano	Capraia (Sardo-corsa)

Nel complesso possiamo rimarcare le notevoli affinit   esistenti tra la flora dell'Arcipelago e quella sardo-corsa. Dalla distribuzione insulare delle 18 specie endemiche dell'Arcipelago (prima cifra) dei 26 endemismi sardo-corsi o tirrenici presenti nelle diverse isole (seconda cifra), risulta che l'endemismo si concentra soprattutto all'Elba e a Capraia. In quest'ultima isola    forte l'influenza floristica della vicina Corsica. In linea generale l'analisi delle componenti floristiche delle singole isole porta a riferire Capraia, Montecristo e la parte occidentale dell'Elba (M. Capanne) al dominio floristico sardo-corso, le altre isole al dominio ligure-tirrenico della penisola italiana.

Gorgona	2+7	Capraia	6+15
Elba	9+10	Pianosa	2+3
Cerboli	1+0	Palmaiola	2+0
Giglio	3+5	Giannutri	1+1
Formiche	1+0	Montecristo	3+7

◆ Specie protette

In questo gruppo sono comprese solo le specie dell'Arcipelago richiamate dalla Legge Regionale 56/2000, recante "Norme per la Conservazione e la tutela degli habitat naturali e seminaturali, della

Flora e della Fauna selvatiche". La legge individua un elenco di specie per le quali è vietata la raccolta (Alleg. C) e un gruppo di specie la cui raccolta è numericamente limitata (Alleg. C1):

Allegato C:

Agrostemma githago	Lilium croceum
Centaurea sp. pl.	Orchidaceae
Chamaerops humilis	Osmunda regalis
Consolida regalis	Pancratium maritimum
Delphinium sp. pl.	Saxifraga sp. pl.
Dianthus sicularis	Tulipa sp. pl.
Dianthus tripunctatus	Viola corsica subsp. ilvensis
Gladiolus palustris	

Allegato C1:

Asparagus acutifolius (30 steli)	Narcissus sp. pl. (10 steli)
Dianthus sp. pl. (10 steli, escluso sp. dell'All. C)	Ruscus aculeatus (10 fronde)
Ilex aquifolium (10 fronde)	

◆ Le specie rare

Nella Flora dell'Arcipelago si possono distinguere diverse categorie di rarità, esplicitate negli elenchi che seguono. Le specie endemiche dell'Arcipelago sono sottolineate. Quelle ritenute da vari autori soggette a condizioni di pericolo sono contrassegnate dalle categorie in I.U.C.N. (VU= Vulnerabili; EW= gravemente minacciate; DD= potenzialmente in pericolo) o inserite nel Libro Rosso della Flora Toscana (LR).

1. Endemiche rare:

Biscutella pichiana Raffaelli ssp. ilvensis Raffaelli - Elba - LR

Centaurea aplolepa Moretti subsp. aetaliae (Sommier) Dostal - Elba.

Centaurea dissecta Ten. var. ilvensis Sommier - Elba.

Centaurea gymnocarpa Moris et De Not. - Capraia - VU

Mentha requienii Benth. ssp. bistaminata Mannocci e Falconcini Capraia, Montecristo - LR

Silene capraia Sommier - Capraia.

2. Rare relative al territorio toscano (con meno di 4 o 6 stazioni sul territorio regionale):

Alkanna lutea DC. - Montecristo - LR

Allium amethystinum Tausch - Gorgona.

Arenaria balearica L. - Montecristo.

Aristolochia rotunda L. ssp. insularis (Nardi et Arrigoni) Gamisans - Capraia.

Artemisia arborescens L. -

Arum pictum L. fil. - Montecristo - LR

Asplenium balearicum Shivas - Capraia - LR

Asplenium marinum L. - Capraia.

Biscutella maritima Ten. - Gorgona.

Borago pygmaea (DC.) Chater et W. Greuter - Capraia - VU  
Brassica fruticulosa Cyr. - Elba.  
Brassica procumbens (Poiret) O.E.Schultz - Giglio - EW  
Bromus fasciculatus C. Presl  
Bromus lanceolatus Roth  
Bromus tectorum L.  
Carduus fasciculiflorus Viv. - Montecristo - LR  
Carex microcarpa Bertol. ex Moris - Capraia, Elba, Giglio - VU  
Centaureum erythraea Rafn subsp. majus (Hoffmanns. et Link) Melderis - Giannutri.  
Cneorum tricocon L. - Giannutri, Montecristo.  
Convolvulus tricolor L. - Giannutri.  
Corrigiola telephiifolia Pourret - Giglio - LR  
Crassula vaillantii (Willd.) Roth  
Crocus etruscus Parl. - Elba - LR  
Crocus minimus DC. - Capraia - EW  
Dianthus sicularis C. Presl - Capraia.  
Dianthus tripunctatus Sibth. et Sm. - Elba - DD  
Dryopteris oreades Fomin - Elba.  
Dryopteris tyrrhena Fras.-Jenk. et Reichst. - Capraia, Elba Montecristo - VU  
Epipactis helleborine (L.) Crantz ssp. latina V. Rossi et Klein - Elba.  
Erodium cicutarium (L.) Willd.  
Erodium lebelii Jordan ssp. marcucci (Parl.) Guittonneau - Elba, Cerboli.  
Euphorbia pithyusa L.  
Festuca arundinacea Schreber ssp. corsica (Hack.) Kerguelen - Capraia.  
Festuca gamisansii Kerguelen ssp. aethaliae Signorini et Foggi - Elba - LR  
Fumana scoparia Pomel - Giglio - LR  
Gagea cfr. busambarensis (Tineo) Parl. - Elba - LR  
Gagea granatellii (Parl.) Parl. var. obtusiflora Sommier - Elba.  
Galium caprarium Natali - Gorgona, Capraia - LR  
Galium minutulum Jordan - Capraia, Giannutri, Montecristo - LR  
Genista desoleana Valsecchi - Elba - LR  
Gladiolus inarimensis Guss. - Pianosa - VU  
Glyceria spicata (Biv.) Guss. - Elba.  
Gynandris sisyrinchium (L.) Parl.  
Hieracium cinerascens Jord. - Elba.  
Holcus setiglumis Boiss. et Reuter subsp. duriensis P.Silva - Capraia - LR  
Hymenolobus procumbens (L.) Nutt ex Torrey et Gray  
Hyoseris scabra L. - Pianosa.

Hypecoum procumbens L. - Pianosa.  
Hypericum hircinum L. - Elba, Montecristo - LR  
Lamarckia aurea (L.) Moench  
Lavatera maritima Gouan - Gorgona - LR  
Limonium contortirameum (Mabille) Erben  
Limonium doriae (Somm.) Pignatti - Formiche di Grosseto - VU  
Limonium gorgonae Pignatti - Gorgona - LR  
Limonium ilvae Pignatti - Elba, Palmaiola, Cerboli - LR  
Limonium planesiae Pignatti - Pianosa, is. Scola.  
Limonium sommierianum (Fiori) Arrigoni - Giannutri, Giglio, Montecristo - LR  
Linaria capraia Moris et De Notaris - Gorgona, Capraia, Elba, Giglio, Pianosa, Montecristo, Palmaiola - LR  
Linaria repens (L.) Miller - Montecristo - LR  
Linaria triphylla (L.) Miller - Gorgona, Elba, Pianosa.  
Lotus coniugatus L. subsp. requienii (Sanguinetti) Greuter - Gorgona.  
Lotus tetragonolobus L.  
Matthiola tricuspidata (L.) R.Br. in Aiton - Elba, Pianosa.  
Medicago ciliaris (L.) All.  
Medicago rugosa Desr.  
Medicago soleirolii Duby - Elba - LR  
Mentha suaveolens Ehrh. ssp. insularis (Req.) Greuter - Capraia.  
Mesembryanthemum crystallinum L.  
Myriophyllum alterniflorum DC. - Capraia - VU  
Narcissus tazetta L. subsp. aureus (Loisel.) Baker - Elba.  
Narcissus tazetta ssp. italicus (Ker-Gawler) Baker - Elba.  
Nerium oleander L. - Capraia.  
Onopordum illyricum L. ssp. horridum (Viv.) Franco - Pianosa.  
Orobanche fuliginosa Reuter ex Jordan - Capraia, Elba.  
Pancratium illyricum L. - Capraia, Elba - VU  
Panicum repens L.  
Papaver pinnatifidum Moris  
Phalaris elongata Br.-Bl. - Elba.  
Phyllitis sagittata (DC.) Guinea Heywood - Pianosa - VU  
Plantago cornuti Gouan - Montecristo - EW  
Plantago macrorhiza Poiret  
Plantago weldenii Reichenb.  
Ptilostemon casabonae (L.) W. Greuter - Elba - LR  
Ranunculus bullatus L. - Pianosa - VU  
Ranunculus peltatus Schrank ssp. baudotii (Godron) Meikle ex C.D.K. Cook - Capraia.

Ranunculus trilobus Desf.  
Ridolfia segetum Moris - Montecristo.  
Romulea insularis Somm. - Capraia, Elba - VU  
Salicornia emerici Duval-Jouve ex Loret et Barrandon- Elba.  
Salicornia patula Duval-Jouve ex Loret et Barrandon - Elba.  
Sarcocornia fruticosa (L.) A.J. Scott - Elba.  
Sarcocornia perennis (Miller) A.J. Scott - Elba.  
Saxifraga granulata L. var. brevicaulis Sommier - Capraia.  
Scrophularia trifoliata L. - Gorgona, Montecristo - LR  
Sedum andegavense (DC.) Desv.  
Sedum hirsutum All.  
Silene badaroi Breistr. - Gorgona, Capraia, Elba - VU  
Silene laeta (Ait.) Godr.  
Silene nicaeensis All. - Elba.  
Soleirolia soleirolii (Req.) Dandy - Capraia - VU  
Stachys corsica Pers. - Capraia.  
Stachys glutinosa L. - Capraia - EN  
Stachys maritima Gouan - Elba.  
Stachys marrubifolia Viv. - Elba.  
Taraxacum gasparrinii Tineo ex Lojacono - Elba.  
Thapsia garganica L.  
Thesium humile Vahl  
Triglochin laxiflorum Guss.  
Trisetaria burnouffii (Req. ex Parl.) Banfi et Soldano - Capraia.  
Verbascum conocarpum Moris - Montecristo - LR  
Viola corsica Nyman subsp. ilvensis (W.Becker) Merxm. - Elba - LR  
Vulpia muralis (Kunth) Nees

3. Altre rare relative all'Arcipelago (a volte in pericolo perché localmente legate ad ambienti soggetti ad antropizzazione):

Allium tenuiflorum Ten.  
Ammophila arenaria (L.) Link ssp. arundinacea Lindb.f. - Elba, Pianosa - LR  
Anagyris foetida L. - Pianosa.  
Anthyllis gerardi L. - Capraia.  
Atriplex portulacoides L. - Elba, Giglio, Pianosa, Formiche di Grosseto, Palmaiola - VU  
Baldellia ranunculoides (L.) Parl. - Capraia, Elba - VU  
Brachypodium phoenicoides (L.) Roem. et Schult. - Elba.  
Callitriche brutia Petagna - Capraia - VU

Callitriche truncata Guss. - Elba - VU  
Carduus cephalanthus Viv. - Capraia, Elba, Giannutri, Giglio, Pianosa e Scola, Montecristo, Palmaiola, Cerboli.  
Carlina macrocephala Moris - Elba, Giannutri - LR  
Chamaerops humilis L. - Capraia, Elba, Giglio, Montecristo, Palmaiola - VU  
Crepis bellidifolia Loisel. - Gorgona, Capraia, Elba - LR  
Crucianella angustifolia L.  
Cymbalaria aequitriloba (Viv.) A. Cheval. - Gorgona, Capraia, Elba, Giglio, Montecristo - LR  
Cynosurus elegans Desf. - Elba, Giglio, Montecristo - LR  
Dactylorhiza insularis (Somm.) Landwh. - Elba Giglio - LR  
Eryngium maritimum L. - Capraia, Elba, Giglio, Pianosa, Montecristo - VU  
Fumaria petteri Reichenb. - Elba, Giannutri, Pianosa - LR  
Gagea granatellii (Parl.) Parl. var. obtusiflora Sommier - Giglio.  
Helichrysum litoreum Guss. - Capraia, Elba, Giannutri, Giglio, Pianosa - LR  
Hieracium ligusticum Fries  
Hieracium pseudoligusticum Greml. - Elba.  
Hieracium symphytaceum Arvet-Touvet - Elba.  
Inula helenium L. - Giglio.  
Isoetes duriei Bory - Capraia, Giglio - VU  
Isoetes hystrix Bory  
Lavatera punctata All. - Gorgona, Elba, Giglio - LR  
Medicago marina L. - Elba, Giglio, Pianosa - VU  
Narcissus serotinus L. - Capraia, Elba, Pianosa - VU  
Ophioglossum lusitanicum L. - Capraia - LR  
Ophrys exaltata Ten. ssp. tyrrhena (Gözl et Reinh.) Del Prete - Elba - LR  
Orchis laxiflora Lam. - Capraia - VU  
Orchis papilionacea L. - Capraia, Elba, Giglio, Pianosa - VU  
Otanthus maritimus (L.) Hoffm. et Link - Elba, Giglio - VU  
Poa perligulata - Elba.  
Polygonum maritimum L. - Capraia, Elba, Giglio, Pianosa, Montecristo - VU  
Puccinellia convoluta (Hornem.) Hayek - Elba.  
Scolymus grandiflorus Desf. - Elba.  
Serapias cordigera L. - Capraia, Elba - VU  
Serapias vomeracea (Burnm.) Briq. - Capraia, Elba, Giglio - LR  
Sparganium erectum L. - Elba.



*Spiranthes aestivalis* (Poiret) L.C.M. Richard - Elba, Giglio, Montecristo - VU

*Teucriummarum* L.

*Thymelaea hirsuta* (L.) Endl.

*Urginea maritima* (L.) Baker - Capraia, Elba, Giannutri, Pianosa, Montecristo - VU

*Urtica atrovirens* Req. ex Loisel. - Gorgona, Capraia, Elba, Giglio, Pianosa - LR

♦ Specie invasive

La invasività di una specie dipende dalla sua capacità di competere con le altre in determinate condizioni ambientali. In natura le specie che hanno maggiore capacità concorrenziale sono quelle che alla fine costituirebbero gli stadi di maturità (climacici) della vegetazione, nel caso, le specie legnose sempreverdi sclerofilliche.

Nel caso specifico però, il concetto di specie invasiva va riservato a specie esotiche, rispetto al luogo e all'ambiente, che hanno un'elevata capacità concorrenziale nei riguardi della flora indigena e che quindi tendono a creare nuovi rapporti ed equilibri floristici nella vegetazione. Un classico esempio di specie invasiva è *Robinia pseudoacacia*, specie di origine nordamericana che, in climi non troppo rigidi senza aridità estiva, è capace di creare un nuovo tipo di vegetazione boschiva estraneo al dinamismo dei nostri sistemi forestali. La robinia è presente anche all'Elba, ma le sue possibilità di sviluppo sono limitate dall'aridità estiva prevalente nell'isola.

Una specie che invece si è dimostrata invasiva nell'Arcipelago è *Ailanthus altissima* in particolare a Montecristo e a Capraia. Localmente invasive si mostrano nell'Arcipelago, anche *Carpobrotus acinaciforme* e *Agave americana* nelle zone costiere, *Opuntia ficus-indica*, alcune specie di *Acacia* e varie esotiche infestanti minori.

Tra queste hanno preso un forte sviluppo *Oxalis pes-caprae* negli oliveti e *Senecio mikanioides* negli incolti prativi e nelle garighe.

### 2.3.2 La vegetazione

Per la loro collocazione geografica e fitoclimatica le isole dell'Arcipelago sono prevalentemente interessate da tipi vegetazionali sempreverdi mediterranei di sclerofille più o meno xerofile. Se si eccettua il Monte Capanne dell'isola d'Elba, l'altitudine del territorio insulare è mediamente bassa e tale da non determinare significative variazioni della fisionomia della vegetazione.

I caratteri del clima e la conoscenza storica e dinamica della vegetazione attuale portano a riconoscere una vegetazione pregressa a potenziale fondata sulle seguenti 2 unità zonali:

1. Boscaglie e macchie termofile e xerofile costiere a dominanza di ginepri e euforbia arborea;
2. Foreste sempreverdi a dominanza di leccio.

Solo la cima del Monte Capanne presenta condizioni per lo sviluppo di una vegetazione di arbusti spinosi con presenza di specie oromediterranee. Sul versante settentrionale dello stesso monte, meno assolato e arido, esistono inoltre condizioni locali favorevoli alla sopravvivenza di specie decidue xeromorfe legate al bosco di roverella. La compresenza attuale di specie forestali come il castagno e il pino marittimo deve invece essere interpretata come il frutto di introduzioni antropiche.

La secolare opera dell'uomo ha fortemente ridotto in superficie la vegetazione forestale originaria a favore degli stadi di degradazione (macchie, garighe, pratelli terofitici), delle coltivazioni, dei rimboschimenti e delle aree verdi ornamentali.

La vegetazione spontanea residua è stata degradata in tipi di ridotta biomassa, strutturalmente meno sviluppati, floristicamente dominati da specie eliofile e xerofile a scapito di quelle sciafile nemorali che prevalevano nei boschi originari.

La situazione attuale della vegetazione dell'Arcipelago è un mosaico di tipologie di prevalente determinazione antropogena che, in base alle conoscenze acquisite, può essere descritto come segue.

A) vegetazione zonale (determinata prevalentemente dalle condizioni climatiche dei luoghi e più o meno modificata dall'azione dell'uomo)

- *Boschi di sclerofille sempreverdi.*

Rappresentano ciò che resta della vegetazione forestale originaria. Si tratta raramente di boschi di alto fusto, per lo più di cedui o di forme evolute di macchia con presenza di alberi e alberelli sempreverdi. Alcune isole (Montecristo, Capraia, Pianosa, Giannutri, Formiche) mancano di veri e propri boschi. In termini di superficie solo l'Elba mantiene un apprezzabile rivestimento forestale, ma qualche relitto si può ancora osservare su aree limitate del Giglio e della Gorgona.

In termini fitosociologici l'associazione più frequente è la lecceta mesofila *Viburno tini-Quercetum ilicis*, spesso nella subassoc. *ericetosum arboreae* in conseguenza di ripetuti incendi seguiti da pascolamento. Molto sporadiche e localizzate sono la lecceta con latifoglie decidue (*Fraxino orn-Quercetum ilicis*) in stazioni relativamente più fredde e fresche e quella di forre umide (*Asplenio onopteridi-Quercetum ilicis*).

- *Le macchie ed i fruticeti sempreverdi*

Sono le forme di degradazione della vegetazione forestale sempreverde. Il primo livello di degradazione è rappresentato in genere dalle macchie evolute (2-5 m) a Erica arborea e corbezzolo (*Erico arboreae-Arbutetum unedonis*), senza o con fillirea (subassoc. *phillyretosum latifoliae*).

In alcune isole (es. Montecristo) l'intensità del pascolamento è stata tale da determinare un abnorme dominanza della poco appetibile Erica arborea (*Cladonio-Ericetum arboreae*).

Dopo ripetuti incendi, accompagnati da erosione e dilavamento del suolo, si raggiungono maggiori livelli di degradazione caratterizzati da copertura minore di alberi e alberelli della macchia e infiltrazioni di specie eliofile, soprattutto arbusti, frutici e suffrutici. Questi tipi degradati prevalentemente fruticosi sono a volte associati, come subassociazioni alle macchie di erica e corbezzolo (*Erico-Arbutetum unedi*), ma per la notevole diversità fisionomica e floristica dovrebbero floristicamente essere ricondotti all'allenza *Cisto cretici-Genistion corsicae* Arrig. et Di Tommaso (1991) o alla vicariante *Cisto-Ericion* Horvatic (1958). Esse hanno inoltre molti punti di affinità floristica con le più rade macchie basse o garighe.

- *Le boscaglie termofile costiere*

La vegetazione mediterranea presenta due livelli:

- uno mesofilo di sclerofille sempreverdi potenzialmente dominato dalla foresta sclerofillica, in genere a dominanza di leccio, diffuso soprattutto nelle aree mediterranee occidentali e settentrionali,
- l'altro più termofilo e xerofilo, potenzialmente più rappresentato nelle aree mediterranee centro-orientali e meridionali. Le specie di questo livello termoxerofilo sono in genere alberelli xeromorfi, spesso a ciclo vegetativo vernale e riposo estivo in coincidenza della stagione secca. Questo secondo livello è rappresentato nelle isole dell'Arcipelago solo nei tratti costieri o sulle pendici meridionali calde e secche.

I tipi di vegetazione più rappresentativi sono le macchie (1,5-3 m) di mirto o lentisco (*Myrto - Pistacietum lentisci*) o quelle più eliofile e degradate di mirto e calicotome (*Calicotomo-Myrtetum*) e le boscaglie di ginepri costieri (*Phillyreo angustifoliae-Juniperetum turbinatae* e *Teucro - Juniperetum phoeniceae*) o di euforbia arborea (*Oleo -Euphorbietum dendroidis* e *Myrto Pistacietum lentisci euphorbietosum*).

Queste formazioni costiere occupano spesso pendici costiere rocciose e inclinate e addirittura rupestri che spesso assumono il ruolo di rifugio per specie termofile rare (es. *Chamaerops humilis* L., *Brassica incana* Ten., *Anthyllis barba-jovis* L., ecc.).

Per i siti che occupano le boscaglie costiere sono spesso tipi vegetazionali poco antropizzati e addirittura primari. La loro importanza per la conservazione della diversità floristica ed ecologica è evidente.

- *Macchie basse e garighe*

La distruzione della copertura forestale di sclerofille sempreverdi, accompagnata spesso dalla degradazione del suolo e dal denudamento del substrato pedologico favorisce la penetrazione di un numeroso contingente di specie eliofile, suffrutescenti, frutescenti ed erbacee che caratterizzano gli stadi di ricostituzione del rivestimento vegetale alto legnoso. Queste specie, in genere pioniere e adattabili, sono perenni xerofile o erbe annue a ciclo vernale. In esse si possono distinguere in genere un gruppo silicicolo, uno calcicolo e uno di indifferenti rispetto alla natura del substrato. I raggruppamenti calcicoli, in genere molto xerofili, possono essere riferiti alla classe fitosociologica dei *Rosmarinetea*, quelli silicicoli ai *Cisto-Lavanduletea*. I primi formano associazioni basso-arbustive dominate da *Rosmarinus officinalis*, *Erica multiflora* e specie del Gen. *Cistus*, i secondi sono per contro caratterizzati da specie silicicole come *Erica arborea*, *Lavandula stoechas* e *Cistus salvifolius*.

La classe dei *Rosmarinetea* è rappresentata a Giannutri, Capraia e parzialmente Gorgona e Giglio, quella dei *Lavanduletea* soprattutto a Montecristo, Elba e Giglio.

- *Prati di terofite*

Nell'area mediterranea la vegetazione erbacea è prevalentemente costituita da specie annuali (terofite), in genere a ciclo vernale con levata tardovernale o primaverile e riposo vegetativo estivo allo stadio di seme.

In un'area in cui la vegetazione potenziale è costituita da specie legnose, i prati terofitici rappresentano l'ultimo stadio del ciclo di degradazione determinato dall'azione antropica attraverso l'eradicazione, la messa a coltura, gli incendi ed il pascolamento ripetuto e intenso.

La grande adattabilità ed equipotenzialità delle terofite rende difficile una caratterizzazione delle diverse composizioni floristiche dei prati stagionali mediterranei, tanto più che il gioco delle dominanze è spesso determinato annualmente dall'andamento climatico stagionale. Allo stato attuale delle conoscenze è problematico individuare tipologie di validità generale della vegetazione erbacea dell'Arcipelago. Quelle descritte da FILIPELLO e SARTORI (1981) per l'isola di Montecristo sono state infatti caratterizzate dalla presenza di piante suffrutescenti.

- *Boschi di latifoglie decidue*

Sono scarsamente rappresentati in tutto l'Arcipelago e praticamente presenti solo all'Elba, sui versanti settentrionali del Monte Capanne. Qui sono presenti querceti decidui e castagneti sui versanti freschi, spessi intercalati a leccete sui dossi più xerici. I castagneti sono probabilmente il frutto di pregresse piantagioni operate dall'uomo. La scarsa disponibilità di rilevamenti non consente una sicura definizione sintassonomica dei boschi di quest'area che peraltro appaiono interessanti per alcune presenza floristiche nemorali e marginali.

B) vegetazione azonale (determinata prevalentemente dall'ecologia particolare delle stazioni d'impianto)

- *Vegetazione litofila e casmofila areoalina*

Le coste delle isole dell'Arcipelago sono in prevalenza rocciose, spesso anche rupestri, battute dai venti, denudate dall'erosione eolica, sottoposte all'azione dell'aerosol marino. Al disopra del livello massimo raggiunto dalle onde marine, la prima vegetazione è forzosamente costituita da poche alofite, in particolare *Crithmum maritimum* e una Plumbaginacea del Gen. *Limonium*. Ad eccezione di Capraia, dove è presente il triploide *Limonium contortirameum*, le altre specie di *Limonium* dell'Arcipelago sono diploidi e, causa l'isolamento insulare, mostrano una diversità insulare specifica: *L. sommierianum* (Giglio, Giannutri, Montecristo), *L. doriae* (Formica grande), *L. ilvae* (Elba, Palmaiola, Cerboli), *L. planasiae* (Pianosa), *L. gorgonae* (Gorgona). Queste specie vicarianti differenziano altrettante microassociazioni tipiche della cimosia alofila costiera.

- *Vegetazione psammofila*

A causa dell'azione antropica la vegetazione delle dune litoranee è stata prevalentemente rimossa o depauperata sui pochi arenili delle isole dell'Arcipelago. Essa manca oggi alla Gorgona, Capraia, Montecristo, Giannutri e Giglio.

Solo l'Elba e Pianosa conservano qualche relitto più o meno degradato di questo tipo di vegetazione ormai sempre più raro sui nostri litorali. Risultano mancanti in ogni caso i tipi psammofili delle dune più interne e dei retroduna.

- *Garighe costiere*

Su alcune coste rocciose alte delle isole si sviluppa, al disopra della vegetazione areoalina, una cintura di frutici o suffrutici litofili, propria di superfici più o meno denudate. Fra questi spicca fisionomicamente, per la sua abbondanza, *Helichrysum litoreum*. Questa vegetazione litofila è riferibile ad associazioni dell'alleanza *Anthyllidion*.

In ambienti meno rocciosi ed inclinati, talora detritico-ghiaiosi, possono comparire invece associazioni dei *Crucianellion* che presentano però chiare affinità floristiche con la vegetazione retrodunale psammofila.

- *Vegetazione costiera di alte erbe bienni o perenni fosfo-nitro-alofile*

Si tratta di tipi di vegetazione secondaria disturbata di incolti litoranei, in genere nitrofila e relativamente alofila.

- *Vegetazione casmofitica e litofitica*

Questo tipo di vegetazione assume una certa rilevanza perché le rupi e le rocce ospitano spesso associazioni poco antropizzate e ricche di specie rare. Benché nell'Arcipelago manchino formazioni rupestri derivate da grandi faglie, si possono tuttavia rilevare piccoli e frammentari ambienti rupestri, sia silicei che calcarei. Purtroppo le informazioni su queste tipologie vegetazionali sono carenti per molte isole.

- *Vegetazione delle rupi stillicidiose*

Si tratta di tipi di vegetazione molto localizzati in corrispondenza di piccoli affioramenti idrici, per lo più in stazioni ombrose e rupestri, ma anche su rocce umide.

Le isole dell'Arcipelago sono povere di queste condizioni stazionali, salvo forse l'Elba e Montecristo.

- *Formazioni di idrofite flottanti e radicanti*

L'Arcipelago è quasi privo di corpi idrici (laghi, paludi, fiumi) persistenti. La vegetazione acquatica dulciacquicola è quindi estremamente rara. Un esempio è costituito dallo Stagnone di Capraia, descritto da Foggi e Grigioni (1999).

- *Macchie laurifilliche alveali*

L'unico esempio noto è costituito da una fitocenosi di oleandro dell'isola di Capraia (Foggi e Grigioni, 1999). Si tratta dell'unica stazione di questa specie esistente nell'Arcipelago toscano.

- *Prati palustri di elofite e igrofite*

Data la scarsità di ambienti umidi nell'Arcipelago questo tipo di vegetazione palustre è scarsamente rappresentato. Relitti si possono riscontrare all'Elba e a Capraia.

- *Pratelli microelofitici tardovernali*

Nella regione mediterranea le piogge sono concentrate nel periodo autunnale-primaverile. Conseguentemente in questa stagione si possono determinare aree di ristagno idrico temporaneo, piccole lame d'acqua, nelle quali trovano il loro ambiente di elezione microelofite a ciclo stagionale. Questa vegetazione fugace è rilevabile soprattutto nel tardo-inverno, quando si concentrano le antesi. Essa è destinata a scomparire non appena subentra la stagione arida. Caratterizzano questo tipo di vegetazione alcune specie di *Isoetes*, *Mentha*, *Romulea*, *Cicendia*, *Solenopsis*, ecc.

- *Prati di alte erbe nitrofile*

Si sviluppano in aree antropizzate, ricche di resti organici, ai margini di campi, presso ricoveri per il bestiame, ecc. La vegetazione è costituita da specie opportunistiche nitrofile.

- *Incolti con invasione di felci (Pteridium)*

Si tratta di popolamenti invasivi di felci che si sviluppano in corrispondenza di ex coltivati, soprattutto su suoli freschi e profondi abbandonati. Questo tipo di vegetazione, fisionomicamente ben individuabile, manca di specie caratterizzanti, come spesso accade per la vegetazione antropogena infestante le aree antropizzate.

### 2.3.3 Gli Habitat di interesse comunitario

Gli aspetti floristici e vegetazionali di maggior importanza dell'Arcipelago Toscano sono stati censiti secondo l'Allegato 1 della Direttiva CEE 92/43 e dell'Appendice I della Legge regionale sulla Conservazione della Biodiversità 56/2000. Una sintesi di essi è riportata in Tabella "Distribuzione degli habitat prioritari". Nella tabella sono riportati il nome dell'habitat, il relativo codice Natura 2000 e CORINE, una valutazione della qualità dell'habitat e della sua vulnerabilità, la distribuzione nell'Arcipelago. Quelli potenzialmente esistenti, ma di cui manca una documentazione sono stati indicati con il segno interrogativo. L'asterisco indica che si tratta di un habitat di interesse prioritario secondo la Direttiva CEE 92/43.

La disponibilità dei dati riferiti alla vegetazione dell'Arcipelago toscano non è uniforme per le diverse isole: le maggiori informazioni riguardano Giannutri (Arrigoni e Di Tommaso, 1981), Montecristo (Filipello e Sartori, 1981), Capraia (Foggi e Grigioni, 1999) e l'isola d'Elba (Ongaro e al., 1991), per le quali esistono anche carte della vegetazione.

In Foggi et al. (2000) è descritta la vegetazione degli isolotti minori, con osservazioni sull'impatto delle colonie di gabbiano reale.

Contributi alla conoscenza della vegetazione dell'isola d'Elba si trovano anche in Brullo e De Marco (1989), Brullo e Minissale (1997), Biondi (1998), Biondi et al. (1998), Cerobolini et al. (1995) e Vagge e Biondi (1999).

Ulteriori informazioni sul paesaggio delle isole e sulla sua evoluzione sono presenti in Aldighieri et al. (2000) su Capraia, Garamanti et al. (1997) sull'isola d'Elba.

Mancano quindi notizie di dettaglio su Giglio, Gorgona e Pianosa, per le quali sono disponibili solo le informazioni derivate da osservazioni inedite.

**Ente Parco Nazionale dell'Arcipelago Toscano**  
*Piano del Parco - Allegato Ia*

*Distribuzione degli habitat prioritari (Allegato 1 Dir. CEE 92/43 e appendice 1 L.R. 56/2000) nelle isole dell'Arcipelago Toscano*

Denominazione habitat	Codice Natura 2000	Codice Corine	Valutazione qualità	Valutazione vulnerabilità	Gorgona	Elba	Capraia	Montecristo	Giglio	Giannutri	Pianosa	Direttiva Habitat 92/43	Legge Regionale 56/2000
Vegetazione delle praterie marine a <i>Posidonia oceanica</i> *	1120	11.34			•	•	•	•	•	•	•	•	•
Vegetazione annuale dei depositi di costa	1210	17.2	8	9		•						•	•
Vegetazione delle coste rocciose con <i>Limonium</i> sp. pl.	1240	18.22	9	8	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Fanghi con <i>Salicornia</i> sp. ed altre annuali	1310	15.11				•						•	•
Formazioni di frutici alofili mediterranei	1420	15.16				•						•	•
Arbusti alo-nitrofili termomediterranei	1430	15.17				•						•	•
Dune mobili embrionali	2110	16.211										•	•
Dune mobili litoranee con <i>Ammophila arenaria</i>	2120	16.2122	11	9		•						•	•
Dune fisse ( <i>Crucianellon maritima</i> )	2210	16.223	11	6		•						•	•
Dune con fitocenosi dei <i>Malcolmietalia canisismiae</i>	2230	16.228	12	8		•						•	•
Stagnetti temporanei mediterranei*	3170	22.34	13	6		•	•	•				•	•
Vegetazione flottante con <i>Ranunculus</i> sect. <i>Batrachium</i>	3260	24.4	12	8			•					•	•
Garghe oro-mediterranee con <i>Genista desoleana</i>	4090	31.75	13	4		•						•	•
Boscaglie costiere con <i>Juniperus phoenicea</i> *	5212	32.132	10	4		•				•	•	•	•
Euforbieti costieri con elicriso e/o timolea	5320	32.217	12	5		•	•			•	•	•	•
Euforbieti termomediterranei con <i>E. dendroidea</i>	5331	32.22	10	4			•			•		•	•
Ampelodesmisti	5332	32.23	7	5		•						•	•
Prati di terofite*	6220	41.5	10	7	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Vegetazione casmofitica delle rupi calcaree	8220	62.20	13	6		•	•	•				•	•
Boschi di castagno	9260	41.9	11	8		•						•	•
Boschi di sughera	9330	45.2	11	5		•						•	•
Foreste dense con <i>Quercus ilex</i> e <i>Ostrya carpinifolia</i>	9340	45.3	9	7		•						•	•
Boschi e rimboschimenti di pini all'interno dell'areale naturale	9540	42.8	7	7	•	•			•			•	•
Macchie alveari a oleandro	9200	44.8	13	6			•					•	•
Garghe con <i>Euphorbia spinosa</i>		32.441	14	6		•							•

\* habitat prioritari

• Cartografato  
 Necessità di conferma  
 □ Presente ma non cartografabile

### ***Esame degli habitat e dei tipi vegetazionali connessi***

L'analisi delle comunità vegetazionali e degli habitat non può andare disgiunto da quanto già illustrato riguardo i tipi vegetazionali presenti nell'Arcipelago (diversità vegetazionale) e delle linee di tendenza generali del rivestimento vegetale. Ricordiamo qui che gli habitat tendenzialmente più stabili sono quelli evoluti che si conservano in aree poco suscettibili di utilizzazione ad opera dell'uomo (rupi, rocce, coste rocciose ad elevata inclinazione). Gli habitat forestali sono nel complesso poco rappresentati, spesso danneggiati dall'incendio. L'utilizzazione pastorale di buona parte del territorio e le necessità di combustibili da parte delle popolazioni aveva determinato per secoli, fino agli inizi del 1900, la quasi totale scomparsa del rivestimento forestale, con grave degradazione pedologica del territorio. In tempi recenti, la forte riduzione del pascolo e la tendenza all'abbandono di vaste superfici agricole, hanno invertito la tendenza alla riduzione della superficie forestale. Il pericolo di incendi resta tuttavia imminente soprattutto per l'aumentata circolazione turistico-ricreativa durante il periodo estivo.

La riforestazione, soprattutto all'Elba e al Giglio, ha prodotto consistenti soprassuoli di conifere, pini mediterranei in particolare. Dobbiamo tuttavia segnalare che questi boschi di resinose sono maggiormente danneggiati dagli incendi rispetto ai boschi sclerofillici. Resta comunque il fatto che la superficie forestale delle isole dell'Arcipelago è molto scarsa e dovrà essere incrementata, a nostro avviso attraverso processi di recupero delle aree degradate e di ricostituzione boschiva nelle zone a macchia mediterranea.

Un'attenzione particolare dovrà essere portata sui pochi siti umidi esistenti in quanto la relativa vegetazione è molto rara nell'Arcipelago, come in generale in tutta la zona mediterranea. Si segnala inoltre lo stato precario delle poche sopravvivenze di vegetazione psammofila, quasi ovunque rimossa o fortemente degradata per la fruizione turistico-balneare dei litorali sabbiosi. Molto importanti per la rarità, ma anche per il notevole valore paesaggistico e la loro stabilità, sono le formazioni costiere a ginepri (*Juniperus turbinata* e *J. macrocarpa*) che richiedono una tutela assoluta.

- *Vegetazione delle coste rocciose*

Vegetazione discontinua a dominanza di casmofite aeroaline insediata lungo tutte le coste rocciose dell'Arcipelago. All'interno di questo tipo di vegetazione sono state riconosciute varie associazioni e sottoassociazioni, ciascuna delle quali differenziata da specie endemiche appartenenti al genere *Limonium*.

- *Vegetazione dei depositi di costa*

Vegetazione effimera alo-nitrofila la cui presenza nell'Arcipelago è riportata per l'Elba per la spiaggia di Lacona (Vagge e Biondi, 1999). Le fitocenosi elbane, riferite a *Salsola kali-Cakiletum maritimae*, risultano floristicamente impoverite sia a causa della scarsa estensione che del disturbo antropico.

- *Vegetazione delle dune mobili litoranee con *Ammophila arenaria**

Questo tipo di vegetazione è presente solo all'Elba nel Golfo di Lacona (Vagge e Biondi, 1999) con l'associazione *Echinophoro spinosae-Elymetum farctii*. Localmente compare con due sottoassociazioni: *typicum* e *otanthetosum maritimi*. Questa situazione farebbe pensare ad un certo sviluppo ed una buona articolazione interna, anche se le due sottoassociazioni si presentano frammentarie e floristicamente impoverite.

- *Vegetazione delle dune fisse con *Crucianella maritima**

Anche questo tipo di vegetazione dunale è stato recentemente rilevato a Lacona (Vagge e Biondi, 1999) e con molta probabilità non si ritrova in altre parti dell'Arcipelago toscano. Le fitocenosi presenti a Lacona sono state attribuite a *Pycnocomon rutifolii-Crucianelletum maritimae* per la

presenza dominante di *Pycnocomum rutifolium*. L'associazione è segnalata per le coste del Mediterraneo settentrionale (Corsica, Arcipelago toscano, Toscana a sud di Punta Ala e Lazio settentrionale). A Lacona si presenta nel miglior stato di conservazione.

- *Dune con fitocenosi dei Malcolmietalia ramosissimae*

Attualmente non risultano pubblicati rilievi riguardanti questo tipo di vegetazione per il territorio toscano, ma osservazioni inedite ci consentono di segnalare la presenza di fitocenosi con *Malcolmia ramosissima* su superfici di piccola estensione nei retroduna di Lacona.

- \* *Dune con boscaglie a Juniperus turbinata*

La boscaglia a ginepro rappresenta il tipo di vegetazione con maggiore sviluppo di biomassa del sistema dunale. L'unica stazione dove questo tipo di vegetazione è stato rilevato è la spiaggia di Lacona (Vagge e Biondi, 1999). Qui le fitocenosi si presentano estremamente frammentarie e floristicamente impoverite a causa dell'apertura di passaggi per raggiungere il mare.

- \* *Stagnetti temporanei mediterranei*

Questo habitat è costituito da comunità vegetali effimere che si insediano in piccole depressioni o colluvi, su substrato sabbioso siliceo dove, durante la stagione piovosa, si formano pozze temporanee profonde pochi cm. Si tratta di microhabitat temporanei, in quanto le condizioni per lo sviluppo delle fitocenosi si realizzano generalmente fra febbraio e aprile dopo eventi piovosi.

Le specie dominanti sono piante di piccole e piccolissime dimensioni, raramente superanti i 10 cm di altezza. Fra queste alcune micropteridofite (*Isoetes duriei* e *Ophioglossum lusitanicum*), erbe bulbose (*Romulea insularis* a Capraia, *R. columnae* e *R. ramiflora*), giunchi annuali (*Juncus bufonius*, *J. capitatus* e *J. pygmaeus*), erbe annuali (*Lotus angustissimus*, *Cicendia filiformis* e *Laurentia gasparrinii*).

- \* *Pratelli di terofite*

I pratelli di terofite, o "percorsi substepici" secondo la dicitura della Direttiva 92/43, sono costituiti da specie erbacee annuali, soprattutto graminacee, come *Vulpia* sp.pl. e *Plantago* sp.pl., che si insediano negli spazi vuoti tra gli arbusti. Anche in questo caso si tratta di un tipo di vegetazione temporanea, vernale, ma che presenta uno sviluppo ritardato rispetto a quella degli stagnetti temporanei. Le specie entrano in levata alla fine della stagione invernale (tardovernali) e in fioritura da marzo a maggio. Si possono osservare tanto nelle radure delle macchie e delle garighe quanto in colture abbandonate, soprattutto oliveti.

- *Vegetazione flottante con specie del gen. Ranunculus subgen. Batrachium*

La sola stazione di questo habitat all'interno del Parco è quella dello Stagnone a Capraia, unico stagno permanente dell'Arcipelago Toscano. Attorno e all'interno di questo specchio d'acqua si sviluppa un mosaico di fitocenosi di piccole dimensioni costituite da specie appartenenti a forme di crescita diverse. Nella parte interna è distribuita la vegetazione idrofita flottante e radicante dominata da *Ranunculus peltatus* subsp. *baudotii* e *Myriophyllum alterniflorum*. In un solo rilevamento è stato censito *Potamogeton crispus*.

- *Garighe oro-mediterranee con Genista desoleana*

L'habitat è presente solo all'Elba, nelle aree poste al di sopra di 600 m sul M. Capanne. Si tratta di un tipo di vegetazione discontinuo dominato da *Genista desoleana*, specie endemica di Sardegna, Corsica, Elba e Liguria orientale recentemente descritta (Valsecchi, 1988). Questo tipo di vegetazione è estremamente ricco di endemismi locali: oltre a *Genista* vi si trovano *Viola corsica* subsp. *ilvensis*, *Festuca gamisansii* subsp. *aethaliae*, *Centaurea dissecta* var. *aethaliae*, *Biscutella pichiana* subsp. *ilvensis*.



- \* *Boscaglie costiere di Juniperus turbinata*

Boscaglie o formazioni rupestri a dominanza di *Juniperus turbinata* localizzate nella parte alta delle scogliere, al di sopra delle formazioni dominate da frutici alofili e subalofili. Si trovano a Giannutri (Arrigoni e Di Tommaso, 1981), Pianosa e Elba.

- *Euforbiati costieri con elicriso e/o timelea*

Le fitocenosi a *Helichrysum litoreum* e *Senecio cineraria* formano una fascia quasi continua lungo il perimetro delle varie isole. Questo tipo di vegetazione è stato rilevato a Capraia (Foggi e Grigioni, 1999), all'Elba (Brullo e De Marco, 1989) e a Giannutri (Arrigoni e Di Tommaso, 1981), ma da osservazioni inedite risulta presente anche a Pianosa, dove è stato osservato in stazioni interne; è probabile che sia presente anche in altre isole.

- *Euforbiati termomediterranei con E. dendroides*

E' il tipo di vegetazione più termofilo presente nell'Arcipelago toscano ed è relegato lungo le coste rocciose di gran parte delle isole (Capraia, Montecristo, Elba e Giannutri, alcuni isolotti), ma solo a Capraia (Foggi e Grigioni, 1999) e Giannutri (Arrigoni et Di Tommaso, 1981) tende a formare fitocenosi di ampiezza rilevabile.

- *Ampelodesmeti*

L'habitat si trova su ampie superfici solo all'Elba e risulta sporadico al Giglio. Particolarmente sviluppati sono gli ampelodesmeti della zona compresa fra Rio Marina e Rio nell'Elba, nella porzione orientale dell'isola. Essi si situano in gran parte su terrazzamenti abbandonati, dove un tempo erano impiantate le vigne. Sono percorsi da incendi frequenti che permettono la conservazione dell'habitat.

- *Vegetazione casmofitica delle rupi silicee*

Questo habitat è stato rilevato a Capraia (Foggi e Grigioni, 1999) e a Montecristo (Filipello e Sartori, 1981). Osservazioni inedite sono disponibili per la zona del Volterraio all'isola d'Elba.

L'habitat può essere articolato in due gruppi principali: le rupi xeriche e quelle igrofilo-sciafile.

- *Macchie alveali a dominanza di oleandro*

Si trovano solo a Capraia, in corrispondenza del Vado del Porto e del Vado dell'Anghiale, dove assumono una certa importanza per il loro sviluppo. Si tratta dell'unico luogo in Toscana dove queste macchie caratteristiche delle fiamme delle aree più calde del bacino del Mediterraneo sono presenti allo stato naturale. Lo strato dominante di queste fitocenosi lineari è costituito solo da *Nerium oleander*, la copertura degli strati arbustivi sottostanti è formata invece da specie dei boschi sempreverdi (*Quercetea ilicis*).

- *Boschi di castagno*

Il castagno è stato introdotto nell'Arcipelago in tempi antichi (Gatteschi e Arretini, 1989). Attualmente la specie è presente a Capraia con un solo individuo, al Giglio e alla Gorgona con piccole popolazioni localizzate, all'Elba dove ricopre una discreta estensione nella zona nord-occidentale dell'isola, sui versanti freschi del M. Capanne. Qui il castagno è naturalizzato da secoli e costituisce un importante elemento del paesaggio vegetale. E' probabile che i castagneti siano stati impiantati al posto di originarie leccete mesofile montane riferibili a *Asplenio-Quercetum ilicis*.

- *Boschi di sughera*

La sughera (*Quercus suber*) è presente nell'Arcipelago Toscano all'Elba, al Giglio, alla Gorgona e a Capraia. Secondo Gatteschi e Arretini (1989) la specie sarebbe indigena solo all'Elba, dove si ritrova frequentemente nelle valli a esposizione N-E delle porzioni centrale e orientale dell'isola.

Qui la sughera è presente, come albero dominante, nelle macchie a erica e corbezzolo (*Erico-Arbutetum quercetosum suberis*) oppure insieme al leccio nell'associazione *Viburno-Quercetum ilicis*.

- *Boschi mesofili a dominanza di Leccio e Carpino nero*

Questo habitat è presente solo all'Elba, sulle pendici settentrionali del M. Capanne in una fascia altimetrica compresa fra 500 e 700 m. Si tratta di un habitat molto interessante, perché rappresenta la vegetazione arborea delle montagne mediterranee. E' caratterizzato dalla presenza di specie mesofile e acidofile, molte delle quali in comune con i castagneti. In alcune piccole aree sono presenti specie arboree come *Ilex aquifolium* e *Taxus baccata*. Dati inediti ci consentono di inquadrare queste fitocenosi nell'associazione *Asplenio-Quercetum ilicis*.

- *Boschi e piantagioni di pini mediterranei (P. pinaster, P. pinea, P. halepensis) all'interno dell'area naturale di distribuzione*

Attualmente i pini mediterranei sono presenti all'Elba, Capraia, Giglio, Gorgona, Pianosa. Su Montecristo si trovano *Pinus halepensis* e *P. pinea*, su Giannutri il solo *P. halepensis*. E' probabile che nessuna delle tre specie sia spontanea sull'Arcipelago. La loro attuale diffusione risale ai rimboschimenti del XX secolo, la maggior parte dei quali eseguiti tra gli anni 50 e gli anni 70.

### ***Elementi specifici per la conservazione***

Pur nella sua frammentazione insulare, l'Arcipelago costituisce, allo stesso tempo, un ponte ed un filtro biologico tra il dominio floristico sardo-corso e la penisola italiana. L'influenza dei popolamenti sardo-corsi è più manifesta nelle isole occidentali e analogamente quelle orientali denunciano una maggiore invadenza da parte dei popolamenti peninsulari.

La valutazione fitogeografica di queste isole è oscurata dalle profonde modificazioni antropiche subite dai rispettivi territori. Si deve infatti rilevare che i popolamenti forestali originari sono stati quasi del tutto rimossi, con forti modificazioni del quadro ambientale. Ne hanno risentito gli elementi nemorali, mesofili e sciafili, che sono stati in prevalenza eliminati e sostituiti dalla flora eliofila basso-arbustiva, fruticosa e suffrutescente, e da quella erbacea, per lo più annuale, di corologia mediterranea. Parallelamente le flore insulari hanno subito l'inquinamento di specie esotiche introdotte volontariamente o involontariamente dall'uomo.

L'individuazione delle aree in cui esiste la maggiore concentrazione dei valori floristico-vegetazionali di interesse conservazionistico è stata basata sui:

- livelli di frequenza delle specie endemiche;
- livelli di frequenza delle specie definite rare secondo i criteri della Regione Toscana;
- siti di presenza di habitat rari;
- presenza di unità di vegetazione rare

e definisce delle aree di maggiore importanza fitogeografica che, richiedono una particolare attenzione pur non esauendo le specificità degli aspetti geobotanici dell'Arcipelago.

#### ♦ Isola d'Elba

L'isola presenta due grandi nuclei di vegetazione spontanea seminaturale: quello occidentale che culmina al M. Capanne, sede di specie endemiche e rare e di originali tipi vegetazionali, e quello orientale che comprende l'area collinare intorno al M. Castello, il Volterraio e il M. Calamita, caratterizzate dalla presenza di specie rare ed endemiche e da lembi di macchia e foresta sempreverde. Le due zone sono separate da frange collinari e pianeggianti dove si concentrano le aree abitative, turistiche e agricole.

Il valore naturalistico del M. Capanne, da cui sgorgano fra l'altro le principali sorgenti dell'isola, è notevole per la concentrazione di specie endemiche dell'arcipelago e del dominio sardo-corso e di habitat di interesse conservazionistico. Importanti anche certe combinazioni floristico-vegetazionali che possono ritenersi uniche. Il nucleo elbano orientale presenta aspetti della vegetazione molto degradati, ma conserva tuttavia alcune specie endemiche e rare di notevole importanza.

◆ Capraia

L'isola è attualmente rivestita da una vegetazione secondaria degradata derivata dai pregressi sfruttamenti a pascolo e da localizzati interventi agricoli. L'abbandono dell'agricoltura che si è verificato recentemente per mancanza di economicità è per certi versi positivo perchè riduce il livello di artificialità dell'isola. Le aree di maggiore interesse botanico (Foggi, Grigioni, Luzzi, 2001) sono le dirupate coste del versante occidentale, le aree costiere dei promontori, il laghetto dello Stagnone, la macchia di oleandri nella parte inferiore del Vado del Porto e del Vado dell'Anghiale. Per questi siti è opportuno prevedere la costituzione di aree di Riserva orientata.

Nelle pendici più acclivi sarebbe importante favorire lo sviluppo della macchia per incrementare la biomassa e ridurre conseguentemente i fenomeni erosivi.

◆ Isola del Giglio

Il Promontorio del Franco, su calcare, presenta aree ristrette in cui si nota la presenza di specie molto rare quali *Fumana scoparia* Pomel (Cala dell' Allume) e *Brassica incana* Ten. (Campese-Cala dell' Allume). Di particolare interesse risultano le poche superfici forestali residue e quelle a macchia della parte centrale silicea dell'isola, dove si verificano le condizioni per lo sviluppi dei pratelli di specie microfitiche tardovernali di *Isoeto-nanojuncetea*.

◆ Is. Pianosa

L'isola è stata fortemente marcata dalla secolare presenza della Colonia penale che l'ha prevalentemente utilizzata per colture agrarie. Le aree che si sono meglio conservate, e più ricche di specie vegetali importanti, sono quelle costiere.

Di particolare interesse risulta la fascia costiera e alcuni lembi di vegetazione forestale (es.: Punta del Marchese e Porto Romano, Lavanderia Vecchia-Golfo della Botte, dintorni del Paese-Cala San Giovanni e Cala Giovanna) che associano aspetti naturalistici con quelli archeologici e storici. Particolare attenzione deve essere destinata ai relitti di vegetazione costiera, soprattutto le macchie a sabina marittima (*Juniperus turbinata* Guss.) e l'isola Scola.

◆ Gorgona

L'isola presenta aree con vegetazione seminaturale più o meno degradata di contorno a superfici messe a coltura. La Colonia penale ha già provveduto, con onerosi terrazzamenti, a sfruttare tutte le superfici suscettibili di coltivazione.

Le aree interstiziali e i margini costieri fortemente acclivi presentano una vegetazione sempreverde, frequentemente dominata da pini mediterranei, di notevole valore paesaggistico. Molto interessante è la vegetazione degli acclivi margini costieri che conserva specie litoranee importanti. Per il modesto dinamismo cui sono soggette esse potrebbero essere destinate anche a conservazione integrale.

◆ Giannutri

Questa piccola isola è stata degradata nel XIX secolo da vani tentativi di insediamento permanente e di coltivazione. Anche ricorrenti incendi hanno ridotto il livello di naturalità della vegetazione. Oggi, rientrate le velleità di coltivazione, l'isola è fruita nella stagione balneare da un nucleo temporaneo di residenti.

Le parti centro-occidentali dell'isola presentano habitat di notevole interesse e specie vegetali importanti. Le specie che meritano una particolare attenzione sono *Cneorum tricocon* L., attualmente ben rappresentata nelle macchie dell'intera isola, *Juniperus turbinata* Guss. e *Euphorbia dendroides* L., nelle aree costiere. Sarebbe opportuno favorire con interventi attivi la ricostituzione di macchie e boscaglie termofile mediterranee. La maggior parte degli aspetti vegetazionali dell'isola meriterebbero di essere conservati, in particolare la cintura litoranea a *Helichrysum litoreum*, i ginepri, le macchie ad euforbia arborea.

◆ Montecristo

L'isola risulta bloccata in una condizione ecosistemica degradata per l'anomala presenza della capra alla cui eliminazione è legata la possibilità di un certo dinamismo ricostitutivo di nuclei di vegetazione forestale.

◆ Isole minori (Formica grande, Cerboli, Palmaiola)

Per le loro dimensioni e le particolari condizioni vegetazionali e floristiche hanno una notevole importanza ecologica e dovrebbero quindi essere integralmente conservate per uno studio dei processi naturali.

***Limitazioni per la conservazione***

La rilevazione delle linee di tendenza dell'azione antropica e del naturale dinamismo della vegetazione che gli interventi umani fatalmente determinano, è utile per definire le principali limitazioni per la conservazione che sono riconducibili alle fruizioni turistico-balneari che determinano gravi elementi di pericolo in particolare per le specie psammofile dei litorali sabbiosi; ai fenomeni di sovrasfruttamento delle risorse idriche per usi domestici e irrigui delle fonti e degli affioramenti a danno delle specie idro-igrofile dei luoghi umidi (assai scarsi nel complesso insulare e comunque gravemente ridotti).

La tendenza all'abbandono dell'agricoltura in atto nell'arcipelago pone problemi di scelta riguardo all'utilizzazione futura dei terreni agricoli e delle aree già in abbandono e quindi incolte. E' evidente la tendenza a fondare l'economia delle isole abitate sulle risorse turistiche, tendenza che va orientata e regolata in funzione della salvaguardia delle risorse paesaggistiche e naturalistiche del territorio. Lo squilibrio nel rapporto tra erbivori e capacità portante della vegetazione è potenzialmente un fattore negativo nel mantenimento della fitodiversità e di un buon equilibrio degli ecosistemi seminaturali esistenti. Uno squilibrio protratto nel tempo sarebbe esiziale per la conservazione della diversità floristica e per la conservazione delle strutture boschive.

I fattori di disturbo più evidenti per gli aspetti geobotanici sinteticamente sono rappresentati da:

- la trasformazione delle forme di uso del territorio: messa a coltura delle aree degradate, rimboschimenti, urbanizzazione, ecc.
- gli incendi;
- il pascolamento intensivo di animali di allevamento;

- il pascolamento di erbivori allo stato selvatico, soprattutto ad opera di ungulati;
- l'eccessiva frequentazione antropica del territorio e lo sviluppo della rete viaria;
- l'introduzione di specie vegetali esotiche aggressive (es.: ailanto, ecc.).

Il rimboschimento rappresenta sempre un fattore di disturbo perché modifica quantitativamente e qualitativamente la composizione ecosistemica. I rimboschimenti di conifere, in particolare, cambiano in modo radicale i caratteri ecosistemici modificando in modo netto l'ecologia dei siti interessati.

Il pascolamento di animali domestici deve essere controllato soprattutto nell'entità del carico e nella scelta dei soggetti per evitare danni non sostenibili dalla vegetazione spontanea

Ancor più dannoso, risulta il pascolamento ad opera di selvatici (ungulati), che compromettono la rinnovazione delle specie forestali ed eliminando di fatto buona parte delle specie bulbose (es. Orchidacee) e altre piante erbacee perenni appetibili.

Un chiaro esempio degli effetti del pascolamento è offerto dall'isola di Montecristo che, per effetto dell'introduzione incontrollata della capra domestica, è stata fortemente denudata per la scomparsa dell'ecosistema originario (lecceta) sostituito prevalentemente da macchie frammentarie di erica arborea. Tutta la flora pabulare è stata depauperata e molte specie vegetali, ma anche animali (uccelli, insetti), sono scomparse..

La conservazione della diversità floristica e vegetazionale richiede la tutela di quelle unità biologiche che sono esclusive o rare del territorio (specie endemiche, specie rare, habitat rari) e pertanto rappresentano i valori più significativi della diversità, naturalità e complessità del rivestimento vegetale del territorio. Il Piano del Parco deve portare una particolare attenzione a queste aree ai fini della tutela dei valori in esse presenti.

### ***Opportunità per la conservazione***

Il primo elemento di valutazione consiste in una buona conoscenza della consistenza e della distribuzione delle popolazioni delle specie e delle unità vegetazionali di maggiore importanza. La localizzazione delle aree maggiormente interessate dalla presenza di quelle specie che sono endemiche, rare o di particolare rilevanza per capacità edificatrice o importanza economica, culturale e paesaggistica, è stata indicata nella figura di pagina seguente. Gli aspetti floristici e vegetazionali più importanti si localizzano nelle aree non urbanizzate, né destinate all'agricoltura, e questo potrà facilitare la gestione della loro conservazione.

## **2.4 GLI ASPETTI FAUNISTICI**

### **2.4.1 Invertebrati**

#### ***Caratterizzazioni dei gruppi tassonomici selezionati***

Per le finalità conoscitive e propositive collegate con la realizzazione del Piano del Parco Nazionale dell'Arcipelago Toscano sono stati selezionati, tra gli innumerevoli gruppi di invertebrati terrestri, alcuni taxa che risultassero particolarmente utili in termini descrittivi dello *status* qualitativo dei popolamenti a invertebrati dell'Arcipelago. La selezione ha privilegiato dunque quei gruppi rappresentati nell'area di studio da un buon numero di specie, ben conosciute tassonomicamente e biogeograficamente, sufficientemente ben studiati e campionati nell'area, e rappresentativi di un numero quanto più elevato e diversificato possibile di habitat terrestri, da quelli forestali a quelli dulcacquicoli.

Sono stati quindi riuniti tutti i dati bibliografici, di collezioni e di banche dati accessibili, riferiti ai seguenti taxa:

- Insecta Plecoptera (habitat acquatici terrestri lotici e lentic)
- Insecta Coleoptera (Carabidae, Idroadephaga, Hydraenidae, Nitiduloidea, Tenebrionidae, Chrysomelidae Alticinae) (habitat terrestri e dulcacquicoli)
- Insecta Hymenoptera Formicidae (habitat terrestri)
- Insecta Lepidoptera (Ropaloceri) (habitat terrestri)
- Chilopoda (habitat terrestri)
- Crustacea Isopoda e Amphipoda (habitat terrestri e dulcacquicoli)

Lo studio dei rappresentanti dei gruppi tassonomici sopra elencati è potenzialmente in grado di fornire elementi conoscitivi di notevole precisione sullo stato qualitativo dei principali ecosistemi terrestri e di acqua dolce delle aree in esame. L'ovvia frammentazione geografica dell'arcipelago accoppiata con l'estrema brevità del tempo a disposizione per eventuali rilievi sul campo, non hanno consentito, salvo qualche eccezione, una valutazione accurata delle invertebratocenosi nel loro effettivo stato qualitativo attuale. Essendo la maggior parte dei dati riferita a campionamenti svolti nell'area a più riprese anche molti anni or sono corrispondenza dei dati bibliografici e museali ad un tuttora valido quadro biocenotico è da approfondire, in particolare per alcuni ecosistemi (quali quelli di acqua dolce e quelli costieri planiziari) che più gravemente hanno subito negli ultimi decenni un pressante impatto antropico nelle Isole Toscane.

Per contribuire alla preparazione di una lista complessiva delle emergenze naturalistiche dell'Arcipelago, si è inoltre provveduto a elencare nelle appendici allegate un certo numero di specie appartenenti anche a svariati altri gruppi tassonomici di invertebrati (Platelminti terrestri, Molluschi terrestri, Aracnidi, Insetti Ortotteroidei, ecc.), note come endemiche o subendemiche dell'area insulare di studio.

### ***Individuazione delle emergenze***

A livello di tutti i gruppi tassonomici considerati, le principali emergenze faunistiche relative all'invertebratofauna terrestre e dulcacquicola delle Isole dell'Arcipelago Toscano sembrano riferibili, in sintesi, a cinque categorie principali di elementi:

- alcuni elementi endemici dell'Arcipelago Toscano o di alcune singole isole, appartenenti a svariate componenti di popolamento d'origine, quali in particolare quella paleotirrenica, quella sardo-corsa, quella Mediterraneo Occidentale, e quella Appenninica settentrionale;
- alcuni elementi essenzialmente a geonemia sardo-corsa, che trovano in alcune isole dell'Arcipelago Toscano le sole porzioni di areale esterne al complesso Sardo-Corso, e altri a distribuzione relitta W-Mediterranea, che spesso raggiungono in alcune Isole dell'Arcipelago Toscano il limite estremo orientale di areale;
- molti elementi a più o meno ampia ma spesso frammentata distribuzione Ovest-mediterranea, rari e localizzati in Italia, ma più frequenti nella Penisola Iberica, in Nord Africa e nel complesso Sardo-Corso, che sono invece abbondantemente rappresentati in alcune isole dell'Arcipelago Toscano;
- alcuni elementi relitti ad ecologia particolare, perlopiù associati ad aree umide relitte di bassa quota, o a residuali sistemi spiaggia-duna, divenute ormai rare e più o meno gravemente minacciate nella maggior parte del loro areale di distribuzione;
- pochi elementi frigofili in senso lato, testimoni di impulsi quaternari di faune fredde, spinti a Sud-Ovest durante le ultime Glaciazioni, e perlopiù concentrati nelle aree forestali più elevate dell'Elba.

#### **a) Gli elementi endemici**

Gli elementi endemici, in maggioranza ad affinità sardo-corse, tirreniche, o paleomediterranee occidentali, sono ugualmente rappresentati sia negli habitat strettamente terrestri e forestali che in quelli di acqua dolce.

Tra gli elementi terrestri possiamo citare tra gli altri gli Ortotteroidei *Dolichopoda aegilion* del Giglio (gallerie minerarie abbandonate presso Campese) ad affinità tirreniche (Baccetti, 1975, 1976, 1982; Sbordoni *et al.*, 1985; Venanzetti *et al.*, 1993), *Ectobius tyrrhenicus* di Montecristo e Giglio e *Phyllodromica nadigi* dell'Elba, ad affinità Mediterraneo occidentali, poi i Coleotteri Carabidi *Typhloreicheia ilvensis* (Villa Napoleone a Marciana; Monte Grosso (Magrini & Vanni 1990) e *T. maginii* (Rio Marina; Magrini & Vanni 1990), entrambi endemici dell'Isola d'Elba, e presenti perlopiù nelle formazioni a macchia alta; l'altro Carabide *Hypotyphlus* sp., probabilmente ascrivibile ad una specie inedita ad affinità sardo-corse, nota solo di Montecristo in lettiera di macchia mediterranea; il Coleottero Staphylinidae *Leptotyphlus oglasensis*, endemico di Montecristo e ad affinità Sardo-Corse e tirreniche (Poggi, 1976); il Coleottero Tenebrionidae *Asida gestroi*, endemica dell'Arcipelago e presente con diverse sottospecie più o meno differenziate nelle varie Isole, e legata ai delicati sistemi spiaggia-duna, anche di ridotta estensione spaziale; svariate sottospecie di Coleotteri Tenebrionidi endemiche dell'Arcipelago, attribuibili a specie più ampiamente distribuite sia lungo le aree costiere tirreniche della Penisola, che in quelle costiere della Sardegna e della Corsica. Ancora tra gli Artropodi terrestri, vale la pena di citare anche un paio di "possibili" endemismi tra i Chilopodi, quali il Geofilomorfo *Geophilus ruinarum* e il Litobiomorfo *Lithobius elbanus*, entrambi "endemici" dell'Isola d'Elba, ma dallo status tassonomico ancora dubbio. Tra i molluschi terrestri endemici (Giusti, 1976) sono da ricordare almeno *Oxychilus majori*, *O. igilicus* e *O. pilula*, *Lehmannia caprai*, *Helicodiscus riparbellii*, *Tacheocampylea tacheoides* e *T. elata*. Tra i Collemboli che vivono specialmente nell'humus della lettiera di foreste, macchie ed arbusteti, una quindicina sono le specie apparentemente endemiche dell'Arcipelago (Dallai, 1979a, b, 1976), tra le quali la più rilevante è *Pseudosinella insularum*, nota di Capraia, Pianosa e Montecristo, e ad affinità paleomediterranee occidentali. Infine, non può non essere ricordata in questa sede la presenza in varie località boschive dell'Elba di uno dei più eccezionali invertebrati endemici, il Rhyncodemidae (Planarie terrestri) *Geobenazzia tyrrhenica*, e quella di un'altra Planaria terrestre endemica, *Microplana giustii*, nel suolo umido delle leccete di Montecristo (Minelli, 1974, 1976). Scarsissimi sono invece gli endemismi tra gli insetti fitofagi; degno di nota soprattutto il Lepidottero Satiride *Coenonympha elbana*, subendemico dell'Arcipelago, nota di Elba e Capraia, ad affinità Sardo-Corse, ma presente anche in aree costiere e subcostiere della Toscana continentale (Floriani, 1964 a, b; Biermann & Hesch, 1982; Terzani, 1982; Biermann, 1990).

Tra gli elementi dulcacquicoli, le specie più rilevanti sono rinvenibili tra i Plecotteri (Festa, 1938; Consiglio, 1958, 1967), come *Isoperla ilvana*, endemica dell'Isola D'Elba (ruscelli tra Procchio e Marciana Marina), e i Coleotteri Idrenidi, come *Hydraena aethaliensis*, ugualmente endemica dell'Isola D'Elba (ruscelli tra Procchio e Marciana Marina), e ad affinità sardo-corse, oltre ai subendemici *Ochthebius viganoi* e *O. gestroi* (Pirisinu, 1970, 1976), a distribuzione tirrenica settentrionale. Nell'ambito della stigofauna, ovvero della fauna associata alle acque di falda superficiali, sono da segnalare almeno *Metacrangonyx ilvanus* (Amphipoda, Metacrangonyctidae) unico rappresentante italiano della famiglia, forse paleotirrenico, endemico dell'Isola d'Elba (falda freatica tra Portoferraio e Porto Azzurro, tra Campo ai Peri e il bivio per Lacona), *Ilvanelle inexpectata* (Amphipoda, Gammaridae) e *Proasellus acutianus* (Isopoda, Asellidae), interessanti elementi endemici diffusi sull'isola d'Elba e nell'entroterra toscano, nelle poche falde freatiche presenti a monte di Bagnaia (Torrente Valle) e nella piana tra Portoferraio e Porto Azzurro (Vigna Taglianti, 1972, 1976; Stoch, *in litteris*, 2001). Ancora, il gasteropode stigobio *Islamia gaiteri*, endemico dell'Elba e presente almeno nella ancora ricca falda freatica del torrente a monte di Bagnaia (Elba), sito ormai deturpato a valle da insediamenti turistici indiscriminati ma nella parte alta ancora discretamente conservato.

b) Gli elementi sardo-corsi

Elementi di grande interesse biogeografico, che testimoniano, insieme con alcuni degli endemismi sopra citati, degli intensi legami faunistici che hanno coinvolto il complesso Sardo-Corso, parte delle aree emerse del paleomediterraneo Occidentale, e le Isole dell'Arcipelago Toscano. Si possono citare, fra innumerevoli altri, i Coleotteri Carabidi *Laemostenus carinatus* e *Harpalus bellieri*, i Tenebrionidi *Stenosis angusticollis*, *Probaticus ebeninus* e *Colpotus ruffoi*, o l'Ihrenide *Hydraena subacuminata*, subendemica di Corsica, e presente altrove solo a Capraia, come pure la congenera *H. subseguens*, nota altrove solo di Sardegna e Corsica, analogamente all'altro Ihrenide igropetrico *Limnebius doderoi*, noto della Corso-Sardinia e del Giglio (Pirisinu, 1970, 1976); ancora, i Crisomelidi fillofagi *Aphthona alcina* (Sardo-Corsa legata ad Euphorbiaceae) e *Longitarsus bonnairei* (sardo-corso- provenzale legato a Boraginaceae). Fra i Lepidotteri, *Hypparchia aristaeus* e *H. neomiris* (Cesaroni *et al.*, 1994), e ancora *Lycaeides corsica*, tutte presenti all'Elba e diffuse nella Corso-Sardinia. Tra i Crostacei terrestri, da ricordare ad esempio l'Isopode *Oritoniscus paganus*, Sardo-Corso presente anche a Montecristo (Argano & Pesce, 1976). Nell'insieme, gli invertebrati sardo-corsi presenti nelle isole dell'Arcipelago Toscano sono particolarmente numerosi tra quelli che colonizzano gli ambienti di macchia mediterranea, le leccete, e gli ambienti costieri.

c) Gli elementi (paleo)-mediterranei occidentali

Tra i molti elementi a più o meno ampia ma spesso frammentata distribuzione Ovest-mediterranea, e paleo-mediterranea, rari e localizzati in Italia (molti sono più frequenti nella Penisola Iberica, in Nord Africa e nel complesso Sardo-Corso), parecchi sono invece abbondantemente rappresentati in alcune isole dell'Arcipelago Toscano. Da citare, a puro titolo di esempio, tra moltissimi altri, alcuni Chilopodi Geofilomorfi, i Coleotteri Crisomelidi *Longitarsus frontosus* (fillofago specializzato sulla Lamiacea *Teucrium fruticans*, presente al Giglio), *Aphthona wagneri* (fillofago specializzato su *Euphorbia* sp.) e *Psylliodes maroccana* (fillofago specializzato legato a *Lobularia* sp., presente a Capraia), e il Nitidulide *Meligethes grenieri* (antofago specializzato legato al Rosmarino, a distribuzione italiana relitta, e presente almeno a Montecristo, Capraia e Giglio). Nell'insieme, anche gli invertebrati Ovest-mediterranei presenti nelle isole dell'Arcipelago Toscano sono particolarmente numerosi tra quelli che colonizzano gli ambienti di macchia mediterranea, le leccete, e gli ambienti costieri.

d) Gli elementi relitti

Elementi di grande rilievo naturalistico, sovente associati a residui di paludi o di ambienti stagnali e lagunari, oppure ad ambienti di spiaggia sabbiosa, dunali e retrodunali, ad areale mediterraneo o ovest-mediterraneo più o meno frammentato, che trovano o trovavano ospitalità in ambienti peculiari e più o meno gravemente minacciati (se non definitivamente compromessi) dell'Arcipelago. Tra i molti, citiamo in particolare i Coleotteri Carabidi *Epomis circumscriptus* (Elemento Afrotropicale-Mediterraneo in via di progressiva rarefazione e locale estinzione) e *Anisodactylus pueli*, entrambi raccolti in passato allo Stagnone di Capraia, con il primo trovato agli inizi del secolo anche nelle ormai distrutte paludi di Campese, sull'Isola del Giglio. Analoga ecologia, e con simili problemi di locale estinzione, sono altri elementi come *Carabus alysidotus* e *C. italicus*, ugualmente trovati agli inizi del secolo nelle citate antiche paludi di Campese, sull'Isola del Giglio. Altri elementi relitti si annoverano tra quelli spiccatamente forestali e mesofili, come il Tenebrionide *Iphthiminus italicus*, rara specie silvicola associata ai tronchi marcescenti di latifoglie, e nota di alcune stazioni forestali mesofile dell'Isola d'Elba e di Montecristo. Da ricordare in questo ambito anche la presenza in alcune cavità sia naturali che artificiali dell'Elba e di Pianosa dell'ortottero troglodite Rafidoforide *Dolichopoda schiavazzii*, endemico dei settori



occidentali della Toscana continentale e insulare, affine alla già citata *D. aegilion* endemica del Giglio (Baccetti, 1975, 1982; Sbordonì *et al.*, 1985; Venanzetti *et al.*, 1993). Parecchi infine gli elementi stenoeci psammofili o psammo-alobi dei sistemi spiaggia-duna, spesso a più o meno vasta e discontinua distribuzione Ovest-mediterranea, che hanno ormai assunto un carattere relitto in ambito insulare, anche in questo caso a causa essenzialmente della distruzione o del disturbo degli habitat costieri. Si possono ricordare, tra numerosi altri, il Coleottero Carabide *Eurynebria complanata*, un tempo presente al Giglio (Campese), insieme agli altri Carabidi *Scarites buparius* e *Parallelomorphus laevigatus*, presenti sia al Giglio che all'Elba; ancora, *Ammobiuss rufus* e alcune specie di *Phaleria* tra i Coleotteri Tenebrionidi, alcuni Afodidi, e soprattutto i Cicindelini *Myriochile* (*Myriochile*) *melancholica* e *Lophyridia littoralis nemoralis*, la prima nota solo di Pianosa e la seconda presente (almeno in passato) lungo le spiagge del Giglio (Campese) e dell'Elba (Marina di Campo, Golfo di Lacona).

Come si evince facilmente da quanto sinora riportato, a livello di comunità gli elementi più importanti come emergenze naturalistiche sono concentrati negli ambienti umidi planiziari relitti, nei corsi d'acqua a livello del rithral, delle piccole sorgenti submontane, e in ambienti igropetrici, negli ambienti dunali a livello degli habitat di interfaccia spiaggia-duna, nella macchia mediterranea nel suo insieme (dalla lettiera allo strato arbustivo), e infine in alcuni ambienti forestali mesofili.

#### ***Elementi specifici per la conservazione***

Dai dati sinora disponibili, le Isole dell'Arcipelago Toscano nel loro insieme presentano elevati valori di diversità delle invertebratocenosi, associati evidentemente alla sovrapposizione di alternate correnti di popolamento dalla Corso-Sardinia e dalla Penisola da un lato, e alla originaria presenza di eterogenei e complessi mosaici ambientali.

Una stima di circa 6000/7000 specie di invertebrati effettivamente o potenzialmente presenti nelle aree del Parco è da ritenere piuttosto attendibile (circa 1/9 della intera fauna italiana).

Sembra innanzi tutto abbastanza evidente, sulla base dei dati d'insieme sinora raccolti sull'invertebratofauna terrestre e d'acqua dolce (AA.VV., 1976: Lavori della Società Italiana di Biogeografia n. s., 5 (1974); Strumia *et al.*, 2001, dati inediti) come le isole principali dell'Arcipelago risultino numericamente abbastanza ben raggruppabili in due clusters distinti, il primo comprendente Elba, Pianosa, Gorgona e Giglio, a maggiori affinità tirrenico-appenniniche, e il secondo comprendente Capraia e Montecristo, a maggiori affinità sardo-corse (soprattutto Capraia).

A prescindere da queste differenze di ordine biogeografico storico, va peraltro sottolineato come esistano tuttora delle grandi differenze nel livello delle conoscenze faunistiche tra le varie isole, con Giglio e parte centro-orientale dell'Elba certamente meglio conosciute, e all'opposto con Gorgona e Pianosa sinora scarsamente esplorate con ricerche di dettaglio e specialistiche.

Nelle Isole a maggiore diversità ambientale e di maggiore superficie e/o elevazione (Elba, Giglio, Montecristo, Capraia), la concomitante presenza di tipologie ambientali abbastanza fortemente eterogenee, una marcata zonazione in fasce altitudinali ben distinte (almeno all'Elba), e la primaria presenza di numerose sorgenti e di piccoli ma relativamente significativi corsi d'acqua che alimentano o alimentavano anche abbondanti raccolte idriche, hanno permesso la contemporanea penetrazione e stabile colonizzazione da parte di invertebrati di origine biogeografica e di tipologie ambientali estremamente variate. Le aree del Parco Nazionale dell'Arcipelago Toscano comprendono infatti ambienti costieri per uno sviluppo di circa 230 km (coste rocciose, coste sabbiose, zone umide salmastre) ma anche formazioni più interne (macchia bassa, macchia alta, zone umide) fino alla fascia forestale submontana (boschi di caducifoglie termo-mesofile) ed alle

formazioni ad arbusti emisferici (fascia irano-nevadense di Pignatti 1979) sul Monte Capanne (1018 m) nell'isola d'Elba, in un mosaico molto ricco ed articolato.

In questo scenario, la relativa vicinanza alla Penisola e il noto effetto "stepping stones" ha quindi portato l'Arcipelago Toscano ad essere una delle aree insulari più ricche e diversificate del Mediterraneo occidentale, senza alcun dubbio con valori di diversità decisamente più elevati, nella quasi totalità dei gruppi di invertebrati terrestri, rispetto alla maggior parte delle medie e piccole isole del Tirreno e circum-siciliane.

### ***Limitazioni alla conservazione.***

I trends recenti indicano purtroppo una marcata riduzione proprio di alcuni tra gli habitat più importanti e localmente irriproducibili, associati allo sfruttamento antropico.

Ciò è particolarmente vero per gli originari e ben più estesi e stabili habitat paludosi del Giglio (Piana di Campese), di svariate località dell'Elba (es. Marciana Marina, Marina di Campo, Lacona, Rio Marina) e di Capraia (Lo Stagnone), che verosimilmente hanno ormai perso una percentuale importante dei loro elementi faunisticamente e naturalisticamente più qualificanti, anche se per motivi sostanzialmente differenti. Nel caso delle stazioni umide di Giglio e Elba sono infatti intervenuti pesanti rimaneggiamenti e ridimensionamenti in situ delle aree umide planiziarie, per azioni di bonifica finalizzate al diverso sfruttamento dei terreni a scopo agricolo, abitativo e turistico, direttamente (bonifiche) o indirettamente (per captazione delle acque reflue). Nel caso di Capraia i problemi sembrano invece più associati a fenomeni di progressivo interrimento sia naturale che parzialmente indotto del bacino, legato anche all'eccessivo sviluppo di canneti. Analogo discorso pare quello dei corsi d'acqua superficiali, che manifestano in tutte le isole dove erano attivi sino a pochi decenni or sono un evidente trend di riduzione di portata o, in alcuni casi, una totale distruzione, perlopiù associata alla captazione delle sorgenti per uso civile, o all'inquinamento degli stessi corpi idrici (soprattutto nei tratti più a valle e presso le foci a mare).

Problemi gravi, ma forse meno drammatici, sembrano presentare i pochi e limitati sistemi spiaggia-duna costieri, dove le comunità di invertebrati (soprattutto insetti) psammobi e psammofili, già estremamente compromesse negli ultimi decenni per ampie attività edilizie e di rimaneggiamento dei suoli, potrebbero essere ulteriormente minacciate soprattutto da lavori di pulitura meccanica degli arenili e dei residui dunali, e dal calpestio dei bagnanti. Quasi certamente, l'elemento più rilevante tra gli insetti psammo-alofili, il citato Coleottero Carabide *Eurynebria complanata*, un tempo presente al Giglio (Campese) è ormai da ritenere estinto localmente, così come sono perlomeno fortemente minacciati, se non già estinti localmente, altri Adefagi ad analogia ecologia specializzata psammo-alobia, precedentemente citati. Situazione di gran lunga migliore pare invece quasi ovunque quella degli habitat di macchia (sia alta che bassa), di quelli costieri rocciosi e di quelli più spiccatamente forestali, che, soprattutto all'Elba e Montecristo e parzialmente al Giglio e nelle isole minori, grazie alla loro fortunatamente ancora cospicua estensione, non sembrano presentare gravi problemi di conservazione.

In sintesi, la maggior parte dei problemi che minacciano le comunità di invertebrati delle isole dell'Arcipelago Toscano sono associati alla continua riduzione dell'apporto idrico a livello di corsi d'acqua e sottostanti eventuali ambienti stagnanti, e al disturbo antropico associato al turismo intensivo diretto e indotto nei peraltro limitati ambienti dunali e di spiaggia sabbiosa. Ovviamente, le dirette opere di bonifica degli ambienti paludosi e di ripulitura meccanica di quelli dunali e di spiaggia sabbiosa hanno contribuito e contribuiscono pesantemente alla continua e drastica riduzione degli habitat citati, e al depauperamento altrettanto continuo delle associate comunità animali. Anche l'estensione dell'agricoltura e dell'edilizia turistica ha certamente contribuito alla riduzione di questi habitat costieri e subcostieri.

### ***Opportunità per la conservazione***

Come detto le più ovvie limitazioni poste dagli invertebrati alla gestione del Parco sono senza dubbio la necessità di conciliare la sempre maggiore richiesta di risorse idriche (soprattutto nei periodi estivi di intenso afflusso turistico), che inevitabilmente potrebbero spingere alla continua sottrazione delle stesse dagli ambienti naturali, con la necessità di salvaguardare i residui ecosistemi lotici e lentici. In questi ambienti abbiamo già sottolineato come siano ospitati la maggior parte degli elementi a rischio di estinzione (in alcuni casi probabilmente già estinti) tra le emergenze naturalistiche dell'Arcipelago.

L'importanza di questi elementi evidenzia l'opportunità di pianificare sia una naturalisticamente più corretta gestione delle limitate e carenti risorse idriche, sia, soprattutto, un piano di monitoraggio idrobiologico e faunistico dei sistemi reici e lentici delle Isole del Parco, come più avanti discusso.

## **2.4.2 Erpetofauna**

### ***Caratterizzazione del gruppo tassonomico***

Gli anfibi e rettili sono classi di vertebrati eterotermi tradizionalmente studiati, nello stesso ambito zoologico, nella branca denominata "erpetologia". L'eterotermia consente ad entrambe le classi di vivere con modesti consumi energetici, se comparati a quelli degli omeotermi, e di utilizzare una combinazione di risposte fisiologiche e comportamentali che gli permettono di affrontare condizioni di instabilità ambientale.

Per altri aspetti gli anfibi e i rettili rappresentano due gruppi estremamente differenti per anatomia, fisiologia ed ecologia. La caratteristica principale degli anfibi è di condurre, durante lo stadio larvale, vita acquatica; l'acqua rappresenta quindi un importante fattore limitante che rende necessaria, per la loro esistenza, la presenza, almeno in alcuni periodi dell'anno, di raccolte di acqua. I rettili al contrario sono completamente svincolati dall'ambiente acquatico e in grado di sopravvivere in condizioni di elevata siccità.

Il carattere insulare del Parco Nazionale dell'Arcipelago Toscano ha conseguenze molto importanti per la fauna erpetologica che saranno messe in evidenza nell'analisi biogeografica e nella parte riservata all'analisi faunistica e tassonomica. La bassa capacità dispersiva degli anfibi e dei rettili e la loro estrema plasticità adattativa (soprattutto nei rettili) ha consentito, infatti, il verificarsi di fenomeni di estrema variabilità intraspecifica. Inoltre, la capacità di sfruttare anche ambienti a bassa produttività permette la colonizzazione di isolotti di dimensioni ridottissime nelle quali spesso i sauri sono le uniche specie di vertebrati presenti.

La presente analisi si basa esclusivamente su dati riportati nella letteratura scientifica, e nelle analisi nell'ambito dei Progetti Life (2001). Lo stato delle conoscenze si è rivelato completo per quanto riguarda l'aspetto faunistico (presenza/assenza); le analisi quantitative sono invece lacunose e solo una stima approssimata della numerosità delle popolazioni può essere dedotta dalla letteratura. Infine, la situazione tassonomica di alcune specie presenta delle lacune a causa della loro estrema poliploidia.

### Analisi faunistica

In appendice (app. a) è riportato l'elenco faunistico completo di tutte le specie e sottospecie di anfibi e rettili presenti nelle isole o isolotti del Parco Nazionale dell'Arcipelago Toscano. Sono indicate le specie alloctone. I dati quantitativi sono approssimativi e riguardano solo quelli riportati nelle segnalazioni effettuate dopo il 1990.

Nella tabella (app. a) non sono state prese in considerazione le specie di tartarughe marine (Cheloniidae e Dermochelyidae) delle quali soltanto *Caretta caretta* nidifica sulle coste italiane. Tale specie possono essere presenti nel Mar Tirrenico settentrionale (Argano et al., 1991) dove però, attualmente non sembra nidificare (Jesu, 1989).

Nell'elenco si è mantenuta la denominazione sottospecifica che rende più evidente la grande diversità erpetologica dell'Arcipelago soprattutto per quanto riguarda i lacertidi del genere *Podarcis* per i quali è presente un'estrema variabilità morfologica legata alle condizioni microinsulari. In passato queste popolazioni erano state ascritte a sottospecie diverse sulla base di caratteristiche cromatiche e morfologiche. Ricerche più recenti effettuate su base genetica sembrano non avvalorare il valore sottospecifico di tali entità dimostrando al contrario un'evidente uniformità genetica tra le varie popolazioni (Capula, 1994, 1997; Corti et al. 1989). Nella lista, inoltre, si è lasciata la denominazione sottospecifica nei *Podarcis* in accordo con una recente pubblicazione di Corti e Lo Cascio (1999) in attesa che ulteriori analisi possano in qualche modo risolvere definitivamente il problema tassonomico. Inoltre si è tenuto conto che i rettili sono dotati di un'estrema plasticità evolutiva che può manifestarsi anche nell'arco di poche generazioni e coinvolgere caratteristiche cromatiche, morfologiche, ecologiche nelle strategie riproduttive (Losos et al., 1997, 2000; Lorenzon, 2001). Il valore biologico di tali popolazioni microinsulari, quindi, a prescindere o meno da problemi nomenclaturali, è di estremo rilievo in quanto rappresenta il risultato di irripetibili pressioni selettive o stocastiche.

#### ♦ Specie protette rare o minacciate

Tra le specie presenti, sono state individuate alcune "emergenze faunistiche", indicate in tabella 1, sulla base delle Direttive CEE, del D.P.R. 357/97 e della Lista Rossa dei vertebrati italiani (1997).

*Anfibi e rettili inclusi nella Direttiva CEE (sono indicati gli allegati nei quali la specie risulta inclusa), nel D.P.R. 357/97 e nella Lista Rossa dei vertebrati italiani (1997) (EN: Endangered; LN: Lower Risk).*

Specie	Direttiva 92/43/CEE	D.P.R. 357/97	Lista rossa dei vertebrati Italiani (1997)
<i>D. sardus</i>	II-IV	Si	LR
<i>B. Bufo</i>	-	-	-
<i>B. viridis</i>	IV	Si	-
<i>H. sarda</i>	IV	Si	LR
<i>R. berberi</i>	-	-	-
<i>R. kl. hispanica</i>	-	-	-
<i>T. hermanni</i>	II-IV	Si	EN
<i>T. mauritanica</i>	-	-	-
<i>H. turcicus</i>	-	-	-
<i>E. europea</i>	II-IV	Si	LR
<i>P. muralis</i>	IV	Si	-
<i>P. siculus</i>	IV	Si	-
<i>L. bilineata</i>	IV	Si	-
<i>C.. chalcides</i>	-	-	-
<i>H. viridiflavus</i>	IV	Si	-
<i>C. austriaca</i>	IV	Si	-
<i>N. natrix</i>	-	-	-
<i>V. aspis</i>	-	-	-

◆ Taxa endemici

Nessuna specie risulta essere endemica dell'arcipelago. Sono invece da considerare endemiche o quasi endemiche (nel senso che possono anche trovarsi su isolotti non compresi entro i limiti del parco) tutte le sottospecie, o presunte tali, del *Podarcis siculus* (tranne il *P. s. campestris* dell'Isola d'Elba ad ampia distribuzione peninsulare), e del *Podarcis muralis*, spesso esclusive di una singola isola od isolotto.

◆ Esame critico dei popolamenti

AMPHIBIA, Linnaeus, 1758.

ANURA Rafinesque, 1815.

DISCOGLOSSIDAE Gunther, 1858.

*Discoglossus sardus* – Discoglosso sardo

Specie a distribuzione tirrenica. La distribuzione in Italia è limitata alla Sardegna, all'Arcipelago Toscano e all'isola fossile di Monte Argentario al di fuori dell'Italia è presente solo in Corsica. Nei Confini del parco è presente in due isole (Montecristo e nell'Isola del Giglio), con popolazioni numerose. La specie risulta minacciata dalle attività umane che in qualche modo minano l'integrità degli habitat acquatici di qualsiasi tipo. Anche l'introduzione di specie ittiche predatrici sugli stadi larvali può risultare deleteria.

BUFONIDAE Gray, 1825.

*Bufo Bufo spinosus* - Rospo comune

Distribuzione eurocentroasiatica. Specie politipica che attende una revisione sistematica. La sottospecie è molto comune nell'Italia peninsulare e presente con un buon numero di individui anche nell'Isola d'Elba. Non sembra essere una specie a rischio o che abbia necessità di particolari misure protettive.

*Bufo viridis viridis* - Rospo smeraldino

Distribuzione eurocentroasiatica. La specie è diffusa in tutta l'Italia peninsulare in ambienti più secchi rispetto alla specie congenerica. Risente più degli altri anuri della predazione e della competizione con altre specie. È stato segnalato nell'Isola d'Elba dove però risulta molto raro oltre che localizzato.

HYLIDAE Rafinesque, 1815.

*Hyla sarda* – Raganella tirrenica

Distribuzione tirrenica. In Italia è presente in Sardegna e in alcune isole satelliti. Nel Parco è presente a Capraia e all'Elba dove sembra essere abbastanza comune. La specie per il suo interesse biogeografico e per il suo areale abbastanza ridotto (è presente fuori dell'Italia solamente in Corsica) è meritevole di un'attenta conservazione. Come per il discoglosso sardo, risente molto il degrado e la riduzione degli habitat acquatici.

RANIDAE Rafinesque, Schmaltz, 1814.

*Rana bergeri* / *Rana klepton hispanica* – Rana di Berger / Rana di Uzzel

Specie a distribuzione appenninica. Lo status delle rane verdi presenti nel territorio italiano è ancora incerto. *Rana bergeri* sarebbe la rana verde non ibrida, presente nell'Italia peninsulare,

Sicilia compresa, che forma un synklepton con *Rana kl. hispanica*. Quest'ultimo è una specie di origine ibrida che si riproduce per ibridogenesi (Dubois e Ohler 1994). Le due specie sono trattate insieme in quanto assai simili dal punto di vista morfologico e cromatico e compaiono quasi sempre in popolazioni miste. Il complesso è endemico dell'Italia peninsulare e molto comune e diffuso. La specie presente nel parco, è localizzata sull'Isola d'Elba ma non si può escludere una sua presenza in altre isole dovuta a trasporto passivo. Non merita particolari misure protettive anche se la particolare modalità riproduttiva del complesso ha un interesse scientifico eccezionale.

REPTILIA Laurenti, 1768.

TESTUDINES Linnaeus, 1758.

TESTUDINIDAE Gray, 1825.

*Testudo hermanni hermanni* – Testuggine di Hermann

Specie a distribuzione europea. Tra le varie isole dove è segnalata sembra presente solo all'Elba con popolazioni autoctone. Le altre segnalazioni probabilmente si riferiscono ad animali importati. D'altra parte, dato il commercio indiscriminato effettuato fino a pochi anni fa non si può escludere che, anche all'Elba, la specie sia stata importata in tempi storici. D'altra parte non si conoscono in Italia con sicurezza le popolazioni autoctone che hanno conservato la loro integrità genetica. Risente molto dell'alterazione dei biotopi, degli incendi boschivi, dei cinghiali e dei cani vaganti che distruggono soprattutto uova e neonati (il problema potrebbe esistere nell'Isola d'Elba). Inoltre molti esemplari vengono catturati illegalmente e fatti oggetto di commercio clandestino.

SQUAMATA Oppel, 1811.

GEKKONIDAE Gray, 1825

*Tarentola mauritanica mauritanica* – Geco comune

Specie a distribuzione olomediterranea. In Italia è comune in tutte le regioni peninsulari ed insulari. Risulta segnalata in molte isole dell'arcipelago ma sembra essere comune solo nell'Isola d'Elba. Nelle altre isole la sua consistenza numerica è ridotta (Giannutri, Giglio) ed in alcune la sua presenza attuale andrebbe verificata (Pianosa). La presenza popolazioni numericamente ridotte può essere messa in relazione ad eventi di recente trasporto passivo ad opera dell'uomo. Il gecko comune, infatti, può venire facilmente importata insieme a carichi di legna sotto la corteccia dei quali è solito sostare durante le ore diurne. Va rilevato che non necessita di particolari misure di conservazione.

*Hemidactylus turcicus* – Geco verrucoso

Specie a distribuzione olomediterranea. In Italia è comune in tutte le regioni peninsulari ed insulari. Come per la specie precedente la consistenza numerica andrebbe verificata in diverse isole. Poiché trattasi di una specie comune nel resto del suo areale e probabilmente soggetta, come la precedente, ad un intenso trasporto passivo, non sembra richiedere di particolari misure di conservazione.

Euleptes europea - Tarantolino

Specie a distribuzione tirrenica. Il Tarantolino, diffuso in tutte le isole ed isolotti dell'Arcipelago Toscano, è, tra i vertebrati, una delle specie più interessanti dal punto di vista biogeografico. Il suo areale è estremamente frammentato; si trova localizzato in molte isole o isolotti in Provenza, Liguria, Corsica, Sardegna e nel nord della Tunisia mentre poche sono le popolazioni continentali (Francia, Liguria, Toscana). Le popolazioni degli isolotti sembrano, in molti casi, essere più

numerose di quelle delle isole maggiori ove spesso è molto raro e localizzato (ad es. Pianosa; Vanni e Nistri 1998a). La distruzione delle leccete effettuata nei secoli passati, può avere influito in qualche modo nella distribuzione della specie che oggi è di solito presente nei manufatti eseguiti dall'uomo (muretti, costruzioni con intonaco sfaldato). L'eventuale drastica eliminazione o ristrutturazione dei vecchi manufatti intonacati a calcina potrebbe influire molto negativamente sulla densità popolazionale. Per il suo valore biogeografico la protezione del tarantolino è di primaria importanza tra le specie della fauna erpetologica. Particolarmente importante, è la protezione degli isolotti di ridotte dimensione abitati da questa specie.

#### LACERTIDAE Bonaparte, 1831

##### *Podarcis muralis* - Lucertola muraiola

Specie a distribuzione europea. Molto comune nell'Italia peninsulare, la specie è presente con popolazioni numerose anche in molte isole ed isolotti dell'arcipelago. Il quadro tassonomico di *P. muralis* si presenta estremamente complesso per la presenza di numerose razze, varietà o sottospecie descritte sulla base di caratteri morfologici, e cromatici. Preliminari analisi elettroforetiche hanno dimostrato l'elevata omogeneità genetica di tutte le popolazioni dell'arcipelago che dovrebbero rappresentare ecotipi insulari (Corti et al. 1991). Tuttavia, a prescindere da considerazioni tassonomiche, tali popolazioni sono di estremo interesse ecologico ed evolutivo per la presenza di particolari adattamenti morfologici e comportamentali messi in evidenza in recenti lavori (per una trattazione completa vedi Corti e Lo Cascio, 1993). La specie, quindi, per la peculiarità delle sue popolazioni insulari e microinsulari merita un'attenta protezione. Le popolazioni più a rischio di estinzione sono quelle che vivono sugli isolotti di dimensioni ridotte. Un caso limite è rappresentato da una popolazione di *P. m. colosii* residente sullo Scoglio della Paolina a poca distanza dall'isola d'Elba. Tale isolotto ha un'ampiezza di 4700 m<sup>2</sup> ed un'altezza massima di 13 metri. È anche noto un caso di estinzione avvenuta in epoca storica nell'isolotto la Scarpa presso Pianosa (Lanza, 1970). L'isolotto in questione ha un'area di 7500 m<sup>2</sup>, 10 metri di altezza, e risulta ricoperto da scarsissima vegetazione; le cause della estinzione potrebbero quindi essere riconducibili a cause ambientali determinatesi per effetto di un naturale processo erosivo e del conseguente impoverimento floristico e faunistico del suolo. La specie potrebbe soffrire la competizione con il congenerico *P. siculus* (Corti e Lo Cascio, 1997) con il quale è simpatico a Pianosa e nell'Isola d'Elba.

##### *Podarcis siculus* – Lucertola campestre

Specie a distribuzione appenninica. Molto comune nell'Italia peninsulare la specie è comune in molte isole ed isolotti dell'arcipelago. Ne sono state descritte numerose sottospecie per il cui valore si rimanda alla discussione fatta per la *Podarcis muralis* e all'inizio di questa sezione. E' il lacertide mediterraneo con maggiori capacità di adattamento e propagazione ad ambienti estremamente diversi e si pensa che in alcuni casi di introduzione fortuita la specie possa soppiantare le specie congeneriche residenti (Corti et al., 1999). Nell'Arcipelago Toscano è in sintopia con *P. muralis* solo all'Elba, a Pianosa e, forse, a Palmaiola. All'Elba, dove risulta autoctona, la grande varietà di ambienti non mette in pericolo la presenza di *Podarcis muralis*. A Pianosa, dove *P. siculus* è stato quasi sicuramente importato in tempi recenti (Vanni e Nistri, 1998) sembra molto localizzato e non ci sono evidenze di una sua espansione ai danni della residente *P. muralis*.

Per questa specie sono conosciuti casi di estinzione di popolazioni microinsulari avvenuti in altre isole del Mediterraneo (vedi rif. in Corti e Lo Cascio, 1999) (Isolotto di Lisca Nera - Arcipelago Eoliano; Isola di Porer - Istria Occidentale; Isola di Santo Stefano - Arcipelago Pontino). Nei primi due casi l'estinzione si è verificata a causa di fattori ambientali (cambiamenti microclimatici,

erosione degli isolotti). Nel terzo caso non si esclude l'azione competitiva di una taxon alloctono. Questi dati costituiscono un campanello d'allarme sulla facilità con cui le popolazioni all'interno del parco potrebbero estinguersi. Tutte le popolazioni microinsulari, alcune delle quali rappresentano "sottospecie" endemiche, sono meritevoli della massima protezione.

*Lacerta bilineata* - Ramarro occidentale

Specie a distribuzione appenninica. Fino a poco tempo fa era considerata conspecifica con *Lacerta viridis*. La specie è comune e diffusa in tutto il territorio Italiano ma assente nel complesso sardo-corso. Risulta presente nel parco solo nell'Isola d'Elba la cui popolazione era considerata appartenere ad una sottospecie distinta (ssp. *fejervaryi*) presente anche nell'Italia meridionale. Questa opinione non è condivisa da Corti et al. (1991) che considerano le popolazioni dell'Elba appartenenti alla forma nominale. Nell'Isola d'Elba la specie è comune e non necessita di particolari misure di protezione anche se sembra temere, al pari di altri lacertidi, i trattamenti insetticidi.

SCINCIDAE Gray, 1825.

*Chalcides chalcides chalcides*, Luscengola

Specie a distribuzione appenninica. La specie è distribuita in tutta la penisola italiana comprese le isole maggiori. Risulta comune nell'Isola d'Elba. Nonostante sia una specie elusiva e di non facile osservazione, non appare particolarmente minacciata. Come quasi tutti i rettili è vittima del traffico automobilistico e degli incendi estivi.

COLUBRIDAE Gray, 1825

*Hieropsis viridiflavus viridiflavus*, Biacco

Specie a distribuzione europea. Il Biacco è il serpente più comune e diffuso in tutte le regioni italiane isole comprese. Risulta presente anche in tutte le isole del arcipelago con popolazioni numerose. Attualmente la specie è considerata monotipica su base morfologica (Scatti e Vanni, 1986). Per alcune caratteristiche cromatiche e morfologiche la popolazione di Montecristo era stata attribuita ad una sottospecie diversa (*H. v. Krastzeri*; Bruno, 1975). Anche la popolazione di Giannutri, pur rientrando nella variazione morfologica della sottospecie, secondo Vanni e Nistri (1998) presenta alcune peculiarità morfologiche. Queste popolazioni andrebbero analizzate più attentamente per comprendere il significato tassonomico o adattativo delle variazioni morfologiche osservate.

Data la sua abbondanza, il Biacco non necessita di particolari misure di protezione. Tuttavia le minacce principali a questa specie, sembrano essere sia le opere indiscriminate di derattizzazione, in quanto i roditori sono una parte importante della dieta degli adulti, sia l'eliminazione diretta degli esemplari, a causa delle attività agricole, o dell'intervento umano.

*Coronella austriaca*, Colubro liscio

Specie a distribuzione europea. In Italia è presente in tutte le regioni Sicilia compresa. Per la Toscana è conosciuta per pochissime località ed entro i confini del Parco è segnalata per l'isola d'Elba. E' un animale di difficile osservazione e per questo considerato raro. Praticamente, la consistenza numerica della specie dovrebbe essere accertata. Qualsiasi ulteriore segnalazione della presenza di questa specie elusiva all'interno dell'arcipelago è quindi estremamente importante.

*Natrix natrix helvetica* – Natrice dal collare

Specie a distribuzione eurocentroasiatica. Dopo il biacco, è la specie più comune tra l'ofidiofauna italiana e si rinviene molto frequentemente in prossimità di tutti gli ambienti di acqua dolce. Totalmente innocua per l'uomo la specie viene spesso scambiata per una vipera e quindi uccisa.



Essendo comune non sono necessarie particolari misure di protezione. La sua conservazione è legata alla tutela degli ambienti acquatici in generale.

*Vipera aspis* – Vipera comune

Specie a distribuzione europea. Risulta abbastanza diffusa in tutta l'Italia peninsulare e in Sicilia. All'interno del parco sono presenti due sottospecie: la *V. a. francisredi* presente all'Isola d'Elba e la *V. a. hugyi*, (alcuni autori in passato hanno considerato appartenere ad una sottospecie endemica - *V. a. montecristi*; Bruno, 1975) presente a Montecristo. Mentre la *V. a. francisredi* si trova al di fuori dell'Elba in tutta l'Italia settentrionale e centrale fino ad una linea immaginaria che unisce il Cilento al Gargano, la *V. a. hugyi* è presente nel sud dell'Italia e in Sicilia. Secondo alcuni autori (Zuffi e Bonnet, 1999) quindi la presenza di un fenotipo di tipo *hugyi* a Montecristo è imputabile ad un evento di trasporto passivo avvenuto in tempi storici. In alternativa potrebbe costituire una popolazione relitta di *V. a. hugyi*. Analisi effettuate utilizzando marcatori molecolari potrebbero, in parte, dare una soluzione a questo enigma. La specie, comune in entrambe le isole, è messa in pericolo indirettamente laddove viene minacciato il suo habitat con l'eliminazione della vegetazione arbustiva e arborea in ambienti ecotonali. È inoltre di regola perseguitata per la sua potenziale pericolosità.

#### **Analisi biogeografica dell'erpeto fauna dell'Arcipelago Toscano**

La fauna dell'arcipelago toscano è costituita da 5 specie di Anfibi (tutti anuri) e 12 specie di rettili (1 testuggine, 7 sauri, 4 serpenti) nessuna endemica. Tuttavia quasi tutte le sottospecie di *Podarcis* (il *P. s. campestris* è presente anche nell'Italia peninsulare) sono endemiche dell'arcipelago. Cinque specie hanno una distribuzione europea, quattro una distribuzione appenninica, tre una distribuzione tirrenica, altre tre una distribuzione eurocentrasiatica, infine due specie hanno una distribuzione di tipo olomediterraneo. L'ampia diffusione della *Testudo hermanni* e della *Tarentola mauritanica* e la presenza di *Podarcis siculus* a Pianosa può essere dovuta a trasporto passivo ad opera dell'uomo come suggerito dalla scarsità numerica e/o dalla estrema localizzazione dei popolamenti. Secondo recenti vedute (Zuffi e Bonnet 1999) anche la *Vipera hugyi* risulterebbe importata a Montecristo ma in tempi più antichi; le altre specie possono essere considerate autoctone.

L'isola con maggior numero di specie è l'isola d'Elba, (3 anfibi, 12 rettili) estremamente più grande rispetto alle altre e con una maggiore diversità di ambienti. Nell'Elba, infatti, si trovano 6 specie che non sono presenti in nessuna delle altre isole dell'arcipelago. Solamente una specie, a distribuzione tirrenica (*Hyla sarda*), è presente nell'arcipelago ma non è presente nella Toscana continentale. Le altre due specie a distribuzione tirrenica (*Euleptes europea* e il *Discoglossus sardus*) hanno alcune popolazioni continentali.

Queste tre specie sono anche le più interessanti dal punto di vista biogeografico. Si ritiene che le origini dell'*Hyla sarda* e del *Discoglossus sardus* siano riconducibili agli stessi eventi paleoclimatici. Secondo Lanza (1983) Queste specie raggiunsero l'arcipelago dalla Toscana continentale durante una regressione pliocenica del Mar Mediterraneo circa due milioni di anni fa. La porzione continentale del loro areale si sarebbe in seguito ridotto a causa delle avverse condizioni climatiche del Würmiano per raggiungere l'attuale frammentazione della distribuzione. Il tarantolino (*Euleptes europea*) rappresenta un mistero biogeografico tra i vertebrati dell'area mediterranea. Appartiene, infatti, ad un genere monospecifico affine al genere *Phyllodactylus* (nel quale fino a poco tempo fa, era ascritto) che invece ha una distribuzione Pantropicale. Il suo areale è estremamente frammentato; si trova localizzato in molte isole o isolotti in Provenza, Liguria, Corsica, Sardegna e nel nord della Tunisia, mentre poche sono le popolazioni continentali (Francia, Liguria e Toscana). Una recente interpretazione paleogeografica (Müller, 2001) suggerisce che la specie rappresenti un relitto di un endemita della regione mediterraneo-occidentale che è

sopravvissuto alla estinzione dei suoi congenerici rimanendo isolato nella microplacca sardo-corsa. In seguito il suo areale si sarebbe espanso all'inizio del Miocene.

### **Specie significative**

Le specie più significative, e quindi meritevoli di attenta protezione, sono le tre specie a distribuzione tirrenica: *D. sardus*, *H. sarda* e *E. europea*. Tra queste il tarantolino è sicuramente l'elemento più a rischio a causa della sua rarità in molte isole maggiori. Inoltre, tutte le popolazioni microinsulari autoctone delle due specie di *Podarcis*, per il loro valore scientifico, sono di estremo interesse. Molto interessanti sono anche quelle popolazioni di biacco che mostrano morfologia e colorazioni ai limiti della variabilità della specie (Pianosa e Montecristo). Infine, per il suo valore storico, anche la *Vipera aspis hugyi* presente nell'Isola di Montecristo è un taxon di notevole importanza.

Ovviamente, anche se meno caratteristiche, sono ugualmente meritevoli di protezione, tutte le specie inserite nelle normative vigenti, che si trovano entro i confini del parco (Tab.1), tra le quali ricordiamo, in ordine di importanza, la *Testudo hermanni*, la *Coronella austriaca* la *Lacerta bilineata*.

### **Le aree critiche per la conservazione delle specie**

È determinante, per la conservazione della fauna erpetologica, la conservazione delle seguenti aree:

- le aree del parco comprese nell'Isola d'Elba - La grande varietà di ambienti presenti sull'isola consente il mantenimento di un'erpetofauna più ricca rispetto a quella delle altre isole; tra le specie presenti nel parco manca, infatti, solamente il *Discoglossus sardus*;
- tutti gli isolotti nei quali sono presenti "sottospecie" endemiche e quindi particolarmente a rischio di estinzione: Cerboli (*P. s. cerbolensis*), Palmaiola (*P. m. baldasseronii*), Gorgona (*P. m. vinciguerrai*), La Scola (*P. m. muellerlorenzi*);
- gli isolotti dove è presente *E. europea* sono meritevoli di attenta protezione in quanto spesso la specie è rappresentata, in questi ambienti, da popolazioni più numerose rispetto a quelle presenti nelle isole maggiori;
- le raccolte d'acqua permanenti o temporanee sono di estrema importanza per la presenza di *Hyla sarda* e *Discoglossus sardus*.

### **Fattori di disturbo presenti e potenziali**

Questi i principali fattori di disturbo che emergono dall'analisi della letteratura e che possono mettere a rischio le popolazioni di rettili ed anfibi all'interno del parco:

- l'introduzione accidentale o volontaria di vertebrati non appartenenti alla fauna autoctona. Questa eventualità può essere deleteria, soprattutto nelle isole di dimensioni minori, con il rischio di portare all'estinzione delle specie residenti. Tra le specie potenzialmente pericolose sicuramente i ratti rappresentano una minaccia non solo per l'erpetofauna ma per tutte le specie locali. Inoltre, l'introduzione di pesci in raccolte d'acqua anche ridotte (*Gambusia* sp.) può mettere in pericolo le popolazioni di anfibi ivi residenti;
- l'introduzione accidentale di *Podarcis siculus* può mettere a rischio la congenerica *P. muralis*. Tale rischio vale anche per le popolazioni autoctone di *P. siculus* a causa del possibile inquinamento genetico dovuto ad introgressione;

- l'uso indiscriminato di biocidi per l'esigenze agricole (insetticidi e raticidi) può avere una ricaduta importante per tutte le specie di anfibi e rettili considerato che i prodotti chimici potrebbero accumularsi nei predatori e determinarne la morte.
- un naturale impoverimento biotico degli isolotti che potrebbe mettere in serio pericolo le erpetocenosi annesse;
- perdita di naturalità degli ambienti dovuta a pratiche agricole, insediamenti urbani, e strutture annesse che avrebbe conseguenze negative per molte specie di anfibi e rettili fatta eccezione per quelle maggiormente euriecie;;
- la raccolta indiscriminata da parte dell'uomo a scopi scientifici, pseudoscientifici e amatoriali;

### 2.4.3 Avifauna

#### *Inquadramento delle specie più significative dal punto di vista conservazionistico*

Dal punto di vista ornitico, il Parco nazionale dell'Arcipelago Toscano, delimita un territorio caratterizzato da isole al cui interno sono presenti varie specie aventi particolare rilevanza conservazionistica a livello comunitario e nazionale. Allo scopo di definirne le caratteristiche, si fornisce innanzitutto una prima check-list delle specie presenti nelle varie isole che compongono il Parco nazionale (oltre ad altre isole satelliti o scogli).

I dati sono stati raccolti soprattutto tramite indagine bibliografica.

Sono state successivamente messe in evidenza le emergenze ornitiche, utilizzando Liste rosse nazionale (LIPU & WWF a cura di Calvario et al. 1999), regionali (Sposimo & Tellini 1996), le specie presenti nell'allegato I della Direttiva uccelli (79/409 CEE) e soprattutto individuando le specie SPEC (Species of european Conservation Concern)(Tucker & Heath 1994).

Infine, tramite un punteggio che analizza lo status specifico di ogni specie nidificante, utilizzando una sommatoria di valori a seconda delle specie in lista rossa, nella 79/409 o se SPEC 1-4, sono state messe in evidenza le specie più importanti dal punto di vista conservazionistico.

#### ◆ Specie nidificanti e svernanti

Complessivamente nelle isole appartenenti al Parco dell'Arcipelago Toscano sono risultate nidificanti con certezza 67 specie (Tellini Florenzano et al. (eds.) 1997). Queste rappresentano il 40.6% delle specie regolarmente nidificanti in Toscana (165 nidificanti regolari) Tellini Florenzano et al. (eds.) 1997). Le specie svernanti sono risultate complessivamente 75 e rappresentano il 43% delle specie regolarmente presenti come svernanti in Toscana (175 svernanti regolari) Tellini Florenzano et al. (eds.) 1997). Fra specie nidificanti e svernanti il numero complessivo delle specie presenti nell'Arcipelago Toscano è di 113 specie (Tabella Check-list delle specie di uccelli nidificanti e svernanti)

*Check-list delle specie di uccelli nidificanti e svernanti (Fonte: Tellini Florenzano et al. eds. 1997 e dati inediti)*

Specie	Capraia	Elba	Giannutri	Giglio	Gorgona	Montecristo	Pianosa
Berta maggiore	Be	Be	Bc	Be	-	Be	Bc – 25-75 cp
Berta minore	-	-	Bc – 1-5 cp	Be	-	Bc – 250 cp	0??
Cormorano	-	W – 41-100 ind.	W - 101-500 ind.	W - 1-5 ind.	-	-	W - 1-5 ind
Marangone dal ciuffo	Bc – 6-7 cp, w	Bc – 6-7 cp, w	Bc – 20-25 cp,	-	Bc – 1 cp, w	Be	Bc – 2-4 cp, W
Airone cenerino	-	W – 6-30 ind.	-	-	-	-	W – 1-15 ind.
Albanella reale	-	W	w	W	-	-	W
Poiana	Bc, w	Be, w	-	Be, w	W	Be, w	W
Gheppio	Bc, w	Bc, w	w	Bc, w	Be	Bc, w	Bc – 3-6 cp, W
Pellegrino	Bc, w	Bc, w	Bc, w	Bc	Bc	Bc, w	Bc – 3 cp, W
Pernice rossa	Bc, w, reintrodotta	Bc, 300-330 ind., w	-	-	-	-	Bc, 50-100, w, reintrodotta
Quaglia	-	Bp	-	-	-	-	-
Fagiano	-	Bc, w	Bc, w	-	-	-	Bc, 3-10 cp, w
Gallinella d'acqua	-	Be	-	-	-	-	-
Corriere piccolo	-	Be	-	-	-	-	-
Pavoncella	-	-	-	-	-	-	W
Beccaccia	-	-	w	-	-	-	-
Piro-piro piccolo	-	W	-	-	-	-	-
Gabbiano corallino	W	W	-	-	-	-	-
Gabbianello	-	-	W	-	-	-	-
Gabbiano comune	-	W	W	-	-	-	-
Gabbiano corso	Bc – 30 cp (2001), w	W	w	Bc – 20-100 cp (2001), w	W	W	Bc – 103 cp (2001), w
Gabbiano reale	Bc, w	Bc, w	Bc, w	Bc, w	Bc, w	Bc, w	Bc – 200-250 cp, w
Beccapesci	-	W	-	W	-	-	-
Gazza marina	W	-	-	-	-	-	-
Piccione selvatico	-	Bc, w	-	Bc, w	-	-	Bc, 30-60 cp, w
Colombaccio	-	-	-	-	-	W	-
Tortora dal collare	Bp	Bc, w	-	-	-	-	Bc, 60-100 cp, W
Tortora	Be	Bc	Be	Bp	Be	-	Bc, 40-60 cp

**Ente Parco Nazionale dell'Arcipelago Toscano**  
*Piano del Parco - Allegato Ia*

Specie	Capraia	Elba	Giannutri	Giglio	Gorgona	Montecristo	Pianosa
Cuculo	Bp	Bc	-	-	-	-	-
Barbagianni	Bc	Bc, w	-	Bc	-	-	Bc, >1
Assiolo	-	Bp	-	Bp	-	Bp	-
Civetta	-	Bc	-	Be	-	-	-
Gufo comune	-	-	w	-	-	-	-
Succiacapre	Bc	Bc	-	Bc	-	-	-
Rondone	Bc	Bc	Be	Bc	Be	Be	Bc, 4-10 cp
Rondone pallido	Bc	Bc	Bc	Be	-	-	Bc, > 3 cp
Rondone maggiore	Bp	Bc	Bc	Bc	-	-	-
Martin pescatore	W	W	-	-	-	W	-
Gruccione	-	Bc	-	-	-	-	Bc, 10-15 cp
Upupa	Bp	Bp	-	Bp	-	-	Bc, 10-20 cp
Torricollo	W	Bc, w	-	Bp, w	-	Bp	W
Cappellaccia	-	Bp	-	-	-	-	-
Tottavilla	W	Bp, w	-	-	-	-	-
Allodola	-	-	-	-	-	-	W
Rondine	Be	Bc	-	Be	-	-	Bc, 30-60 cp
Calandrella	-	-	-	-	-	-	Bc, 7-10 cp
Rondine rossiccia	-	Bc	-	-	-	-	-
Balestruccio	Be	Bc	-	Bc	-	-	Bc, 20-30 cp
Calandro	-	Bc	-	-	-	-	Bc, 0-3 cp
Prispolone	-	Bp	-	-	-	-	-
Pispola	W	W	-	-	-	-	W
Spioncello	W	W	-	-	W	-	W
Ballerina gialla	W	Bc, w	-	-	-	-	-
Ballerina bianca	W	Bc, w	Be	W	W	-	W
Scricciolo	Bc, w	Bc, w	w	Bp, w	Bp, w	Bp, w	Bc, 25-75 cp, W
Passera scopaiola	W	W	w	W	W	W	W
Sordone	W	Bp, w	-	W	W	-	-
Pettiroso	W	Bp, w	-	W	W	W	W
Usignolo	-	Bc	-	Bp	-	-	-
Codiroso spazzacamino	W	Bc, w	w	W	W	-	W
Saltimpalo	W	Bc, w	w	Bp, w	W	-	Bc, 2-6 cp, W
Monachella	-	Bp	Be	Be	-	-	Bc, 0-3 cp
Codirossone	-	Bc	-	-	-	-	-
Passero solitario	Bc, w	Bc, w	w	Bp, w	W	W	Bc, 15-45 cp, w

**Ente Parco Nazionale dell'Arcipelago Toscano**  
*Piano del Parco - Allegato Ia*

<b>Specie</b>	<b>Capraia</b>	<b>Elba</b>	<b>Giannutri</b>	<b>Giglio</b>	<b>Gorgona</b>	<b>Montecristo</b>	<b>Pianosa</b>
Merlo	Bc, w	Bc, w	w	Bp, w	Be, w	Be, w	Bc, 5-15 cp, W
Cesena	-	W	-	-	-	-	W
Tordo bottaccio	W	W	w	W	W	W	W
Tordo sassello	W	W	-	-	-	-	-
Usignolo di fiume	-	Bc, w	-	-	-	-	-
Beccamoschino	-	Bp, w	-	-	-	-	0 cp??
Cannaiola	-	Bc	-	-	-	-	-
Cannareccione	-	Bp	-	-	-	-	-
Canapino	-	Bp	-	Bp	-	-	-
Magnanina sarda	Bc, w	Bp, w	Be	-	-	-	0 cp??
Magnanina	Bc, w	Bc, w	Bc, w	Bp, w	Be	Bc, w	Bc, 30-60 cp, W
Sterpazzola di Sardegna	Bp	Bc	-	-	-	-	-
Sterpazzolina	Bc	Bc	-	Bp	Bp	Bp	0 cp??
Occhiocotto	Bc, w	Bc, w	Bc, w	Bc, w	Bp, w	Bp, w	Bc, 200-400 cp, W
Sterpazzola	Bc	Bc	-	Bp	Bp	Bp	-
Capinera	Bp, w	Bc, w	w	Bc, w	Bp, w	W	W
Lui piccolo	W	W	w	W	-	W	W
Regolo	W	W	w	W	W	W	-
Fiorrancino	Bp, w	Bc, w	w	Bp, w	Bp, w	-	W
Pigliamosche	Bc	Bc	Bc	Bc	Bc	Bc	Bc, 100-300 cp
Codibugnolo	-	Bc, w	-	W	W	-	-
Cincia mora	-	Be	-	-	-	-	-
Cinciarella	W	Bc, w	-	Bp	-	-	-
Cinciallegra	-	Bc, w	-	Bp	-	-	-
Picchio muraiolo	W	W	-	-	-	-	-
Rampichino	-	Be, w	-	-	-	-	-
Pendolino	-	W	-	-	-	-	-
Rigogolo	-	Bp	-	-	-	-	-
Averla piccola	Bp	Bc	Bc	Bc	-	-	Bc, 17-45 cp
Averla capirossa	-	Be	-	-	-	-	Bc, 2-6 cp
Cornacchia grigia	-	-	-	-	-	-	Bc, 1-2 cp
Corvo imperiale	Bc, w	Bc, w	-	Be, w	Be, w	Bp, w	Bc, 1 cp, w
Storno	W	W	-	-	-	-	W
Passera d'Italia	Bc, w	Bc, w	Bc, w	Bc, w	Bc, w	Bc, w	Bc, 400-1000 cp, W
Passera mattugia	W	Bc, w	-	-	-	-	W

Specie	Capraia	Elba	Giannutri	Giglio	Gorgona	Montecristo	Pianosa
Fringuello	Bp, w	Bc, w	Bp, w	W	Bp, w	Be, w	W
Peppola	W	-	-	-	-	-	-
Verzellino	Bc, w	Bc, w	-	Bp, w	Bp	Bc	Bc, 1-5 cp, W
Venturone corso	Bc, w	Bc, w	-	-	Bp, w	-	-
Verdone	Bc, w	Bc, w	Bc, w	Bp, w	Bp, w	Bp	Bc, 70-140 cp, W
Cardellino	Bc, w	Bc, w	Bc, w	Bc, w	Bp, w	Bp, w	Bc, 180-360 cp, W
Lucherino	W	W	-	-	W	W	W
Fanello	Be, w	Bc, w	-	Bc, w	Be	W	Bc 35-70 cp, W
Crociere	-	-	-	-	-	-	W
Frosone	W	W	-	-	-	W	-
Zigolo nero	Bp	Bc, w	-	Bc	-	-	Bc 50-100 cp, W
Zigolo muciatto	-	W	-	-	-	-	-
Migliarino di palude	-	W	-	-	-	-	-
Strillozzo	-	Bp	-	Bp	-	-	Bc, 6-12 cp

Legenda: Be = Nidificante (Breeding) eventuale  
 Bp = Nidificante (Breeding) probabile  
 Bc = Nidificante (Breeding) certo  
 cp = coppie riproduttive  
 ind. = individui  
 w = svernante (wintering)

Le specie nidificanti nelle isole dell'Arcipelago Toscano, costituiscono il 25% delle specie nidificanti in Italia (250 specie, Brichetti & Massa 1998). Nella Tabella seguente sono rappresentate le specie nidificanti certe, probabili ed eventuali e svernanti all'interno di ogni singola isola.

*Numero di specie nidificanti certe, probabili ed eventuali, il loro totale e le specie svernanti nelle isole dell'Arcipelago Toscano.*

	Capraia	Elba	Giannutri	Giglio	Gorgona	Montecristo	Pianosa
Specie nidificanti certe	25	55	15	18	5	8	39
Specie nidificanti probabili	10	15	1	19	11	9	0
Specie nidificanti eventuali	5	6	5	8	7	6	3
Totale specie nidificanti, c, p, e	40	76	22	45	23	23	42
Specie svernanti	48	66	28	34	27	25	45

◆ Specie migratrici

Utilizzando i dati dell'Istituto nazionale fauna Selvatica (INFS), viene fornita in forma preliminare una Check-list delle specie migratrici osservabili o rinvenibili in alcune isole dell'Arcipelago, con una valutazione dell'impatto della migrazione all'interno di alcune isole dell'Arcipelago stesso, prendendo in considerazione i dati raccolti a Giannutri, Montecristo e Capraia nel corso del progetto "Piccole isole", realizzato e finanziato dall'INFS nel corso degli anni 1988-1999, durante la migrazione primaverile (15 aprile-15 maggio, o 15 marzo-15 aprile).<sup>2</sup>

Nell'isola di Montecristo sono stati catturati nel periodo 1988-92, 22.808 individui appartenenti 111 specie. La specie più rappresentativa è risultata il Beccafico (*Sylvia borin*), con il 15% delle catture complessive.

Nell'isola di Giannutri, sono stati catturati nel periodo 1988-95, 39.925 individui appartenenti 111 specie. La specie più rappresentativa è risultata il Beccafico (*Sylvia borin*), con il 16% delle catture complessive.

Nell'isola di Capraia sono stati catturati nel periodo 1989-99, 47.250 individui appartenenti 134 specie. La specie più rappresentativa è risultata la Rondine (*Hirundo rustica*), con il 10% delle catture complessive.

Su 59 specie considerate, 15 (25%) non risultano regolarmente catturate fra le due ultime isole. Per molti migratori c'è una evidente omogeneità di cattura. A Giannutri, su 53 specie catturate regolarmente nel periodo di studio (6 anni su 8), 44 (83%) possono essere considerate migratrici regolari mentre a Capraia, su 48 specie catturate regolarmente nel periodo di studio (10 anni su 12), 44 (92%) possono essere considerate migratrici regolari.

Nell'isola di Pianosa sono stati catturati nell'anno 2001, 2015 individui appartenenti a 55 specie diverse. La specie più significativa è risultata la Rondine (*Hirundo rustica*) (12.7% delle catture complessive). Nonostante la conformazione dell'isola sia relativamente diversa rispetto alle altre, le specie più catturate durante il primo anno di raccolta dati nell'isola di Pianosa, risultano non dissimili da quelle osservate nelle altre isole dell'Arcipelago ed in particolare Capraia, e Giannutri (Beccafico, Sterpazzola, Balia nera).

Nella Tabella "Specie migratrici catturate nel corso del periodo di studio" sono riportate le specie migratrici catturate nel corso del periodo di studio con i totali per singola isola (Giannutri, Capraia). Sono elencate soltanto le specie catturate regolarmente nel corso degli anni (6 anni su 8 a Giannutri, 10 anni su 12 a Capraia).

---

<sup>2</sup> Per le altre isole non ci sono report adeguati pubblicati (es. Giglio, Gorgona), o sono datati (es. Elba, Moltoni & Di Carlo 1970) o sono in fase di raccolta (es. Pianosa, dati INFS/COT non pubblicati, Bini et al. 2001).



*Specie migratrici catturate nel corso del periodo di studio*

<b>Specie</b>	<b>Giannutri Anni 1988-95</b>	<b>Giannutri Media</b>	<b>Capraia Anni 1988-99</b>	<b>Capraia Media</b>
Gheppio	14	2	32	2.7
Quaglia	58	7.25	-	-
Tortora	438	54.7	206	17.2
Cuculo	28	3.5	-	-
Assiolo	84	10.5	133	11.1
Succiacapre	89	11.1	181	15.1
Gruccione	107	13.4	196	16.3
Upupa	494	61.7	235	19.6
Torcicollo	74	9.2	53	4.4
Calandrella	44	5.5	-	-
Topino	110	13.7	280	23.3
Rondine	1142	142.7	4931	410.9
Balestruccio	-	-	622	51.8
Calandro	43	5.4	-	-
Prispolone	812	101.5	2017	168.1
Cutrettola	336	42	1394	116.2
Scricciolo	-	-	39	3.2
Passera scopaiola	26	3.2	92	7.7
Pettiroso	770	96.2	1258	104.8
Usignolo	724	90.5	362	30.2
Codirosso spazzacamino	41	5.1	-	-
Codirosso	1325	165.6	1340	111.7
Stiaccino	2929	366.1	2622	218.5
Culbianco	639	79.9	638	53.2
Monachella	47	5.9	-	-
Merlo	21	2.6	116	9.7
Tordo bottaccio	68	8.5	157	13.1
Forapaglie macchiettato	-	-	54	4.5
Forapaglie	674	84.2	642	53.5
Cannaiola	55	6.9	113	9.4
Cannareccione	194	24.2	200	16.7
Canapino maggiore	1238	154.7	591	49.2
Canapino	-	-	44	3.7
Magnanina	18	2.2	-	-
Sterpazzolina	2167	270.9	1059	88.2

Specie	Giannutri Anni 1988-95	Giannutri Media	Capraia Anni 1988-99	Capraia Media
Occhiocotto	523	65.4	367	30.6
Sterpazzola	4058	507.2	3638	303.2
Beccafico	6259	782.3	3882	323.5
Capinera	771	96.4	2375	197.9
Luì bianco	35	4.4	135	11.2
Luì verde	1438	179.7	1747	145.6
Luì piccolo	723	90.4	1150	95.9
Luì grosso	4816	602	3375	281.2
Fiorrancino	45	5.6	929	77.4
Pigliamosche	1445	180.6	929	77.4
Balia dal collare	106	13.2	-	-
Balia nera	1939	242.3	1882	156.8
Rigogolo	153	19.1	-	-
Averla piccola	269	33.6	223	18.6
Averla capirossa	1054	131.7	112	9.3
Passera d'Italia	112	14	283	23.6
Fringuello	-	-	281	23.4
Verzellino	39	4.9	174	14.5
Venturone	-	-	290	24.2
Verdone	384	48	893	74.4
Cardellino	381	47.6	1256	104.7
Fanello	51	6.4	115	9.6
Ortolano	27	3.4	-	-
Strillozzo	11	1.4	-	-

♦ Specie nidificanti all'interno del Parco Nazionale dell'Arcipelago Toscano e presenti nella Lista Rossa Nazionale

Le specie nidificanti nell'Arcipelago Toscano che rientrano nella recente Lista Rossa degli uccelli nidificanti in Italia (LIPU-WWF a cura di, Calvario *et al.* 1999), sono complessivamente 14, che rientrano nelle seguenti categorie della Lista rossa nazionale:

- CR (*Critically endangered*),
- EN (*Endangered*),
- VU (*Vulnerable*) ed
- LR (*Lower Risk*)

*Specie nidificanti nell'Arcipelago Toscano presenti nella Lista Rossa degli uccelli*

Specie	Categoria	Presenza nelle isole
Rondine rossiccia	CR	Elba
Gabbiano corso	EN	Capraia, Giglio
Berta maggiore	VU	Giannutri
Berta minore	VU	Giannutri, Montecristo
Pellegrino	VU	Tutte le isole tranne Pianosa
Piccione selvatico	VU	Elba, Giglio
Marangone dal ciuffo	LR	Capraia, Elba, Giannutri, Gorgona
Pernice rossa	LR	Elba, Pianosa
Barbagianni	LR	Capraia, Elba, Giglio
Succiacapre	LR	Capraia, Elba, Giglio
Rondone pallido	LR	Capraia, Elba, Giannutri
Rondone maggiore	LR	Elba, Giannutri, Giglio
Codirossone	LR	Elba
Corvo imperiale	LR	Capraia, Elba

♦ Specie nidificanti all'interno del Parco Nazionale dell'Arcipelago Toscano e presenti in Lista Rossa Regionale

Le specie nidificanti nell'Arcipelago Toscano che rientrano nella recente Lista Rossa degli uccelli nidificanti in Toscana (Sposimo & Tellini 1996), sono risultate le seguenti:

Specie	Categoria	Causa della minaccia	Presenza isola
Marangone dal ciuffo	Altamente vulnerabile	turismo, contaminazione	Capraia, Elba, Giannutri, Gorgona, Pianosa
Gabbiano corso	Altamente vulnerabile	turismo, contaminazione, competizione con Gabbiano reale	Capraia, Giglio, Pianosa
Codirossone	Altamente vulnerabile	cessazione pascolo, rimboschimenti	Elba
Berta maggiore	Mediamente vulnerabile	turismo, contaminazione	Giannutri, Pianosa
Berta minore	Mediamente vulnerabile	turismo, contaminazione	Giannutri, Montecristo
Gheppio	Mediamente vulnerabile		Capraia, Elba, Giglio, Montecristo, Pianosa
Calandro	Mediamente vulnerabile	cessazione pascolo, rimboschimenti	Elba, Pianosa
Passero solitario	Mediamente vulnerabile	ristrutturazione ruderi, rimboschimenti	Capraia, Elba, Pianosa
Magnanina	Mediamente vulnerabile	afforestazione brughiere	Capraia, Elba, Giannutri, Montecristo, Pianosa
Pellegrino	Rara		Tutte le isole
Rondone pallido	Rara		Capraia, Elba, Giannutri, Pianosa

Specie	Categoria	Causa della minaccia	Presenza isola
Pernice rossa		Specie con popolazione autoctone, minacciate da inquinamento genetico	Elba, Pianosa
Piccione selvatico		Specie con popolazione autoctone, minacciate da inquinamento genetico	Elba, Giglio, Pianosa

♦ Specie spec 1-4 nidificanti all'interno del Parco Nazionale dell'Arcipelago Toscano (Species of European Conservation Concern)

Le specie SPEC sono quelle specie identificate da Tucker & Heath (1994) con uno status di conservazione sfavorevole in Europa. Sono state suddivise in

- SPEC 1 (Specie globalmente minacciate)
- SPEC 2 (specie con uno status di conservazione sfavorevole e concentrate in Europa)
- SPEC 3 (specie con uno status di conservazione sfavorevole, ma, non concentrate in Europa)
- SPEC 4 (specie con uno status di conservazione favorevole, ma, concentrate in Europa).

Specie SPEC 1 nidificanti nelle isole dell'Arcipelago

- Gabbiano corso *Larus audouinii*

Specie SPEC 2 certamente nidificanti nelle isole dell'Arcipelago

- Berta maggiore *Calonectris diomedea*;
- Pernice rossa *Alectoris rufa*;
- Magnanina *Sylvia undata*.

Specie SPEC 3 nidificanti nelle isole dell'Arcipelago

- Gheppio *Falco tinnunculus*;
- Pellegrino *Falco peregrinus*;
- Tortora *Streptopelia turtur*;
- Barbagianni *Tyto alba*;
- Civetta *Athene noctua*;
- Succiacapre *Caprimulgus europaeus*;
- Gruccione *Merops apiaster*;
- Torcicollo *Jynx torquilla*;
- Rondine *Hirundo rustica*;
- Saltimpalo *Saxicola torquata*;
- Codirossone *Monticola saxatilis*;
- Passero solitario *Monticola solitarius*;
- Pigliamosche *Muscicapa striata*;
- Averla piccola *Lanius collurio*.

Specie SPEC 4 nidificanti nelle isole dell'Arcipelago

- Berta minore *Puffinus yelkouan*;
- Marangone dal ciuffo *Phalacrocorax aristotelis desmarestii*;
- Scricciolo *Troglodytes troglodytes*;
- Usignolo *Luscinia megarhynchos*;

- Merlo *Turdus merula*;
- Cannaiola *Acrocephalus scirpaceus*;
- Magnanina sarda *Sylvia sarda*,
- Sterpazzolina *Sylvia cantillans*;
- Occhiocotto *Sylvia melanocephala*;
- Sterpazzola *Sylvia communis*;
- Capinera *Sylvia atricapilla*;
- Fiorrancino *Regulus ignicapillus*;
- Cinciarella *Parus caeruleus*;
- Fringuello *Fringilla coelebs*;
- Verzellino *Serinus serinus*;
- Venturone corso *Serinus citrinella corsicana*;
- Verdone *Carduelis chloris*;
- Fanello *Carduelis cannabina*;
- Zigolo nero *Emberiza cirrus*.

*Importanza quantitativa delle specie SPEC 1-4 nidificanti nelle isole dell'Arcipelago Toscano, rispetto al totale della popolazione nidificante in Italia.*

Specie	SPEC	Pop. Italiana*	Pop. isole arc. Toscano	%
Gabbiano corso	1	550-650 coppie (88-97)	153 cp (2001)	28%
Berta maggiore	2	15.000-18.000 coppie	100-1000 cp	0.7%
Pernice rossa	2	1400-1700 coppie	Circa 300-400 cp	21%
Magnanina	2	10.000-30.000 coppie	500-2.000 cp???	5%???
Gheppio	3	5.000-10.000 coppie	Non quantificabile	???
Pellegrino	3	430-550 coppie	20-25 cp???	5%???
Tortora	3	50.000-100.000 coppie	Non quantificabile	???
Barbagianni	3	6.000-12.000 coppie	Non quantificabile	???
Civetta	3	10.000-30.000 coppie	Non quantificabile	???
Succiacapre	3	5.000-15.000 coppie	Non quantificabile	???
Torricollo	3	20.000-40.000 coppie	Non quantificabile	???
Gruccione	3	2000-4000 coppie	Non quantificabile	???
Rondine	3	500.000-1 milione coppie	Non quantificabile	???
Saltimpalo	3	200.000-300.000 coppie	Non quantificabile	???
Codirossone	3	5000-10.000 coppie	Non quantificabile	???
Passero solitario	3	10.000-20.000 coppie	Non quantificabile	???
Pigliamosche	3	50.000-200.000 coppie	Non quantificabile	???
Averla piccola	3	30.000-60.000 coppie	Non quantificabile	???
Berta minore	4	11.000-18.000 coppie	200-1000 cp	1.8%
Marangone dal ciuffo	4	1600-2000 coppie	20-25 cp	1.2%
Scricciolo	4	1-2,5 milioni di coppie	Non quantificabile	???
Usignolo	4	500.000-1 milione	Non quantificabile	???
Merlo	4	2-5 milioni	Non quantificabile	???
Cannaiola	4	30.000-60.000	Non quantificabile	???
Magnanina sarda	4	5000-10.000 coppie	100-200 cp	2%
Sterpazzolina	4	30.000-50.000	Non quantificabile	???
Occhiocotto	4	300.000-600.000	Non quantificabile	???
Sterpazzola	4	50.000-200.000	Non quantificabile	???
Capinera	4	2-5 milioni	Non quantificabile	???
Fiorrancino	4	100.000-300.000	Non quantificabile	???
Cinciarella	4	100.000-500.000	Non quantificabile	???
Fringuello	4	1-2 milioni	Non quantificabile	???
Verzellino	4	200.000-600.000	Non quantificabile	???
Venturone corso	4	Almeno 2.000 coppie	200-500 cp	10%???
Verdone	4	200.000-600.000	Non quantificabile	???
Fanello	4	100.000-300.000	Non quantificabile	???
Zigolo nero	4	300.000-600.000	Non quantificabile	???

\* I dati sulla stima della popolazione italiana si riferiscono a BirdLife International/European Bird Census Council 2000.

♦ Specie all'interno del parco nazionale dell'Arcipelago Toscano presenti in Allegato Direttiva Uccelli 79/409.

Le specie, considerate nidificanti certe nell'Arcipelago Toscano ed inserite nell'elenco dell'Allegato I Direttiva Uccelli 79/409 sono:

- |                        |                   |
|------------------------|-------------------|
| • Berta maggiore       | • Calandro        |
| • Marangone dal ciuffo | • Magnanina sarda |
| • Pellegrino           | • Magnanina       |
| • Gabbiano corso       | • Averla piccola  |
| • Succiacapre          |                   |

***Importanza delle singole specie nidificanti all'interno delle isole dell'arcipelago toscano***

Considerando le specie elencate nelle Liste rosse nazionali, regionali, le specie SPEC 1-4, le specie incluse nell'Allegato I della direttiva Uccelli, si è voluto individuare un "valore" conservazionistico per le specie nidificanti all'interno delle isole dell'Arcipelago Toscano. Inoltre, si è cercato di valutare quale isola avesse più importanza dal punto di vista conservazionistico per le specie nidificanti. E' stato quindi assegnato un punteggio ad ogni specie, considerando il suo status e categoria nell'elenco della Lista rossa nazionale, della Lista Rossa regionale, il livello di categoria SPEC (1-4), la presenza o meno nell'allegato Direttiva Uccelli 79/409 e la percentuale della popolazione dell'Arcipelago Toscano rispetto al livello nazionale. Il risultato di tale esercizio è contenuto nella tabella seguente.

- a) *Punteggio assegnato alle specie presenti nella Lista Rossa nazionale*
- Specie presenti in Lista Rossa nazionale come CR (Critically Endangered) = 4 punti
  - Specie presenti in Lista Rossa nazionale come EN (Endangered) = 3 punti
  - Specie presenti in Lista Rossa nazionale come VU (Vulnerable) = 2 punti
  - Specie presenti in Lista Rossa nazionale come LR (Lower Risk) = 1 punto;
- b) *Punteggio assegnato alle specie presenti in Lista rossa regionale*
- Specie Altamente vulnerabili: 3 punti;
  - Specie Mediamente vulnerabili: 2 punti;
  - Specie rara o con problematiche di inquinamento genetico: 1 punto;
- c) *Punteggio assegnato alle Specie nidificanti nell'Arcipelago Toscano ed inserite nella categoria di SPEC – Status di conservazione sfavorevole*
- SPEC 1: 4 punti
  - SPEC 2: 3 punti
  - SPEC 3: 2 punti
  - SPEC 4: 1 punto
- d) *Punteggio assegnato alle Specie nidificanti nell'Arcipelago Toscano ed inserite nell'allegato I Direttiva Uccelli 79/409*
- Presenza = 1 punto
- e) *Punteggio assegnato alle Specie nidificanti nell'Arcipelago Toscano in base alla quantificazione della popolazione*
- >20% = 4 punti;
  - 10-20% = 3 punti;
  - 0-10% = 2 punti;
  - non quantificabile = 1 punto;

*Risultato derivante dall'applicazione dei punteggi*

Specie	LR nazionale	LR regionale	SPEC 1	SPEC 2	SPEC 3	SPEC 4	All. Dir. Uccelli	% nid. Arc. Toscano	Totale punteggio
Berta maggiore	2	2		3			1	2	10
Berta minore	2	2				1		2	7
Marangone dal ciuffo	1	3				1	1	2	8
Gheppio		2			2			1	5
Pellegrino	2	1			2		1	2	8
Pernice rossa	1	1		3				4	9
Gabbiano corso	3	3	4				1	4	15
Piccione selvatico	2	1						1	4
Tortora					2			1	3
Barbagianni	1				2			1	4
Civetta					2			1	3
Succiacapre	1			3			1	1	6
Rondone pallido	1	1						1	3
Rondone maggiore	1							1	2
Gruccione					2			1	3
Torricollo					2			1	3
Rondine					2			1	3
Rondine rossiccia	4							1	5
Calandro		2					1	1	4
Scricciolo						1		1	2
Usignolo						1		1	2
Saltimpalo					2			1	3
Codirossone	1	3			2			1	7
Passero solitario		2			2			1	2
Merlo						1		1	2
Cannaiola						1		1	2
Magnanina		2		3			1	2	8
Magnanina sarda						1	1	2	4
Sterpazzolina						1		1	2
Occhiocotto						1		1	2
Sterpazzola						1		1	2
Capinera						1		1	2
Fiorrancino						1		1	2
Pigliamosche					2			1	3
Cinciarella						1		1	2
Averla piccola					2		1	1	4
Corvo imperiale	1							1	2
Fringuello						1		1	2
Verzellino						1		1	2
Venturone corso						1		3	4
Verdone						1		1	2
Fanello						1		1	2
Zigolo nero						1		1	2



Estraendo dall'elenco precedente, le specie con un punteggio superiore a 7 punti (metà del punteggio finale della specie più rilevante, (il Gabbiano corso - 15 punti) risulta che le specie più significative dal punto di vista conservazionistico nell'Arcipelago Toscano sono: Gabbiano corso, Berta maggiore, Pernice rossa, Magnanina, Marangone dal ciuffo, Pellegrino, Berta minore, Codirossone.

Tali specie nidificano all'interno delle isole dell'Arcipelago Toscano come indicato di seguito:

Specie	Isola
Gabbiano corso	Capraia, Giglio, Pianosa
Berta maggiore	Giannutri, Pianosa
Pernice rossa	Capraia (introdotta), Elba, Pianosa (introdotta),
Magnanina	Capraia, Elba, Giannutri, Montecristo, Pianosa
Marangone dal ciuffo	Capraia, Elba, Giannutri, Gorgona, Pianosa
Pellegrino	Capraia, Elba, Giannutri, Giglio, Gorgona, Montecristo, Pianosa
Berta minore	Giannutri, Montecristo
Codirossone	Elba

#### ***Profilo sintetico delle specie più significative***

##### Gabbiano corso - *Larus audouinii*

Status della specie:	SPEC1, specie globalmente minacciata
Rischi e fattori limitanti:	disturbo antropico causato dal turismo diportistico ed escursionistico, interazione interspecifica con il Gabbiano reale
Interventi di gestione:	valutare l'impatto dell'inquinamento marino; censimento annuale
Priorità di gestione:	controllo attività turistica nei siti riproduttivi e controllo popolazione di Gabbiano reale in riproduzione nelle colonie adiacenti a quelle di <u>gabbiano</u> corso; prevenire l'inquinamento marino

##### Berta maggiore – *Calonectris diomedea*

Status della specie:	SPEC 2, Vulnerabile, Criterio: Largo declino
Rischi e fattori limitanti:	predazione da parte di gatti e cani randagi, oltre che ratti e mustelidi;
Interventi di gestione:	sorveglianza alle colonie; installazione di nidi artificiali; monitoraggio complessivo della popolazione nidificante in tutte le isole dell'arcipelago; studi specifici sulla dieta per valutare i rischi da inquinamento.
Priorità di gestione:	perdita di habitat per nuovi insediamenti umani; disturbo antropico, causato da bagnanti; carenze conoscitive sulla popolazione nidificante nell'Arcipelago Toscano; inquinamento del mare

Pernice rossa – *Alectoris rufa*

Specie:	SPEC 2, Vulnerabile, Criterio: Largo declino
Rischi e fattori limitanti:	inquinamento genetico; caccia e bracconaggio; declino dell'habitat riproduttivo; abbandono delle zone coltivate, problematiche legate al cinghiale.
Priorità di gestione:	limitazione della caccia nelle situazioni al di fuori del parco nell'isola d'Elba; cessazione di eventuali immissioni di soggetti non elbani;

Magnanina - *Sylvia undata*

Specie:	SPEC 2 (Vulnerabile), Criterio: Largo declino
Rischi e fattori limitanti:	degradazione dell'habitat riproduttivo, causato soprattutto da incendi o dalla franunentazione dell'habitat ottimale costituito soprattutto dall'erica arborea);
Interventi di gestione:	regolamentazione della degradazione dell'habitat riproduttivo, causato da pascolo, taglio;
Priorità di gestione:	controllo degli incendi nelle porzioni di territorio ottimale per la specie

Marangone dal ciuffo - *Phalacrocorax aristotelis desmarestii*

Status della specie:	SPEC 4 ( <i>Phalacrocorax aristotelis</i> )
Rischi e fattori limitanti:	disturbo antropico causato dal turismo diportistico ed escursionistico
Interventi di gestione:	divieto di pesca in prossimità delle colonie riproduttive;
Priorità di gestione:	controllo delle reti a tramaglio lungo la costa o degli ami dei palamiti e delle imbarcazioni turistiche in prossimità della costa.

Pellegrino - *Falco peregrinus*

Status della specie:	SPEC 3, SPEC 3, Rare, Criterio < 10.000 coppie
Rischi e fattori limitanti:	eventuali sottrazioni di uova o pulli al nido, disturbo delle aree di nidificazione in parete;
Interventi di gestione:	divieto di accesso ai siti riproduttivi per attività di fotografia naturalistica;
Priorità di gestione:	tutela delle aree rupestri durante la stagione riproduttiva

Berta minore *Puffinus yelkouan*

Status della specie:	SPEC 4, specie con favorevole stato di conservazione, ma, concentrata in Europa
Rischi e fattori limitanti:	mananza di siti riproduttivi idonei, predazione da parte del ratto ( <i>Rattus rattus</i> )
Interventi di gestione:	distribuzione di esche per la derattizzazione soprattutto nelle isole minori o nei siti storici colonizzati dalla specie,
Priorità di gestione:	derattizzazione degli isolotti minori (La scola, Cerboli, Palmaiola, Gemini, Sparviero, ecc.

Codirossone - Monticola saxatalis

Status della specie:	SPEC 3, Declining Criterio: Moderato declino
Rischi e fattori limitanti:	rimboschimenti di tipo naturale o artificiale
Interventi di gestione:	riduzione dei rimboschimenti artificiali nelle aree incolte di tipo montano (oltre i 600 m) soprattutto se in situazione di scheletro roccioso affiorante;
Priorità di gestione	aumento delle aree disponibili per la specie, soprattutto al di sopra dei 600 m slm, in particolare l'elemento discriminante appare la gestione delle aree a pascolo con scheletro roccioso, che non devono essere riforestate.

◆ Habitat più rappresentativi delle specie critiche presenti

- Negli Habitat di **scogliera** (identificabile con la seguente tipologia della Direttiva Habitat aggiornata al 97/62/CEE: Habitat costieri e vegetazione alfitiche e Habitat rocciosi e grotte) nidificano:  
Berta maggiore, Berta minore, Marangone del ciuffo, Gabbiano corso, Pellegino.
- Negli Habitat di **gariga** (identificabile con la seguente tipologia della Direttiva Habitat aggiornata al 97/62/CEE: Habitat Landr e arbustei temperati); nidifica il Codirossone.+
- Negli Habitat di **macchie basse e garicghe** non identificabile con habitat elencati nella Direttiva Habitat, nidificano la Pernice Rossa e la Magnanina

**Aree più significative per la conservazione**

Le aree più significative dal punto di vista della conservazione delle specie più rappresentative individuate nel territorio compreso all'interno del Parco nazionale dell'Arcipelago Toscano includono:

- complessi di scogliera di tutte le isole dell'Arcipelago per le nidificazioni di specie particolarmente vulnerabili (Pellegrino), o globalmente minacciate (Gabbiano corso), per quest'ultima specie in particolare le isole di Capraia, Elba, Giglio, Pianosa);
- aree a macchia mediterranea alta, in particolare con vegetazione di tipo *Erica arborea a* Capraia, Giannutri, Gorgona, (Magnanina);
- praterie sommitali nel complesso del monte Capanne, caratterizzate da scheletro roccioso e cespuglieti, conosciute per la presenza e la nidificazione localizzata del Codirossone;
- grotte e pertugi in vicinanza del mare, particolarmente idonee quali siti riproduttivi di Berta maggiore e minore
- aree a gariga caratterizzate dalla presenza di specie quali Pernice rossa, in particolare nell'area dell'Elba, Pianosa e Capraia.

Per i Passeriformi migratori, non è possibile individuare aree specifiche, in quanto questi ultimi soprattutto durante la nùgrazione primaverile (aprile~maggio) risultano dispersi e non localizzati in specifici settori (es. Pianosa, Bini et al. 2001).

### **Individuazione dei fattori di disturbo**

- Alterazione degli habitat

Le azioni antropiche che comportano maggiormente rischi a carico degli habitat di specie con priorità di conservazione (Allegato direttiva Uccelli 79/409 e specie SPEC 1-3) sono:

- contaminazione da sostanze tossiche nelle acque marine. I livelli di contaminazione da metalli pesanti e di idrocarburi clorurati nelle specie ittiofaghe e marine (Berta maggiore, Gabbiano corso, Marangone dal ciuffo), sono spesso risultati elevati. Questo nel tempo potrebbe compromettere seriamente i livelli numerici delle popolazioni locali;
- sviluppo eccessivo costruzioni edilizie;
- rimboschimenti con essenze arboree (*Pinus sp.*, *Eucaliptus sp.*) non autoctone;
- rimboschimenti in aree non vocate (soprassuoli con presenza di scheletro roccioso affiorante) o in aree con presenza di macchia mediterranea.

- Azioni dirette sulle popolazioni

Fenomeni di bracconaggio ai danni di specie protette e non; catture accidentali con reti da pesca delle specie ittiofaghe, predazione di uova o pulli da parte di Ratto, abbattimenti illeciti.

La diffusa presenza di turisti porta spesso ad un incontrollato movimento di cani o gatti, spesso anche di tipo randagio.

Il turismo eccessivo o la fotografia naturalistica nelle aree critiche possono provocare la perdita o l'abbandono di intere colonie di specie particolarmente minacciate (Gabbiano corso);

La presenza di elettrodotti ed impianti eolici può provocare un forte rischio di incremento della mortalità.

- Attività venatoria nelle aree al di fuori dell'area protetta

L'attività venatoria nelle aree limitrofe a quelle protette, costituisce di un fattore limitante alla consistenza dei contingenti migratori all'interno dei confini del parco nazionale.

Un coordinamento tra l'Ente Parco ed enti di gestione delle aree adiacenti (non incluse nel parco) per l'attività venatoria (Provincia di Livorno e Grosseto), dovrebbe essere finalizzato alla tutela delle specie con priorità di conservazione (SPEC 3: Tortora, Beccaccia (winter) o anche specie SPEC 4: Tordo bottaccio, Merlo, ecc.), che dovrebbero essere non cacciabili.

L'attività venatoria sulla Pemice rossa dovrebbe avere un periodo di chiusura totale (Elba), per riuscire a salvaguardare ed a ripristinare una popolazione in declino (Gariboldi 1996).

### **Opportunità per la conservazione**

Le opportunità di conservazione delle specie prioritarie ed in particolare quelle considerate tra gli elementi specifici della conservazione all'interno del Parco nazionale dell'Arcipelago Toscano, risultano rilevanti soprattutto nei casi in cui è stata osservata un'elevata potenzialità dei contingenti specifici presenti (Gabbiano corso, Pellegrino, Magnanina).

Infatti la presenza come nidificante di importanti colonie di una specie globalmente minacciata (Gabbiano corso), attribuisce alla gestione del Parco, una particolare responsabilità nella conservazione di una specie in declino a livello mondiale e comunitario, soprattutto nel versante orientale della sua distribuzione dove si concentra soltanto il 10% della popolazione complessiva della specie.

Per altre specie come il Marangone dal ciuffo, la Berta maggiore o la Berta minore sussistono margini per l'incremento numerico dell'attuale popolazione, soprattutto se fosse controllato il disturbo ai siti riproduttivi. L'attuale popolazione è comunque ancora poco conosciuta nel suo complesso o i dati risultano eccessivamente datati.

Per le popolazioni elbane di Pernice rossa, dovrebbe essere avviato un serio programma di conservazione, sapendo che ancora il 30% della superficie elbana resta ancora idonea per essere occupata, prevedendo che nel tempo possa risultare possibile l'aumento del contingente attuale anche in altre isole dell'arcipelago, utilizzando esclusivamente individui provenienti dall'Elba.

Il contesto ecologico dell'arcipelago, suggerisce l'ipotesi di fare un laboratorio di ricerca soprattutto nelle isole maggiormente è sconosciuta l'entità delle popolazioni nidificanti o delle specie in migrazione primaverile od autunnale, nel caso delle isole ancora poco conosciute da questo punto di vista (Gorgona, Giglio, Elba), a causa dell'isolamento per motivi di sicurezza sociale sia del passato che attuale (Gorgona).

Infine l'omiotofauna dell'Arcipelago Toscano, per la presenza di specie peculiari e la possibilità di osservare decine di specie in migrazione (soprattutto Passeriformi e rapaci), durante i flussi migratori primaverili od autunnali, offre la possibilità di fruizione turistica, comunque controllata, di tipo naturalistico, peraltro notevolmente aumentato negli ultimi anni.

Tale finalità si deve comunque conciliare con le finalità di conservazione del Parco.

#### **2.4.4 Mammiferi**

Le analisi settoriali sulla mammalofauna si basano esclusivamente sui dati di letteratura e sul materiale non pubblicato messo a disposizione dall'Ente Parco e da alcuni esperti con specifica conoscenza delle specie e dell'area di studio.

L'elenco delle specie è stato compilato sulla base della recente "Iconografia dei Mammiferi d'Italia" (Spagnesi e Toso 1999), ed è stato verificato e integrato con le segnalazioni tratte dall'analisi della letteratura.

Tra le specie presenti, sono state selezionate le "emergenze faunistiche" meritevoli di uno specifico approfondimento, considerando:

- gli elenchi di specie di interesse comunitario (allegati alla direttiva HABITAT/92/43/CEE e al D.P.R. 357/97);
- la Red List dell'IUCN 1996
- le Liste Rosse proposte a livello nazionale (Calvario e Sarrocco, 1997; Pinchera et al., 1997)
- altri elementi di criticità ai fini della gestione dell'area protetta (interesse socio-economico, impatto ambientale, fruizione, ecc.).

#### ***Elenco delle specie e stato delle conoscenze***

Lo stato delle conoscenze sulla mammalofauna del Parco Nazionale dell'Arcipelago Toscano è lacunoso e frammentato, sia per quanto riguarda l'attualità che la qualità delle informazioni: solo per poche specie sono disponibili dati dettagliati sulla presenza quantitativa, mentre per la maggior parte dei gruppi tassonomici si hanno soltanto saltuarie segnalazioni.

Il quadro delle presenze che emerge dalla ricognizione della letteratura, riportato in Annesso, è quindi di difficile interpretazione, in quanto:

- l'assenza di diverse specie potrebbe essere dovuta a lacune di conoscenza, almeno per alcune isole;
- alcune specie segnalate fino a tempi recenti potrebbero essere oggi localmente estinte;
- anche a causa degli scarsi reperti fossili ritrovati finora, l'origine di molte specie non è nota, o non è nota l'epoca della loro immissione.

In particolare, per gli ungulati è possibile definire un quadro relativamente dettagliato, grazie a recenti studi che hanno sintetizzato le informazioni disponibili e hanno portato contributi originali (Apollonio 2000, Apollonio et al. 2000, Spagnesi e Toso 1999).

La martora è l'unico Carnivoro segnalato per l'Arcipelago; la sua presenza all'isola d'Elba, nota fin dalla metà del diciannovesimo secolo, è confermata fino a tempi attuali (De Marinis e Masseti 1993a, 1993b). La martora sembra essere diffusa sull'intero territorio dell'isola d'Elba, dal livello del mare al M.te Capanne, la cima più alta dell'isola, e in una gamma di ambienti particolarmente varia. La specie era segnalata ai primi del '900 anche per Montecristo e Giglio, dove risulta oggi assente. In recenti verifiche effettuate a Pianosa, dove la martora era segnalata nell'800 e fino al 1960, la sua presenza non è stata rilevata (Agnelli 1998).

Tra i Roditori, è ben nota la presenza/assenza delle due specie di ratti nelle diverse isole e in alcuni scogli minori, ma sebbene si segnalino da più parti le problematiche sollevate da questi roditori, gli studi specifici a riguardo sono solo in embrione (vedi ad es. Sposimo 1999).

L'istrice è stata segnalata per l'isola d'Elba in tempi recenti (Lovari 1993), ma non si hanno notizie di un suo insediamento stabile (Giannini, Ente Parco).

La presenza di altri microroditori e della Crocidura minore è nota dal materiale conservato in diverse collezioni, in gran parte rinvenuto in borre di Rapaci notturni (Amori et al., 1986).

Nel 1998 è segnalata per la prima volta la presenza del riccio a Pianosa (Agnelli 1998).

A parte le segnalazioni di presenza/assenza sulle diverse isole, non sono disponibili altri dati sulle due specie di lagomorfi, certamente introdotte dall'uomo.

Riguardo ai Chiropteri, queste specie volatrici sono ben rappresentate nell'Arcipelago e relativamente note grazie a recenti studi (Vergari e Dondini 1998, Fornasari et al. 1999).

### ***Esame critico dei popolamenti***

#### **♦ Ricchezza di specie**

Allo stato attuale delle conoscenze, il Parco Nazionale dell'Arcipelago Toscano ospita almeno 32 diverse specie di mammiferi, distribuite nei diversi ordini e nelle varie isole come sintetizzato nella tabella seguente.

*Numero di specie di Mammiferi presenti nel PNAT*

	Elba	Giglio	Capraia	Montecristo	Gorgona	Pianosa	Giannutri	Arcipelago
Insectivora	2	1	1			1		2
Chiroptera	14-15	8-10	5	2-4	3	2-3	2-3	17-18
Lagomorpha	1	1	1	1	1	1	1	2
Rodentia	6	3-4	2	2	1	3	2	6-7
Carnivora	1							1
Artiodactyla	2	1	1	1				3
Totale	26-27	14-17	10	6-8	5	7-8	5-6	32-34

La ricchezza di specie dell'Arcipelago appare del tutto analoga a quella riscontrabile in altre isole minori italiane (Amori 1993; Spagnesi e Toso 1999), con l'eccezione degli artiodattili, qui particolarmente rappresentati.

♦ Descrizione, naturalità e tendenze in atto

Il popolamento teriologico dell'Arcipelago Toscano è in gran parte il risultato di successive manipolazioni operate dall'uomo fin da epoche remote.

L'unica componente di origine in gran parte naturale è infatti quella dei Chiroterteri, mentre la composizione di tutti gli altri gruppi tassonomici risulta più o meno profondamente influenzata dalle introduzioni volontarie o accidentali che si sono verificate nel corso dei secoli.

Più in particolare, tutte le specie di ungulati presenti sono state introdotte dall'uomo. Tali interventi, iniziati in epoche molto antiche probabilmente per le attività pastorali (capra di Montecristo), sono proseguiti fino a tempi recenti, motivati per lo più dalle pratiche venatorie, e hanno in alcuni casi influenzato profondamente l'evoluzione delle biocenosi delle isole.

➤ Il cinghiale

Nell'isola d'Elba, la popolazione di cinghiale si è accresciuta continuamente dall'epoca di introduzione di pochi individui, agli inizi degli anni Settanta. Dal 1998, sono in corso attività di ricerca e di controllo della popolazione di cinghiale, nell'ambito di una collaborazione tra Ente Parco e Università degli Studi di Pisa. I principali risultati emersi da tali attività possono essere così riassunti (Apollonio et al. 2000):

Il cinghiale risulta essere diffuso pressoché ovunque esista un minimo di copertura arborea o arbustiva continua, con la sola eccezione dell'area di Capoliveri.

La popolazione di cinghiale è stata sottoposta, dal 1996 ad oggi, ad un graduale ma costante aumento del prelievo venatorio, sia nelle aree esterne al Parco, attraverso una ben organizzata attività delle squadre di caccia, sia all'interno dell'area protetta, dove dal 1998 vengono effettuati abbattimenti autorizzati. Si può stimare un prelievo annuale complessivo superiore ai 500 capi.

Sulla base degli abbattimenti realizzati sull'isola negli ultimi 7 anni, nel corso delle varie stagioni venatorie, sono state effettuate stime di consistenza che vanno da un minimo di 1000 a circa 1600 capi (nell'anno 1996-97).

I danni provocati dal cinghiale e risarciti dall'Ente Parco variano, dal '96 al '99, da circa 73 milioni a circa 120 milioni l'anno. Le colture più danneggiate sono i vigneti, particolarmente diffusi nell'isola e con elevato valore di mercato. L'importo dei danni è cresciuto tra il 1996 e il 1997, data di istituzione del Parco, mentre negli ultimi due anni si nota una certa inversione di tendenza. I Comuni più danneggiati risultano essere Campo nell'Elba e Marciana, dove la richiesta di risarcimento rappresenta più del 50% dell'importo totale.

Dal 1998 al 2000 sono stati posizionati chiusini di cattura in 79 diverse località. Questi hanno avuto rendimenti variabili, anche a causa dei numerosi sabotaggi di cui hanno sofferto. In totale, sono stati catturati 623 cinghiali con una media mensile superiore a 29 capi, mentre l'efficienza media oscilla da 1.25 a 1.83 capi per chiusino. Pochi chiusini ottengono percentuali di cattura molto elevate (i primi 5 giungono al 45% delle catture, i primi 9 al 64%).

➤ Il daino

La segnalazione della presenza del daino, riportata in alcune fonti anche recenti (Spagnesi e Toso 1999) è probabilmente da mettere in relazione ad una presenza in un'area recintata negli anni 80: allo stato attuale non si rilevano popolazioni libere della specie all'Elba (Giannini, Ente Parco).

➤ Il muflone

Il muflone è presente all'Elba nel comprensorio del Monte Capanne, dove è stato introdotto nel 1976 per scopi venatori; dall'istituzione del Parco la popolazione non è più oggetto di caccia. Il muflone è stato introdotto anche a Capraia, dove è insediato nella parte N dell'isola (Giannini, Ente Parco). Recentemente è stata attivata dall'Ente Parco una convenzione con l'Università degli Studi di Pisa per la realizzazione di uno studio sui mufloni presenti nel territorio del Parco all'Elba e a Capraia. In quest'ambito, sono stati realizzati due censimenti stagionali che hanno dato i seguenti risultati (Apollonio 2000):

Elba: minimo 365 individui in primavera; minimo 166 individui in autunno;

Capraia: minimo 82 individui in primavera; minimo 38 individui in autunno.

➤ La capra

L'origine della popolazione di capra di Montecristo non è certa. Alcuni autori la collegano all'introduzione dell'Egagro asiatico in fase di domesticazione dal Vicino Oriente alle isole del mediterraneo, iniziata a partire dal VII-VI millennio a.C. da parte dell'uomo neolitico. Alcune di queste popolazioni, tra cui quella di Montecristo, sarebbero sopravvissute fino ad oggi, rinforzate da successive e anche relativamente recenti immissioni. Altre, come nel caso del Giglio e di Capraia, sono scomparse in epoca storica. Le ripetute immissioni di fondatori nell'isola di Montecristo sono probabilmente alla base di una variabilità genetica che in questa popolazione risulta più elevata di quanto non sia in alcune razze domestiche. Essa mostra inoltre caratteri morfo-fenotipici affini a quelli delle popolazioni di Creta, delle isole egee e a quelli dell'Egagro asiatico. Le variazioni di consistenza della capra di Montecristo nel corso dei tempi sono poco documentate. Sembra tuttavia che la popolazione, oggetto di attività venatoria e bracconaggio, sia stata poco numerosa fino agli anni Cinquanta, quando era ritenuta addirittura a rischio di estinzione. Negli anni Settanta, la popolazione, protetta dal bracconaggio e dalla caccia, ha iniziato ad aumentare: si hanno stime di 270-350 capi per la metà degli anni 70 e di 770 capi nel 1992. Negli ultimi anni, la popolazione è stata oggetto di operazioni di contenimento numerico condotte dal Corpo Forestale dello Stato in collaborazione con l'INFS (Spagnesi e Toso 1999).

➤ La martora e altri mammiferi

L'unico carnivoro presente nell'arcipelago è la martora. Le segnalazioni più antiche di questa specie all'Isola d'Elba risalgono al 1839, e fino ad oggi non sono state riscontrate evidenze paleontologiche della presenza del mustelide nella fauna fossile del tardo Pleistocene (De Marinis e Masseti 1993). Nell'isola, la martora sembra frequentare - oltre alle aree boscate - i cespuglieti, la macchia costiera e le aree urbane e suburbane: tali osservazioni, se confermate, potrebbero sostenere l'ipotesi che le abitudini di questo mustelide possano cambiare in condizioni insulari e in assenza di competitori, come già osservato in altre isole (De Marinis e Masseti 1993).



L'origine del coniglio selvatico, presente in diverse isole dell'Arcipelago, risale probabilmente all'ondata di colonizzazione di questa specie nel bacino del Mediterraneo ad opera dei Fenici prima e dei Romani in seguito (Spagnesi e Toso 1999).

L'immissione della lepre e dell'istrice all'Elba sembra invece essere un evento recente.

La presenza dei roditori antropofili (ratti, topo domestico) è probabilmente dovuta a trasporto passivo operato dall'uomo. Anche il genere *Apodemus* non si annovera tra i reperti fossili trovati finora all'isola d'Elba (Amori 1993).

Nell'ambito del progetto Life-Capraia, sono state prese in esame con specifici sopralluoghi la distribuzione e la consistenza delle popolazioni di ratto nero in diverse microisole o scogli dell'Arcipelago. Il ratto è risultato:

- assente all'Argentola, Cerboli e Formiche di Grosseto;
- presente a bassa densità a Palmaiola e Gemini B (sud-ovest dalla costa);
- presente a media densità a Gemini A (nord-est dalla costa) e all'isolotto di Porto Ercole;
- presente ad alta densità all'Isola dei Topi, a La Scola e a Peraiola.

Con l'eccezione dello scoglio La Scola, nelle microisole o scogli sopracitati sono in corso interventi di eradicazione delle popolazioni di ratto, attraverso l'impiego di anticoagulanti, nell'ambito delle azioni di tutela dei siti di nidificazione della Berta maggiore, vulnerabili alla predazione da parte del roditore.

L'origine di altri micromammiferi (ghiro, *Crocidura* minore) è ignota, così come la loro distribuzione e consistenza nelle isole dove sono segnalati.

Le conoscenze sulla chiroterofauna dell'Arcipelago si sono notevolmente ampliate negli ultimi anni grazie a studi specifici. In particolare, un lavoro effettuato tra il 1996 e il 1997 attraverso la cattura di esemplari, l'uso di un rilevatore di ultrasuoni, l'identificazione di reperti osteologici, il posizionamento di rifugi artificiali, nonché il controllo delle collezioni teriologiche dei principali musei di Storia Naturale italiani e delle segnalazioni storiche disponibili in letteratura, ha fornito un importante quadro di sintesi sulla distribuzione e alcuni aspetti dell'ecologia delle diverse specie presenti nelle isole dell'Arcipelago (Vergari e Dondini 1998).

Sono inoltre disponibili indici chilometrici di abbondanza (ICA) di alcune specie nei due quadranti di 50x50 km in cui è compreso il territorio dell'isola d'Elba, forniti dal *survey* effettuato tra il 1990 e il 1997 in diverse zone dell'Italia peninsulare e insulare al fine di raccogliere dati sulla distribuzione e l'abbondanza dei microchiroteri in varie aree e habitat dell'Italia peninsulare e continentale (Fornasari et al 1999).

I principali risultati di questi due studi, per quanto riguarda la distribuzione delle diverse specie nelle varie isole, sono sintetizzati nell'elenco in annesso. Le considerazioni e le ipotesi più generali che emergono dagli studi sopra citati sono invece esposte sinteticamente di seguito:

Le tre specie più rappresentate nell'arcipelago sono *P. kuhlii*, *P. pipistrellus* e *H. savii*. In particolare le prime due sono le specie più diffuse, e ciò conferma le loro ampie capacità di adattamento ai vari tipi di ambiente.

Il ritrovamento di varie colonie riproduttive di *P. kuhlii* e *P. pipistrellus* fa supporre che siano presenti popolazioni stabili di queste due specie.

La segnalazione di *M. myotis* per l'Elba e Pianosa è di particolare interesse e dovrebbe essere approfondita.

Alcune specie migratrici (*N. lasiopterus*, *P. nathusii*, ecc.) sfruttano le isole essenzialmente come tappa intermedia tra le stazioni di partenza e di arrivo.

Nel complesso, la chiroterofauna dell'Arcipelago Toscano è estremamente dinamica, con colonizzazioni ed estinzioni repentine; ciò rende lo studio di questa componente faunistica di

grande utilità per la comprensione della nascita, dell'evoluzione e della stabilità delle comunità faunistiche.

### ***Emergenze faunistiche***

♦ Specie protette, minacciate, rare

Su 18 specie di Chiroteri segnalate nell'Arcipelago, 4 sono minacciate di estinzione a livello europeo (IUCN, 1996; tabella "Specie minacciate") e 6 sono ritenute minacciate di estinzione a livello nazionale (Calvario e Sarrocco, 1997, Pinchera et al., 1997; Tab. 2.3); 7 specie di pipistrelli sono considerate di interesse comunitario ed elencate nella Direttiva HABITAT/92/45/CEE (tabella "Specie e sottospecie incluse nell'Allegato II seguente).

La martora (*Martes martes*), secondo alcuni autori (Pinchera et al., 1997), andrebbe assegnata alla categoria "Vulnerabile" a livello nazionale.

### ***Specie minacciate***

	<b>Critically endangered</b>	<b>Endangered</b>	<b>Vulnerable</b>
IUCN Red List 1996			<i>Rhinolophus hipposideros</i> <i>Rhinolophus euryale</i> <i>Myotis myotis</i> <i>Barbastella barbastellus</i>
Lista Rossa Nazionale (Calvario e Sarrocco 1997)		<i>Rhinolophus hipposideros</i> <i>Barbastella barbastellus</i>	<i>Rhinolophus euryale</i> <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> <i>Myotis blythii</i> <i>Myotis myotis</i>
Lista Rossa Nazionale (Pinchera et al., 1997)			<i>Martes martes</i>

*Specie o sottospecie incluse nell'Allegato II della Direttiva CEE 92/43 e Allegato B del D.P.R. 357/97*

*Rhinolophus euryale*  
*Rhinolophus ferrumequinum*  
*Rhinolophus hipposideros*  
*Barbastella barbastellus*  
*Miniopterus schreibersi*  
*Myotis blythii*  
*Myotis myotis*

### ***Interesse biogeografico e scientifico dell'Arcipelago Toscano***

L'Arcipelago Toscano, con le sue numerose isole di diversa superficie e posizione geografica, con le sue popolazioni numericamente esigue, particolarmente esposte a rischio di estinzione e introgressione, con la sua fauna antropogena più o meno recente, rappresenta nel suo complesso un sistema di considerevole interesse biogeografico e storico: la conservazione e lo studio di tali popolazioni assume pertanto indubbio valore scientifico.

Lo studio dei popolamenti insulari si è dimostrato particolarmente utile per indagare i processi dinamici di colonizzazione ed estinzione, nonché gli eventi evolutivi ai quali sono tipicamente esposte le popolazioni numericamente esigue e isolate. Dallo studio dei popolamenti insulari, e in particolare delle piccole isole, è infatti nato, a partire dagli anni 50, il corpo delle più moderne teorie che hanno costituito le fondamenta della biologia della conservazione (Teoria delle metapopolazioni, dinamiche *source-sink*, ecc.).

In molte piccole isole italiane si riscontrano popolazioni di diverse specie di micromammiferi caratterizzate da ampia variabilità cromosomica (Amori 1993), che sono all'attenzione dei biologi evolucionisti.

Alcune condizioni demografiche (ad esempio assenza di emigrazione e immigrazione) ed ecologiche (ad esempio assenza di predatori o competitori) potenzialmente rilevabili nelle popolazioni di mammiferi di alcune isole dell'Arcipelago (soprattutto delle specie introdotte), trovano pochi analoghi peninsulari, ed esse costituiscono pertanto il laboratorio ideale per la messa a punto di modelli sperimentali, nonché per la validazione di ipotesi difficilmente verificabili nelle situazioni più complesse delle popolazioni peninsulari.

### ***Altri elementi di criticità***

Vengono di seguito elencate quelle specie che possono essere considerate critiche ai fini del Piano del Parco. Si tratta delle specie che hanno un particolare valore (conservazionistico, ricreativo, ecc.) o un impatto importante sulle attività antropiche o su altre specie o risorse e che necessitano quindi di attenzione particolare nell'ambito della gestione dell'area protetta.

#### **➤ Coniglio selvatico**

Il coniglio selvatico, originariamente diffuso in Francia, Spagna e Africa Nord-Occidentale, è stato introdotto già in epoca romana in Europa centrale e in molte isole mediterranee. L'epoca di insediamento, la consistenza e la distribuzione locale delle popolazioni di coniglio dell'Arcipelago sono tuttavia poco conosciuti e documentati. La conoscenza approfondita di tali aspetti è invece critica in riferimento al ruolo che questa specie riveste negli ecosistemi erbacei delle isole: si tratta di un erbivoro con notevole plasticità riproduttiva, le cui dinamiche demografiche possono influenzare profondamente le relazioni trofiche e la produttività degli ecosistemi erbacei in cui è inserito. Questa specie subisce generalmente una notevole pressione venatoria e viene controllata dalla mixomatosi ormai endemica, e le sue popolazioni sono spesso caratterizzate da notevoli fluttuazioni numeriche a livello locale. Le scelte di gestione di queste popolazioni dovranno essere opportunamente inquadrare nel piano complessivo dell'area protetta.

#### **➤ Cinghiale**

Il cinghiale, introdotto all'Elba a scopo venatorio, costituisce una delle principali emergenze faunistiche dell'isola: l'incremento numerico di questo suide viene imputato alla presenza dell'area protetta piuttosto che ad una errata gestione venatoria, e questo costituisce uno dei maggiori argomenti di conflitto con le popolazioni locali e in particolare con gli agricoltori. L'Ente Parco ha già attivato da alcuni anni un programma di ricerca e azioni di gestione su questa specie, che deve essere inquadrato in modo più ampio nel Piano di gestione complessiva dell'area protetta.

➤ **Muflone**

Già l'origine di questa specie sulle isole mediterranee di Cipro, Corsica e Sardegna sembra essere dovuta a introduzioni in epoca storica, a partire da forme di pecora già in parte domestiche e successivamente rinselvatichite (Spagnesi e Toso 1999). Oggi il muflone è presente in Italia con numerose popolazioni introdotte, tra cui quelle – piuttosto recenti - dell'Elba, Giglio e Capraia. Sebbene l'ambiente di queste isole sia buono per il muflone, e questa specie non sia in genere responsabile di danni consistenti alle attività agricole, il suo impatto sulle fitocenosi rupestri può essere consistente. Lo studio recentemente attivato dall'Ente Parco e i successivi programmi di intervento dovranno essere inquadrati adeguatamente nel Piano di gestione complessiva dell'area protetta.

➤ **Capra di Montecristo**

La popolazione di Montecristo è l'unico esempio in Italia di capre viventi interamente allo stato selvatico da epoca antica. La sua origine sembra risalire a ripetute introduzioni di forme in fase di domesticazione, iniziate a partire dal VII-VI millennio a.C. da parte dell'uomo neolitico e protrattesi fino a tempi recenti. Questa specie è oggi pienamente inserita nell'ambiente rupicolo dell'isola; tuttavia, l'esclusione della caccia e del bracconaggio, che costituivano il principale fattore di limitazione della popolazione, ha portato ad una rapida crescita della sua consistenza e ad un impatto considerevole sulle fitocenosi dell'area. La gestione di questa specie è oggi affidata al Corpo Forestale, e dovrà essere adeguatamente inquadrata nel piano complessivo dell'area protetta.

➤ **Ratti**

Il ratto nero è presente in tutte le isole dell'Arcipelago e in alcuni scogli minori. Nelle isole maggiori si è probabilmente diffusa per introduzioni accidentali, mentre può aver raggiunto a nuoto alcuni scogli minori. Una distribuzione più limitata, di simile origine, è quella del ratto norvegico, circoscritto all'Elba e a Pianosa.

Diversi studi hanno dimostrato che la predazione esercitata dai ratti può svolgere un ruolo significativo nell'estinzione di popolazioni insulari di uccelli e altri piccoli vertebrati. Le scelte di gestione di questa popolazione dovranno essere opportunamente inquadrare nel piano complessivo dell'area protetta.

***Distribuzione e aree critiche***

♦ Distribuzione

La presenza/assenza delle specie di mammiferi nelle diverse isole dell'arcipelago è sintetizzata negli elenchi in annesso o nelle trattazioni dei paragrafi precedenti.

E' evidente che solo per alcune specie è possibile tracciare un quadro realistico della distribuzione all'interno di ciascuna isola del Parco. Si tratta delle specie che sono state oggetto di maggiore attenzione negli ultimi anni. Anche per queste specie, tuttavia, i rilievi effettuati non sono stati sistematici e omogenei in tutte le zone, ed è quindi possibile che la situazione sia alquanto diversa da quanto emerge dai dati a disposizione.

♦ Aree critiche

Sulla base dei dati di letteratura, sono state identificate le seguenti aree che presentano aspetti di criticità, per la presenza di specie minacciate o di altre problematiche di tipo faunistico.

- Pianosa: la presenza di *Myotis myotis*, specie minacciata, potrebbe essere legata alla disponibilità di rifugi ipogei ancora utilizzabili e poco disturbati, che andrebbero individuati e salvaguardati; le popolazioni delle due specie di ratto presenti sono ritenute in esubero; la popolazione felina dovrebbe essere controllata per impedirne la feralizzazione.

- Isolotto della Scola presso Pianosa: la consistenza del ratto nero minaccia le colonie di uccelli marini nidificanti e le popolazioni di rettili e molluschi terrestri.
- Elba: la popolazioni di cinghiale causa danni ingenti all'attività agricola; l'aumento della consistenza del muflone minaccia le fitocenosi più vulnerabili. Romitorio di San Cerbone sul Monte Capanne: colonia riproduttiva di *P. pipistrellus*. Zona S. Andrea, alla base del Monte Capanne: possibile colonia di *T. teniotis*. Tutta l'isola svolge un ruolo importante come "ponte naturale" o "serbatoio" per la colonizzazione delle altre isole.
- Giglio: l'aumento della consistenza del muflone minaccia le fitocenosi più vulnerabili.
- Capraia: l'aumento della consistenza del muflone minaccia le fitocenosi più vulnerabili.
- Isolotti minori di Capraia: la consistenza dei ratti minaccia specie e habitat di interesse comunitario (Sposimo et al. 1999).
- Montecristo: la densità della popolazione di capra ha influenzato profondamente l'evoluzione delle fitocenosi dell'isola.
- In generale, grotte e gallerie minerarie: potenziali rifugi di colonie riproduttive o svernanti di Chiroterri minacciati.

♦ Relazioni tra il Parco e le aree esterne

Per quanto riguarda i mammiferi, le relazioni tra il Parco e le aree esterne possono essere analizzate a due livelli:

- il primo riguarda unicamente le isole Elba nelle quali esistono superfici non incluse nell'area protetta;
- il secondo riguarda le relazioni tra l'Arcipelago e la penisola; tali relazioni esistono per i mammiferi volatori (Chiroptera), mentre sono sostanzialmente mediate dall'uomo per quanto riguarda le specie terragnole.

In riferimento al primo punto, l'analisi della distribuzione degli individui e del loro habitat dovrà essere attentamente considerata nella perimetrazione definitiva dell'area protetta e nella pianificazione delle aree contigue, soprattutto per quanto riguarda le specie più problematiche: le scelte operate dall'Ente di gestione in tal senso possono essere fondamentali per l'attenuazione del conflitto tra necessità di conservazione e mantenimento delle pratiche agricole e venatorie tradizionali. Si segnalano in tal senso le ipotesi di modifica della perimetrazione del Parco e di istituzione di aree contigue formulate dal gruppo di ricerca sul cinghiale e riportate in allegato.

Per quanto riguarda il secondo punto, dovranno essere vietate ulteriori immissioni e individuate azioni di controllo finalizzate ad evitare ulteriori introduzioni accidentali o illegali.

***Elementi specifici per la conservazione***

Con riferimento alla teriofauna, possono essere considerati elementi specifici del Parco dell'Arcipelago Toscano:

- la presenza di ambienti ipogei potenzialmente importanti per le specie di Chiroterri minacciate;
- la presenza di popolazioni di mammiferi isolate, numericamente esigue, nonché esposte a peculiari condizioni ecologiche, tutti aspetti che conferiscono all'area protetta particolare interesse biogeografico, conservazionistico e scientifico;
- la presenza della popolazione di Capra a Montecristo, unico esempio in Italia di capre viventi interamente allo stato selvatico da epoca antica;
- la presenza di un ricco contingente di specie antropogene.

### ***Opportunità per la conservazione***

Le specificità del Parco dell'Arcipelago Toscano determinano alcune opportunità rilevanti dal punto di vista della conservazione e in generale della gestione faunistica.

La presenza di ambienti ipogei potenzialmente importanti per diverse specie di Chiroteri attribuisce alla gestione del Parco una particolare responsabilità nella conservazione delle specie minacciate a livello comunitario e nazionale.

Il contesto ecologico dell'Arcipelago suggerisce inoltre l'ipotesi di farne un laboratorio di ricerca ecologica, con un settore dedicato in particolare alla ricerca sperimentale applicata alla conservazione e alla gestione delle popolazioni di mammiferi. Si tratta di un tema di grande attualità e con ampie ricadute applicative sulla gestione delle specie minacciate in contesti peninsulari (popolazioni numericamente ridotte e frammentate; popolazioni introdotte, ecc.).

Infine, la mammalofauna dell'Arcipelago, con alcune specie di grandi dimensioni e visibilità, offre opportunità di fruizione particolarmente gradite al turismo naturalistico. Tale potenzialità dovrà essere conciliata con le necessità di non esacerbare situazioni di conflitto con le attività produttive o con altre finalità di conservazione del Parco.

### ***Limiti e fattori limitanti***

I principali fattori che limitano le potenzialità del Parco dell'Arcipelago sembrano essere attualmente:

- il rischio di ulteriori introduzioni volontarie o accidentali di fauna estranea alle isole;
- la presenza del randagismo felino a Pianosa, con le conseguenti interazioni con altre componenti faunistiche;
- la presenza e la consistenza delle popolazioni di ratti in alcune isole (Montecristo, Pianosa) o scogli (isolotto della Scola, ecc.)
- il bracconaggio e il sabotaggio delle azioni di gestione faunistica intraprese dal Parco.

La presenza del cinghiale all'Elba costituisce uno dei maggiori momenti di conflitto con le popolazioni locali, determinando attriti tra le finalità conservazionistiche, quelle produttive e quelle del mondo venatorio.

**ANNESSO**  
**Elenco delle specie di mammiferi**

- C Presenza confermata negli anni 90  
P Presenza segnalata prima degli anni 90  
? Presenza da verificare

➤ **Isola d'Elba**

Insectivora

- C *Erinaceus europaeus* (Amori 1993, Spagnesi e Toso 1999)  
C *Crocidura suaveolens* (Amori 1993, Spagnesi e Toso 1999)

Chiroptera

- C *Rhinolophus ferrumequinum* (Vergari e Dondini 1998, Fornasari et al. 1999, Spagnesi e Toso 1999)  
C *Rhinolophus hipposideros* (Vergari e Dondini 1998, Fornasari et al. 1999, Spagnesi e Toso 1999)  
? *Myotis blythii* (Spagnesi e Toso 1999)  
P *Myotis emarginatus* (Vergari e Dondini 1998, Spagnesi e Toso 1999)  
P *Myotis myotis* (Vergari e Dondini 1998, Spagnesi e Toso 1999)  
C *Hypsugo savii* (Vergari e Dondini 1998, Fornasari et al. 1999, Spagnesi e Toso 1999)  
C *Eptesicus serotinus* (Vergari e Dondini 1998, Fornasari et al. 1999, Spagnesi e Toso 1999)  
C *Nyctalus leisleri* (Vergari e Dondini 1998, Spagnesi e Toso 1999)  
C *Pipistrellus kuhlii* (Vergari e Dondini 1998, Fornasari et al. 1999, Spagnesi e Toso 1999)  
C *Pipistrellus nathusii* (Vergari e Dondini 1998, Fornasari et al. 1999, Spagnesi e Toso 1999)  
C *Pipistrellus pipistrellus* (Vergari e Dondini 1998, Fornasari et al. 1999, Spagnesi e Toso 1999)  
C *Plecotus austriacus* (Vergari e Dondini 1998, Fornasari et al. 1999, Spagnesi e Toso 1999)  
P *Miniopterus schreibersii* (Vergari e Dondini 1998, Spagnesi e Toso 1999)  
C *Barbastella barbastellus* (Vergari e Dondini 1998, Fornasari et al. 1999, Spagnesi e Toso 1999)  
C *Tadarida teniotis* (Vergari e Dondini 1998, Fornasari et al. 1999, Spagnesi e Toso 1999)

Lagomorpha

- C *Lepus europaeus* (Spagnesi e Toso 1999)

Rodentia

- C *Myoxus (Glis) glis* (Amori 1993, Spagnesi e Toso 1999)  
C *Apodemus sylvaticus* (Amori 1993, Spagnesi e Toso 1999)  
C *Mus domesticus* (Amori 1993, Spagnesi e Toso 1999)  
C *Rattus rattus* (Amori 1993, Spagnesi e Toso 1999)  
C *Rattus norvegicus* (Amori 1993, Spagnesi e Toso 1999)  
C *Hystrix cristata* (Lovari 1993, Spagnesi e Toso 1999)

Carnivora

- C *Martes martes* (Amori e Masseti 1996, Spagnesi e Toso 1999)

Artiodactyla

- C *Sus scrofa* (Amori et al. 1999, Spagnesi e Toso 1999)  
C *Ovis (orientalis) musimon* (Spagnesi e Toso 1999)

➤ **Isola del Giglio**

Insectivora

- C *Crocidura suaveolens* (Amori e Masseti 1996, Spagnesi e Toso 1999)

Chiroptera

- C *Rhinolophus hipposideros* (Sforzi e Ragni 1997, Vergari e Dondini 1998, Spagnesi e Toso 1999)  
? *Eptesicus serotinus* (Spagnesi e Toso 1999)  
C *Hypsugo savii* (Vergari e Dondini 1998, Spagnesi e Toso 1999)  
P *Nyctalus lasiopterus* (Vergari e Dondini 1998, Spagnesi e Toso 1999)  
C *Pipistrellus kuhlii* (Vergari e Dondini 1998, Spagnesi e Toso 1999)  
C *Pipistrellus pipistrellus* (Vergari e Dondini 1998, Spagnesi e Toso 1999)  
P *Plecotus auritus* (Vergari e Dondini 1998, Spagnesi e Toso 1999)  
? *Plecotus austriacus* (Spagnesi e Toso 1999)  
C *Miniopterus schreibersii* (Vergari e Dondini 1998, Spagnesi e Toso 1999)  
C *Tadarida teniotis* (Vergari e Dondini 1998, Spagnesi e Toso 1999)

Lagomorpha

- C *Oryctolagus cuniculus* (Spagnesi e Toso 1999)

Rodentia

- C *Apodemus sylvaticus* (Amori 1993, Spagnesi e Toso 1999)  
C *Mus domesticus* (Amori 1993, Spagnesi e Toso 1999)  
C *Rattus rattus* (Amori 1993, Spagnesi e Toso 1999)  
? *Sciurus vulgaris* (Sforzi e Ragni 1997)

Artiodactyla

- C *Ovis (orientalis) musimon* (Spagnesi e Toso 1999)

➤ **Isola di Capraia**

Insectivora

- C *Crocidura suaveolens* (Amori 1993, Spagnesi e Toso 1999)

Chiroptera

- C *Rhinolophus ferrumequinum* (Vergari e Dondini 1998, e Toso 1999)  
P *Rhinolophus hipposideros* (Vergari e Dondini 1998, Spagnesi e Toso 1999)  
C *Hypsugo savii* (Vergari e Dondini 1998, Spagnesi e Toso 1999)  
C *Pipistrellus kuhlii* (Vergari e Dondini 1998, Spagnesi e Toso 1999)  
C *Pipistrellus pipistrellus* (Vergari e Dondini 1998, Spagnesi e Toso 1999)



Lagomorpha

- C *Oryctolagus cuniculus* (Spagnesi e Toso 1999)

Rodentia

- C *Mus domesticus* (Amori 1993, Spagnesi e Toso 1999)  
C *Rattus rattus* (Amori 1993, Spagnesi e Toso 1999)

Artiodactyla

- C *Ovis (orientali) musimon* (Spagnesi e Toso 1999)

➤ **Isola di Montecristo**

Chiroptera

- C *Rhinolophus euryale* (Vergari e Dondini 1998, Spagnesi e Toso 1999)  
? *Pipistrellus kuhlii* (Spagnesi e Toso 1999)  
? *Pipistrellus nathusii* (Spagnesi e Toso 1999)  
C *Pipistrellus pipistrellus* (Vergari e Dondini 1998, Spagnesi e Toso 1999)

Lagomorpha

- C *Oryctolagus cuniculus* (Spagnesi e Toso 1999)

Rodentia

- C *Apodemus sylvaticus* (Amori 1993, Spagnesi e Toso 1999)  
C *Rattus rattus* (Amori 1993, Spagnesi e Toso 1999)

Artiodactyla

- C *Capra aegagrus* (Spagnesi e Toso 1999)

➤ **Isola di Gorgona**

Chiroptera

- C *Hypsugo savii* (Vergari e Dondini 1998, Spagnesi e Toso 1999)  
C *Pipistrellus kuhlii* (Vergari e Dondini 1998, Spagnesi e Toso 1999)  
C *Pipistrellus pipistrellus* (Vergari e Dondini 1998, Spagnesi e Toso 1999)

Lagomorpha

- C *Oryctolagus cuniculus* (Spagnesi e Toso 1999)

Rodentia

- C *Rattus rattus* (Spagnesi e Toso 1999)

➤ **Isola di Pianosa**

Insectivora

- C *Erinaceus europaeus* (Agnelli 1998)

Chiroptera

- P *Myotis myotis* (Vergari e Dondini 1998, Spagnesi e Toso 1999)  
C *Pipistrellus kuhlii* (Vergari e Dondini 1998, Agnelli 1998, Spagnesi e Toso 1999)  
? *Pipistrellus pipistrellus* (Vergari e Dondini 1998, Spagnesi e Toso 1999)

Lagomorpha

- C *Lepus europaeus* (Agnelli 1998, Spagnesi e Toso 1999)

Rodentia

- C *Mus domesticus* (Amori 1993, Agnelli 1998, Spagnesi e Toso 1999)  
C *Rattus rattus* (Amori 1993, Agnelli 1998, Spagnesi e Toso 1999)  
C *Rattus norvegicus* (Amori 1993, Spagnesi e Toso 1999)

➤ **Isola di Giannutri**

Chiroptera

- C *Pipistrellus kuhlii* (Vergari e Dondini 1998, Spagnesi e Toso 1999)  
? *Pipistrellus pipistrellus* (Spagnesi e Toso 1999)  
C *Tadarida teniotis* (Vergari e Dondini 1998, Spagnesi e Toso 1999)

Lagomorpha

- C *Oryctolagus cuniculus* (Spagnesi e Toso 1999)

Rodentia

- C *Mus domesticus* (Amori et al. 1986)  
C *Rattus rattus* (Amori et al. 1986, Spagnesi e Toso 1999)

## 2.5 AMBIENTE MARINO

### 2.5.1 Esame critico dei popolamenti e delle biocenosi

L'analisi dei dati scientifici disponibili in letteratura evidenzia come i popolamenti bentonici delle diverse isole dell'Arcipelago Toscano presentino un'elevata eterogeneità. Questo è dovuto sia a fattori "naturali", quali la particolare conformazione geo - morfologica delle coste e dei fondali e il buono stato di qualità delle acque sia al livello di protezione di cui molte isole hanno goduto e godono. Sono, infatti, presenti le biocenosi di fondo mobile e di fondo duro sia costiere sia del largo tipiche delle acque oligotrofiche del Mediterraneo, nei loro aspetti più integri e spesso spettacolari.

I fondali duri costieri presentano le biocenosi tipiche delle pareti verticali, con, andando dalla superficie verso il fondo, zone di marea spesso con trottoir di alghe incrostanti, zone di alghe fotofile e zone con popolamenti sciafili e spesso di coralligeno. I fondi mobili costieri presentano il classico andamento sabbie - detritico costiero - fanghi, con le biocenosi ad essi associati.

Al largo sono presenti le biocenosi caratteristiche dei fondi mobili e, tra queste, spicca una facies particolare del detritico del largo, quella caratterizzata dalla dominanza del crinoideo *Leptometra phalangium*. Numerose le specie rare presenti su questi fondali, quelle protette o minacciate.

In particolare, i fondali di Gorgona sono caratterizzati dalla presenza di biocenosi sia costiere sia del largo che hanno mantenuto intatte caratteristiche particolari tipiche del Mediterraneo nord - occidentale. I primi metri di profondità delle falesie rocciose sono popolate da alghe del genere *Cystoseira*, seguite da alghe brune come *Sargassum*, *Cystoseira*, e da laminarie quali *Phylariopsis*. Più in profondità si ritrova un popolamento sciafilo dominato da specie animali e vegetali sciafile ed emisciafile fra le quali si segnalano: *Flabellia petiolata*, *Halimeda tuna*, *Leptosammia pruvotii*, *Sertella septentrionalis* e *Myriapora truncata*. Degne di nota sono le spettacolari gorgonie del genere *Eunicella* di Punta Paratella Ovest. La Secca di Cala Scirocco emerge da un fondo sabbioso

di circa 40-50 metri e si porta con varie sommità fino a 21 metri di profondità. Ad Ovest della secca è presente una parete verticale con un'elevata concentrazione di *Leptosammia pruvoti*, di spugne del genere *Axinella* sp., di briozoi come *Miriapora truncata* e *Sertella septentrionalis* e del riccio *Echinus melo*. Al di sopra dei 30 metri il popolamento bentonico risulta colonizzato da alghe brune come *Sargassum*, *Cystoseira*, e da laminarie quali *Phylariopsis*. Lo scoglio della Chiana presenta intorno ai 25 metri una cospicua colonia di *Cladocora caespitosa*. La porzione sud-occidentale dell'Isola tra Cala di Pancia e la Costa dei Gabbiani presenta la scogliera che scende fino a 50 metri. Sulla parete sono presenti numerose Gorgonie del genere *Eunicella*, associate ad *Axinella polypoides* e *Sabella spallanzani*.

In direzione est da Punta della Tacca da un fondale sabbioso di 40 metri si ergono fino a 25 m tre formazioni rocciose piramidali note come Secca di Punta della Tacca. Le pareti di queste formazioni sono colonizzate da *E. cavolinii* spesso associata a *Pteria hirundo* ed *Antedon mediterranea*, da *Parazoanthus axinellae* e dalla spugna *Verongia aerophoba*. Sotto la rocca vecchia della Costa dei Cantoni è presente una franata di sassi tra i quali spuntano ciuffi di *P. oceanica*. A circa 19 metri di profondità è presente una parete rocciosa sulla quale si trovano gorgonie del genere *Eunicella* e madrepora del genere *Leptosammia*. Tale parete giunge fino ad una profondità di 39 metri e si continua su un fondale a Melobesie libere.

Da segnalare la splendida cornice a *Lithophyllum tortuosum* che si ritrova in molte località dell'isola.

Di particolare interesse fitogeografico è il ritrovamento sulla Secca di Cala Scirocco di *Phyllariopsis brevipes*

Viene segnalata su questi fondali la presenza dell'aragosta *Palinurus vulgaris*, del lupicante *Homarus gammarus*, della magnosa *Scyllarides latus*, della cicale *Scyllarus arctos* e della granceola *Maja squinado*.

Particolarmente interessanti le grotte marine e sottomarine presenti su quest'isola, le più importanti si trovano nei settori sud-est e sud-ovest della costa.

Strette praterie di *Posidonia oceanica*, in accordo alla morfologia dei ripidi fondali, si ritrovano lungo i versanti sud-orientale e occidentale dell'isola. Sul versante orientale la prateria, insediata prevalentemente su matte, ha una estensione costa largo piuttosto limitata ed è localizzata prevalentemente a profondità comprese fra 5 e 30 m di profondità. A sud la prateria si estende verso il largo per alcune centinaia di metri senza superare i 30 m di profondità. Sul lato occidentale dell'isola *P. oceanica* è distribuita in modo più variabile. Verso nord essa forma una matte omogenea fra la superficie ed i 20 m mentre più a sud si trova frammista a roccia. In certe zone (a sud-ovest) la prateria si spinge fino a 40 m circa di profondità.

Le biocenosi presenti intorno alla Capraia si possono considerare in buone condizioni, nonostante la rarefazione di numerose specie. La *Pinna nobilis* e la *Patella ferruginea* sono ancora presenti in discreto numero, anche se in riduzione rispetto agli anni passati, indenni le praterie di *Posidonia*. Estesi cistoseireti colonizzano il versante orientale dell'isola.

Una zona a *Nemalion helminthoides* o a *Chthamalus stellatus* e *C. depressus* colonizza il mediolitorale; una biocenosi ascrivibile alle R.C.E.O. (Rodoficee Calcaree Incrostanti e Ricci) o l'associazione *Lithophyllo-Arbacetum-lixulae* è presente a circa 5 metri di profondità. Fra le specie animali presenti sono segnalate *Crambe crambe*, *Reptadeonella violacea* e gli echinoidi *Arbacia lixula* e *Paracentrotus lividus*. Questa situazione è ben evidente sul versante est dell'isola. Sul versante ovest la comunità ad alghe frondosa sotto descritta, può risalire fino ad una profondità inferiore ai 5 metri; la forte trasparenza delle acque permette l'insediamento di specie tipicamente fotofile, fino a 20 metri di profondità, con la presenza di due specie congeneriche quali *Cystoseira crinita* e *C. ercegovicii* che riconducono il popolamento al *Cystoseiretum crinitae*, tipica biocenosi fotofila di moda calma. La biocenosi tipiche dell'infralitorale di moda battuta, il *Cystoseiretum*

*strictae*, è stata osservata solo a Punta Fica e a Punta Linguelle, mentre il *Botryocladietum botryoides*, strettamente associato ad una cintura di *Lithophyllum tortuosum*, solo alle Formiche, a Punta Trattolo e a PuntaTurco. Nel caso di illuminazione ridotta essa viene sostituita da comunità sciafile, l'*Udotheum-Aglaothamnietum tripinnatii* con due possibili facies ad *Udothea petiolata* o ad *Halimeda tuna*. Questa situazione è maggiormente ricorrente nel versante ovest dell'isola. Nel versante est le ricorrenti spaccature e cavità nella roccia consentono l'insediamento anche di comunità coralligene o delle grotte semioscure a dominanza animale (*Spirastrella cunctatrix*, *Anchinoe tenacior*, *Agelas oroides*, *Axinella damicornis*, *Acanthella cuta*, *Petrosia ficiformis*); precoralligeno che inizia a circa 15-20 di profondità dominata da *Spirastrella conctatrix* e *Phorbas tenacior*. Già a 25 metri la falesia lascia il posto ad un fondale sabbioso o a posidonie impedendo lo sviluppo di una vera biocenosi coralligena. A Capraia è segnalata *Liagora distenta*, unica stazione nell'ambito dell'arcipelago e delle coste toscane.

Una stretta prateria di *Posidonia oceanica*, in accordo alla ripida morfologia dei fondali, circonda praticamente tutta l'isola di Capraia, con una maggiore estensione costa-largo sul versante occidentale. Qui la prateria si estende tra i 10 ed i 40 m di profondità. Sul lato orientale dell'isola le praterie sono spesso interrotte da tratti di fondo roccioso e sono localizzate prevalentemente a profondità comprese tra i 10 e i 30 m. Le praterie si presentano piuttosto omogenee, senza zone di erosione di particolare rilievo.

L'isola di Pianosa presenta fondali rocciosi di una gran varietà e bellezza. La costa, lungo quasi tutto il perimetro dell'isola scende verticalmente, formando grotte e insenature fino a 5-12 m di profondità, ove si risolve in ammassi detritici costituiti da grossi blocchi. Sui 12 m inizia una platea subpianeggiante che degrada lentamente fino ai 20 m; qui si può avere un fondale a grana media, spesso organogeno. Altre volte, come ad esempio a Punta Brigantina, la platea è disseminata di ammassi rocciosi, per cui i biotopi sono più vari. La natura litologica dell'isola facilita l'erosione e la fessurazione del substrato per cui il profilo verticale della costa risulta sempre molto articolato in ambienti esposti ad un discreto idrodinamismo. La notevole eterogeneità morfologica crea ambienti variamente diversificati e, di conseguenza, favorisce una diversità biologica elevata.

Una vasta estensione di bassi fondali popolati da una ampia e densa prateria di *Posidonia*, con una ricca fauna associata, si estende fino a 40 m di profondità. La *Posidonia* circonda in maniera continua l'isola, penetrando in tutte le insenature ed estendendosi oltre due miglia a nord della punta del Marchese. Intorno allo scoglio della Scarpa sono stati individuati consistenti banchi di corallo rosso. Dal punto di vista vegetazionale è anche da rimarcare la presenza di un bellissimo *trottoir* a sud di Cala dell'Arco ed il notevole sviluppo di *Spongites notarisii*, un corallinacea incrostante che nelle stazioni ben illuminate dell'infralitorale superiore occupa gran parte del substrato non colonizzato dal feltro algale.

La stessa maestosa morfologia della parte esterna dell'isola di Montecristo si presenta sotto la superficie del mare. Le pareti rocciosi immerse si presenta estremamente ripide, con massi di frana e crepacci. Non sono disponibili studi specifici sul macrozoobenthos di questa isola. È stata segnalata la presenza di *Patella ferruginea* e di *Jujubinus baudoni*. Le biocenosi bentoniche sembrano essere in condizioni ottimali.

I ripidissimi fondali rocciosi che circondano Montecristo permettono solamente un limitato sviluppo delle praterie di *Posidonia oceanica*. Esse sono infatti limitate all'interno delle principali cale e insenature, quali Cala dello Scoglio, Cala Scirocco, Cala S. Maria, dove le praterie sono insediate prevalentemente su matte, a profondità comprese tra i 5 e i 20 metri. In alcune insenature le praterie su matte sono intercalate ad aree sabbiose e rocciose, in altre il fondo risulta costituito da *Posidonia* frammista a roccia anziché da una vera e propria matte.

Una vasta prateria di *Posidonia*, di grande interesse per la sua estensione e integrità, è presente intorno allo scoglio d'Africa.

La posizione geografica, le vicissitudini geologiche e soprattutto la natura calcarea rendono Giannutri peculiare e particolarmente interessante dal punto di vista naturalistico. Numerose e spettacolari le grotte sommerse, una volta abitate dalla foca monaca. La corrente temperata che lambisce le coste dell'isola consente la presenza di molte specie termofile tipiche di aree più calde del Mediterraneo, che trovano in questa zona il limite settentrionale del loro areale di distribuzione.

Le biocenosi presenti sono di notevole interesse scientifico. Di grande interesse sono le pareti che, in alcuni punti, scendono verticalmente fino a 40 metri di profondità, offrendo la possibilità di seguire a colpo d'occhio le graduali modifiche delle biocenosi lungo un gradiente batimetrico, dal piano mesolitorale fino al circalitorale. Le fasce vegetazionali sono peculiari e rappresentano una via intermedia fra il bacino tirrenico settentrionale e quello meridionale. Nel piano mesolitorale è significativa la presenza di alcune specie di patelle, quali *Patella lusitanica*, *P. ulyssiponensis* e *P. ferruginea*.

Sono presenti in diverse località dell'isola zone con alghe incrostanti *Lithophyllum lichenoides* e con diverse specie di alghe brune *Cystoseira compressa*, *C. amentacea* var. *stricta*. L'infralitorale è caratterizzato dalla presenza di alghe corallinacee incrostanti *Peyssonellia* spp. e dalle alghe verdi erette *Flabellia petiolata* e *Halimeda tuna*. Il popolamento animale è caratterizzato dalla presenza dei Poriferi *Spongia officinalis*, *Oscarella lobularis* e *Chondrosia reniformis*. Sono presenti popolamenti di gorgonie gialle e bianche (*Eunicella cavolini* ed *E. stricta*). Scendendo più in profondità dove i popolamenti fotofili vengono sostituiti da popolamenti più sciafili, sono presenti ricchi popolamenti dominati dalla gorgonia rossa *Paramuricea clavata*. Questa ultima forma interessanti facies a Punta Secca e Punta S. Francesco. Sulle falesie di Giannutri è possibile osservare l'ormai raro corallo nero (*Gerardia savaglia*).

*P. oceanica* ricopre limitate zone dei fondali di Giannutri, in accordo alla ripida morfologia dei suoi fondali. La prateria più estesa è localizzata sul lato sud-orientale dell'isola, fra Cala del volo di notte e Punta del Capel Rosso. Nella porzione settentrionale di quest'area, *P. oceanica* forma una matte che si estende per circa 400 verso il largo fino a raggiungere profondità anche rilevanti (oltre i 40 m). In prossimità di Punta del Calettino la continuità della prateria è interrotta dalla presenza di affioramenti rocciosi che si alternano fino a Punta del Capel Rosso. Ancora sul lato orientale, a sud di Cala dello Spalmatore e davanti Punta S. Francesco, si trovano aree colonizzate da *P. oceanica* frammiste a zone rocciose che si estendono in un range batimetrico compreso fra la superficie e circa 40 m di profondità. A sud di Cala dello Spalmatore, a circa 150 m dalla costa, si trova una prateria di *P. oceanica* su matte isolata, che probabilmente in passato era collegata con la prateria più grande descritta in precedenza. Una prateria frammista a roccia è presente a sud di Cala Ischiaiola.

Le volte delle numerose grotte presenti mostrano la presenza di *Leptosammia pruvoti*, *Parazoanthus axinellae*, *Sertella septentrinalis* e *Corallium rubrum*. In particolare grotte con corallo rosso sono presenti tra Punta del Capel rosso e Cala Ischiaiola e tra Punta Scaletta e Punta S. Francesco.

L'isola del Giglio, analogamente a Giannutri, è situata nella porzione meridionale dell'Arcipelago, e pertanto è caratterizzata da popolamenti termofili. La Posidonia, date le caratteristiche del fondo che scende rapidamente, è limitata ad una fascia ristretta intorno all'isola. Le comunità animali di fondo mobile sono ben strutturate e non rivelano traccia di particolari alterazioni. Interessanti ambienti di falesia sono presenti tra Punta Lazzaretto e Punta Sparavieri nel lato settentrionale dell'isola, tra Punta Torricelle e Punta Penna nella zona meridionale, Punta Faraglione ad ovest, Punta Penne.

Interessanti i fondali dell'isolotto delle Scole, con ricchi e rigogliosi popolamenti a gorgonie rosse (*P. clavata*) e Briozoi (*Pentapora*). In località Scoglio Grande viene segnalata anche la presenza di *Gerardia savaglia* e del porifero *Axinella damicornis*. Sulla secca di Zampa del Gatto (Punta

Corbaia, versante sud orientale) è segnalata la presenza di grandi gorgonie *Lophogorgia sarmentosa*, tipica di acque ad elevata sedimentazione. A punta del Capel Rosso (lato meridionale dell'isola) è segnalata la presenza di alcuni rami del corallo nero *Gerardia savaglia*, di numerosi esemplari di *L. sarmentosa* e *P. clavata*; allo Scoglio del Corvo (versante occidentale) sono segnalati ricchi popolamenti di gorgonie rosse e spugne *Axinella damicornis*; presso lo scoglio della Cappa (versante occidentale) sono presenti grotte e cavità animali sciafili, ed in particolare gamberi del genere *Parapandalus* e *Stenopus*; Punta del Fenaio (versante settentrionale), ove sono presenti spettacolari pareti di gorgonie rosse, spugne *Axinellae damicornis* e il raro gorgonocefalo *Astrospartus mediterraneus*; la secca della Croce (versante settentrionale), con ricchi e spettacolari popolamenti sciafili,

Una prateria di *Posidonia oceanica* circonda praticamente tutta l'isola del Giglio, interrotta in prossimità della punta nord (P.ta del Fenaio) e sud (P.ta di Capel Rosso) dell'isola. La prateria più estesa si trova a sud di Punta del Faraglione (versante occidentale dell'isola) a profondità comprese fra i 5 e i 40 metri.

L'isola d'Elba, la maggiore dell'Arcipelago Toscano, presenta popolamenti bentonici molto diversificati. Importanti anche qui gli ambienti di falesia, le secche rocciose e le praterie di *Posidonia*. I popolamenti delle coste meridionali dell'isola d'Elba sono distinguibili da quelli settentrionali per una maggiore presenza di specie termofile.

E' segnalata la presenza di ricchi e diversificati popolamenti dell'infralitorale fotofilo e sciafilo sui fondali antistanti (versante orientale dell'isola) Punta delle Cannelle (con abbondante presenza di gorgonie rosse *P. clavata* tra 25 e 40 m di profondità), in località Sassi Neri (Capo Calvo) e tra Punta Bianca e Capo Calvo (con presenza di grotte e anfratti con gamberi del genere *Parapandalus*). Lungo il versante meridionale meritano di essere segnalati lo Scoglio della Focacciola (con interessanti ambienti di grotta), l'Isolotto della Corbella (Capo Stella), dove intorno i 37 m di profondità è presente il corallo rosso, la Secca di Fonza (Capo Fonza), con un popolamento sciafilo molto ricco che comprende un popolamento a corallo rosso, la secca di Capo Poro (al largo della Punta di Campo), un affioramento roccioso tra i 36 e i 50 m di profondità con un ricchissimo popolamento sciafilo che comprende anche il corallo rosso, Punta Fetovaia, con un interessante ambiente di falesia da 0 a oltre 50 m di profondità, dove è segnalata la presenza della spugna *Axinellae damicornis*. Lungo il versante settentrionale sono da segnalare gli isolotti delle Formiche della Zanca, dove il ricco popolamento sciafilo è dominato dalla presenza di gorgonie gialle e rosse, Punta della Madonna, con ricca presenza del briozoo *Sertella beaniana*, Capo d'Enfola, lo Scoglietto (abbondante *Sertella beaniana*), la Secca di Capo Vita, con interessanti ambienti di grotta e un ricco popolamento di *Pinna nobilis*, la secca del frate a Palmaiola e Cerboli, con le loro spettacolari pareti verticali e un ricco popolamento sciafilo. Interessanti le formazioni a *Lithophyllum byssoides* dell'Enfola.

*Posidonia oceanica* circonda praticamente tutto il perimetro dell'isola, anche se con una estensione costa-largo in genere limitata a causa dell'inclinazione del fondo, spesso molto accentuata. Le praterie più ampie si trovano all'interno dei 4 golfi principali (Procchio, Campo, Stella e Lacona), ma anche tra Enfola e Portoferraio. I limiti superiori delle praterie in genere si pongono intorno i 5 m mentre in profondità si spingono spesso fino a 40 m, a testimoniare della buona trasparenza delle acque intorno l'isola.

I fondi mobili circostanti le isole dell'Arcipelago ospitano popolamenti riconducibili, per la maggior parte, alla serie dei detritici (Biocenosi del Detritico Costiero, Biocenosi del Detritico del Largo e Biocenosi del Detritico Infangato). La seriazione Detritico Costiero - Detritico del Largo è segnalata per Giannutri, Giglio, Montecristo, Capraia, settore orientale e nord-orientale di Gorgona, settore settentrionale dell'Elba.

I sedimenti dei restanti settori della Gorgona ospitano, fino alla batimetrica dei 100, la Biocenosi del Detritico Costiero, essa a profondità maggiori viene sostituita dai popolamenti dei fanghi e delle sabbie ghiaiose dei fondi detritici. I sedimenti dei settori orientale, meridionale, occidentale dell'isola d'Elba ospitano già a profondità inferiori a 50 la biocenosi del Detritico del Largo. Quest'ultima ospita in alcune baie o Golfi anche la Biocenosi delle Sabbie Fini Ben Classate che tipicamente colonizza aree marine a limitata profondità e spesso si interpone tra la costa ed il limite superiore delle praterie a fanerogame.

Elementi di un certo interesse sono alcune facies del Detritico Costiero presenti in una zona nord occidentale dell'Elba, intorno l'isola di Pianosa e tra Pianosa e le Formiche di Montecristo, su fondali compresi tra 60-80 e 100 m di profondità. Si tratta delle facies a squamariacee libere, a "praline" e del "maerl". La facies a "squamariacee" libere è considerata indice di correnti vorticoso intermittenti. Gli elementi dominanti sono le alghe *Lithothamnion* spp. e *Peyssonnelia* spp., i Crostacei *Macropodia rostrata* e *Galathea intermedia*, i policheti *Hyalinoecia tubicola*, e *Glycera tessellata*, il mollusco *Laevicardium oblungum*, gli echinodermi *Ophiura albida* e *Genocypris maculata*. La facies a "praline" è caratteristica dei fondi sottoposti a sensibili correnti lineari. Gli elementi più caratteristici sono le alghe calcaree con la forma tipica a pralina che danno il nome alla facies.

Più al largo sono presenti popolamenti caratterizzati dalla presenza del brachiopode *Gryphus vitreus* lungo il versante occidentale di Gorgona (da 100-120 a 200 m di profondità), tra Pianosa e le formiche di Montecristo (versante occidentale, tra 150 e 250 m di profondità) e sul versante meridionale di Montecristo (oltre 200 di profondità).

Sui fondi del largo è presente un'altra biocenosi tipica dei fondi mobili, la facies a *L. phalangium* che presenta una distribuzione spaziale ben definita, risultando essenzialmente presente in due aree, la prima compresa tra l'Isola d'Elba e l'Isola di Montecristo e la seconda attorno al Giglio. Tale biocenosi assume particolare importanza in quanto su tali fondi si trovano le condizioni favorevoli per lo sviluppo i giovani individui di numerose specie di Pesci, Cefalopodi e Crostacei.

Per la spettacolarità della morfologia dei fondali, la varietà di specie e biocenosi bentoniche presenti e per il loro stato di conservazione, situazioni simili a quelle rilevate nell'Arcipelago Toscano sono oramai raramente riscontrabili lungo la costa continentale del Tirreno centro - settentrionale. Le caratteristiche biologiche dei fondali delle isole a nord dell'Elba sono quelle tipiche degli ambienti mediterranei intatti, e sono paragonabili a quelli di alcune altre piccole isole o delle coste del bacino corso-provenzale-ligure. Le isole a sud dell'Elba, Giannutri in particolare, presentano invece una maggiore affinità con le coste continentali e le isole di acque più temperate.

Ambienti intatti e non antropizzati quali quelli di Gorgona, Montecristo, Pianosa e Giannutri trovano riscontro solo con alcune aree protette francesi (Port Cros, Scandola) e spagnole (Isole Medas), oppure con le isole tirreniche dell'arcipelago pontino, delle isole Egadi ed Eolie, tipiche di ambienti più temperati.

L'assenza o la limitata attività di pesca o di prelievo di qualsiasi tipo ha permesso il permanere di un popolamento bentonico ed ittico (aragoste, astici, magnose) ricco e diversificato. L'assenza di un'attività turistica (diporto, immersioni subacquee, ecc.) svolta in maniera indiscriminata ha permesso il mantenimento di condizioni di integrità dei fondali e delle biocenosi bentoniche.

L'assenza, o il limitato disturbo antropico, si è tradotto inoltre nel mantenimento di una buona qualità generale delle acque.

La scarsa presenza umana ha permesso la sopravvivenza di specie vistose o ricercate per scopi eduli, quali Patella ferruginea a Pianosa, Giannutri, Capraia e Montecristo, ormai scomparsa dalle altre isole più frequentate e dalla costa continentale. Solo a Montecristo e Capraia è presente il mollusco *Jujubinus baudoni*. Sui fondali delle diverse isole sono ancora presenti specie rare e oramai scomparse da molte zone del Mediterraneo (il corallo rosso *Corallium rubrum*) o specie rare

e molto localizzate quali il corallo nero *Gerardia savaglia* e il gorgonocefalo *Astrospartus mediterraneus*. Interessanti i popolamenti di grotta (Giannutri, Capraia) e alcune specie tipiche di acque più calde che hanno il loro limite settentrionale di distribuzione tra Giannutri e il Giglio.

Dal punto di vista vegetazionale ricordiamo la presenza dell'alga *Liagora distenta* (a Capraia l'unica presenza in Toscana), della Laminariales *Phyllariopsis brevipes* e il bel trottoir a Gorgona; di una specie nuova per le acque toscane, l'alga bruna *Hydroclathrus clathrus* presente nei settori più caldi del Mediterraneo e segnalata al Giglio; la presenza dell'alga rossa *Polysiphonia bifornis* sporadicamente segnalata in Mediterraneo e *Sargassum acinarium* a Giannutri.

### ***Specie protette o minacciate***

Nelle diverse isole dell'Arcipelago toscano è segnalata la presenza di specie protette o minacciate quali:

#### **PORIFERI**

La spugna *Axinella polypoides*, specie inclusa nella lista delle specie marine in pericolo o minacciate dell'annesso II del Protocollo ASPIM (Gorgona, Giglio)

La spugna *Spongia officinalis*, specie inclusa nell'allegato III della convenzione di Berna (Giannutri)

#### **CNIDARI**

Corallo rosso (*Corallium rubrum*), specie inclusa nell'allegato III della convenzione di Berna (Pianosa, Elba, Giannutri)

Corallo nero (*Gerardia savaglia*), specie inclusa nell'allegato II della convenzione di Berna e nella lista delle specie marine in pericolo o minacciate dell'annesso II del Protocollo ASPIM (a Giannutri)

#### **ECHINODERMI**

Riccio *Paracentrotus lividus*, specie inclusa nell'allegato III della convenzione di Berna (Pianosa, Capraia, ma probabilmente anche in tutte le altre isole)

Riccio con le spine lunghe *Centrostephanus longispinus*, specie inclusa nell'allegato II della convenzione di Berna e nella lista delle specie marine in pericolo o minacciate dell'annesso II del Protocollo ASPIM (Giannutri)

#### **CROSTACEI**

Granseola (*Maja squinado*), specie inclusa nell'allegato III della convenzione di Berna (Pianosa, Gorgona, Giannutri)

Aragosta (*Palinurus elephas*), specie inclusa nell'allegato III della convenzione di Berna (Pianosa, Gorgona, Giglio)

Lupicante (*Homarus gammarus*), specie inclusa nell'allegato III della convenzione di Berna (Gorgona, Capraia)

Magnosa (*Scyllarides latus*), specie inclusa nell'allegato III della convenzione di Berna (Gorgona)

Cicala di mare (*Scyllarus arctos*), specie inclusa nell'allegato III della convenzione di Berna (a Gorgona)

#### **MOLLUSCHI**

Patella (*Patella ferruginea*), specie inclusa nell'allegato II della convenzione di Berna e nella lista delle specie marine in pericolo o minacciate dell'annesso II del Protocollo ASPIM (Pianosa, Giannutri, Capraia, Montecristo)



Gnacchera *Pinna nobilis* specie inclusa nella lista delle specie marine in pericolo o minacciate dell'annesso II del Protocollo ASPIM (Pianosa, Giannutri, Gorgona, Elba, Giglio)

Ciprea *Cyprea (Lurida) lurida*, specie inclusa nella lista delle specie marine in pericolo o minacciate dell'annesso II del Protocollo ASPIM (Capraia)

Tra gli habitat marini riportati nell'allegato A della Direttiva CEE 92/43 va evidenziata la presenza di:

Praterie di *Posidonia oceanica* (intorno tutte le isole)

Grotte sommerse o semisommerse (a Pianosa e Giannutri in particolare)

Nella lista delle specie di flora marina mediterranee rigorosamente protette secondo l'Annesso I della Convenzione di Berna ritroviamo in diverse isole:

#### ALGAE

*Cystoseira amentacea* (inclusa var. *stricta*)

*Cystoseira mediterranea*

*Cystoseira spinosa*

*Goniolithon byssoides*

*Lithophyllum lichenoides*

*Cymodocea nodosa*

*Posidonia oceanica*

#### SPECIE RARE

*Jujubinus baudoni* (Mollusca) a Capraia, Montecristo

*Astrospartus mediterraneus* (Gorgonocefali, Echinodermi) al Giglio

*Aphanius fasciatus*, (Teleostei), caso unico nelle piccole isole, all'Elba

*Desdemona ornata* (Policheti), prima segnalazione nell'emisfero boreale, all'Elba.

*Phyllariopsis brevipes*, (un'alga delle Laminariales), sulla secca di Cala Scirocco a Gorgona

#### SPECIE INVASIVE:

Fino agli anni 60 l'introduzione in Mediterraneo di specie aliene si è manifestata con un ritmo piuttosto blando, ma negli ultimi decenni si è avuto un brusco aumento del fenomeno. I dati bibliografici indicano, infatti, che circa il 50% delle macroalghe e degli invertebrati introdotti nel Mediterraneo risultano segnalati a partire dagli anni '70 e chiaramente negli ultimi anni la tendenza ha subito una ulteriore accelerazione mostrando un andamento esponenziale (Boudouresque & Ribera, 1994). Le coste insulari e peninsulari toscane non si sottraggono a questa sorta di "inquinamento biologico" ed è proprio in quest'area che sono state segnalate alcune entità, nuove per la flora algale del Mediterraneo, provenienti da settori biogeografici anche molto lontani: *Caulerpa taxifolia* e *C. racemosa*. *C. taxifolia* da tempo è presente con un'unica stazione localizzata nella baia di Calenzana (Marina di Campo) e la colonizzazione di aree limitrofe sembra procedere con una certa lentezza. Viceversa *C. racemosa*, ritrovata intorno all'isolotto di Palmaiola di fronte a Cavo è in fase di attiva espansione ed è facilmente ipotizzabile una sua futura dispersione anche in altre località della stessa Elba e di altre isole dell'arcipelago.

#### **Distribuzione e aree di presenza in relazione agli aspetti fisici**

L'articolata morfologia della costa fa sì che lungo il perimetro costiero di ogni isola siano presenti una grande varietà di ambienti, sottoposti a condizioni di moto ondoso, illuminazione, ecc. molto

differenti. I popolamenti bentonici presentano così una distribuzione spaziale molto eterogenea, e in ogni località, promontorio o tratto di costa possono essere presenti biocenosi o popolamenti diversi. Le falesie rocciose presentano poi popolamenti bentonici distribuiti lungo un gradiente batimetrico tipico delle acque oligotrofiche del Mediterraneo: dal piano sopralitorale al mesolitorale, dall'infralitorale al circalitorale.

L'assenza di una cartografia di dettaglio sulla distribuzione delle biocenosi bentoniche non permette però di indicare con precisione particolari zone o siti, perciò di seguito ci si riferisce solo a quelle località per le quali sono state reperite informazioni in letteratura.

Particolarmente interessanti per gli aspetti naturalistici sono P.ta Secca, P.ta S. Francesco (e la costa tra queste compresa), P.ta del Capel Rosso e i popolamenti sciafili delle grotte di Giannutri. Grotte con corallo rosso sono presenti tra Punta del Capel Rosso e Cala Ischiaiola e tra Punta Scaletta e Punta S. Francesco, sempre a Giannutri.

Falesie con interessanti popolamenti bentonici distribuiti lungo un gradiente batimetrico sono segnalate a Punta Paratella, tra Cala di Pancia e la Costa dei Gabbiani, a Punta della Tacca e Costa dei Cantoni a Gorgona. Splendida la cornice a *Lithophyllum tortuosum* che circonda quasi per intero Gorgona.

Interessanti popolamenti bentonici sono presenti lungo le falesie di Cala Molella, Cala Allume, Punta Corbaia, Cala Cupa, le Scole, Capel Rosso, Punta del Fenaio, Scoglio La Cappa e sulla Secca Pinocchi e la secca della Croce all'isola del Giglio.

Molto interessanti anche molte località dell'isola d'Elba, dove vengono segnalati importanti popolamenti sciafili sui fondali di Punta delle Cannelle, Capo Calvo e tra Punta Bianca e Capo Calvo sul versante orientale dell'isola, allo Scoglio della Focacciola, Capo Stella, Capo Poro (in questo tratto è presente il corallo rosso), Punta Fetovaia. Lungo il versante settentrionale sono da segnalare i fondali delle Formiche della Zanca, Punta della Madonna, lo Scoglietto, Capo Vita e degli isolotti di Palmaiola e Cerboli.

Da rilevare la presenza di importanti praterie di *Posidonia oceanica* che circondano praticamente tutte le isole. Estensioni notevoli per dimensioni e densità sono presenti in particolare intorno all'isola di Pianosa e lo scoglio d'Africa, ma anche all'Elba e Giglio.

#### ***Aree critiche per la presenza delle specie e delle biocenosi***

Un tipico e raro trottoir, formazione organogena algale del mesolitorale inferiore, risulta presente a Sud di Cala dell'Arco (Porto Romano), a Pianosa. Analoghe formazioni sono presenti intorno a Gorgona, all'Enfola all'Elba, sul versante orientale (in particolare intorno P.ta del Trattoio, P.ta della Teglia, ma anche a P.ta del Turco) a Capraia, lungo il versante nord-orientale e sud-occidentale di Giannutri.

Popolamenti molto interessanti, dal punto di vista naturalistico e didattico, con *Cystoseira aumontacea* e *C. brachycarpa*, sono presenti tra Punta del Ferraione e Punta del Capo a Capraia. Importanti Cysoseireti sono presenti anche intorno a P.ta di Cala Maestra a Gorgona, a P.ta delle Linguelle e tra P.ta della Teglia e P.ta del Vecchiaione a Capraia.

Sulla secca di Cala Scirocco a Gorgona è segnalata la presenza di *Phyllariopsis brevipes*, un'alga delle laminariales piuttosto rara.

Il sargasso *Sargassum acinarium* è segnalato ad est di Punta Secca, a Giannutri.

La grande spugna gialla *Axinellae damicornis* è segnalata allo Scoglio Grande, Scoglio del Corvo - P.ta Penna, Punta del Fenaio-P.ta Faraglione, P.ta Torricella al Giglio, tra Cala di Pancia e la Costa dei Gabbiani a Gorgona, in diverse località del versante ovest di Capraia, a Punta Fetovaia e lo Scoglietto dell'Elba.

Banchi di corallo rosso (*Corallium rubrum*) sono segnalati nel tratto compreso tra Capo Fonza e Capo Porro, e in particolare a Cala Fonza all'Elba, allo Scoglio della Scarpa a Pianosa; grotte con corallo rosso sono presenti tra Punta del Capel Rosso e Cala Ischiaiola e tra Punta Scaletta e Punta S. Francesco a Giannutri.

Il corallo nero *Gerardia savaglia* è segnalato allo Scoglio Grande, alle Scole e a Capel Rosso al Giglio, alla Formica Grande delle Formiche di Grosseto; sulle falesie di Giannutri.

Imponenti ed intatti popolamenti a gorgonie rosse (*Paramuricea clavata*) sono presenti a P.ta del Capel Rosso, a P.ta S. Francesco e a P.ta Secca a Giannutri; intorno P.ta di Cala Maestra e Cala di Pancia a Gorgona, tra P.ta del Morto e Cala Molella, tra P.ta del Fenaio e P.ta delle Secche, a P.ta Penna-Scoglio del Corvo, tra Scoglio di Petrabona-P.ta del Serrone, P.ta del Capel Rosso, tra P.ta Torricella e P.ta Corbaia, alle Scole e a P.ta del Lazzaretto al Giglio.

Interessante la presenza del celenterato madreporario *Cladocora caespitosa*, ritrovata con cospicue colonie allo Scoglio della Chiana, a Gorgona.

Una cospicua presenza di *Pinna nobilis* è segnalata alla base dello scoglio della Chiana, intorno allo scoglio di Punta di Cala Scirocco a Gorgona, alla base della secca di Capo Vita all'Elba.

Il raro mollusco *Cyprea lurida* è segnalato a Capraia.

Il raro echinoderma gorgonocefalo *Astrospartus mediterraneus* è segnalato a Punta del Fenaio al Giglio.

Una peculiare facies dominata dal briozoo *Beania hirtissima* var *cylindrica* è stata rinvenuta al Giglio e a Montecristo.

All'interno della Rada di Portoferraio (Terme di S. Giovanni e Schiopparello) e a Cala Mola sono presenti alcune zone umide con microhabitat salmastri caratterizzati da una biocenosi peculiare. Da rilevare nella Baia di Portoferraio la presenza del teleosteo di origine limnica *Aphanius fasciatus* (nono), caso unico nelle piccole isole, e del polichete *Desdemona ornata*, prima segnalazione nell'emisfero boreale.

Rilevanti le estese praterie di *P. oceanica* che ricoprono i fondali di Pianosa e delle Formiche di Montecristo, ma ricordiamo che la Posidonia ricopre ampi tratti di fondali intorno a tutte le isole toscane. Da ricordare le praterie presenti sul versante orientale e fuori P.ta di Cala Scirocco a Gorgona; lungo il versante sud di Cala Volo di Notte a Giannutri; lungo il versante occidentale di Capraia, lungo la parte centrale dei versanti occidentale e orientale del Giglio.

Le condizioni delle praterie di Posidonia in tutto l'arcipelago sembrano buone, senza un evidente trend regressivo.

Il corallo rosso è stato segnalato in passato in tutto l'Arcipelago Toscano: Mazzerelli (1931) segnala questa specie per l'Elba, il Giglio e Giannutri, Mancini (1922) per Pianosa, Montecristo e Capraia. In epoche successive le segnalazioni si fanno sempre più scarse (Marchetti, 1965; 1968) e riguardano essenzialmente poche secche poste al largo dell'Isola del Giglio, a Montecristo, lungo la costa meridionale dell'Elba, nelle grotte di Giannutri. La rarefazione di questa specie è sicuramente imputabile alla raccolta indiscriminata da parte sia di pescatori professionisti sia sportivi.

***Fattori di disturbo presenti e potenziali***

di origine antropica

- Balneazione: il problema è legato allo scarico di rifiuti di vario genere nell'ambiente marino e al calpestare delle biocenosi bentoniche del mesolitorale (trottoir ad esempio); se regolamentato nei modi e nei tempi, il disturbo arrecato dalla balneazione può essere considerato limitato.
- Diporto nautico: il problema principale è legato all'ancoraggio sui fondali (praterie di Posidonia, fondo rocciosi) e al disturbo arrecato dal rumore, dall'inquinamento da idrocarburi e dall'arrivo di persone in località di difficile o impossibile accesso da terra. Anche in questo caso una corretta regolamentazione contribuisce a diminuire questo tipo di impatto mantenendo la fruibilità delle aree costiere marine.
- Pesca professionale: per quanto riguarda la piccola pesca artigianale, il problema è legato al sovrasfruttamento di alcune risorse (crostacei e cefalopodi d'interesse commerciale). Il sovrasfruttamento può essere causato da un numero eccessivo di attrezzi da pesca, da una loro scarsa selettività (per cui vengono catturati animali sotto taglia o specie non bersaglio della pesca), da una attività di pesca svolta in periodi o aree non idonee (aree di reclutamento o di riproduzione). Per quanto riguarda la pesca a strascico, se svolta nell'ambito dell'attuale normativa (al di fuori delle tre miglia dalla costa o dei 50 m di profondità, non su fondi rocciosi o praterie di Posidonia) essa non arreca disturbi particolari ai fondali marini del largo. Un'attività di pesca professionale regolamentata, svolta in aree ben determinate, può essere considerata compatibile con la protezione dell'ambiente.
- Pesca sportiva: il problema della pesca sportiva è legato all'alto numero di praticanti, in grado di mettere in campo uno "sforzo di pesca", inteso come numero di attrezzi, tecnologia, tempo a disposizione, ecc., che può essere molto superiore a quello della pesca professionale. Questa attività, in genere, è mirata a determinate specie (pesce pelagico quali ricciole e tonni), dentici, fragolini). Analogo discorso vale per la pesca subacquea in apnea, anch'essa estremamente mirata verso specie quali sparidi, cernie, aragoste. Come nel caso della pesca professionale, anche la sportiva va attentamente regolamentata per attrezzi utilizzati e zone di pesca.
- Immersioni subacquee: il problema può essere legato ad un elevato numero di subacquei che possono, nel caso di comportamenti non corretti, danneggiare gli organismi del fondo o "prelevare" specie rare o minacciate (corallo nero, corallo rosso, ecc.). Legato al problema di tale attività è, di nuovo, quello degli ancoraggi delle imbarcazioni utilizzate dai subacquei. Un'attività ben regolamentata (ancoraggi fissi, divieto di prelievo di qualsiasi organismo, ecc.) è perfettamente compatibile con la protezione dell'ambiente.
- Navigazione: le acque dell'Arcipelago Toscano sono interessate da un intenso traffico marittimo di tipo commerciale. Le isole si trovano, infatti, sulle rotte che collegano il nord con il sud del Mediterraneo e in prossimità di importanti porti quali Livorno e Piombino. Il rischio di questo traffico marittimo è legato alla possibilità di incidenti che, soprattutto nel caso di navi petroliere, gassiere o comunque che trasportano sostanze inquinanti, possono coinvolgere le coste delle isole. Al rischio di sversamenti in mare dovuti ad incidenti, si aggiunge il costante pericolo degli sversamenti legati al lavaggio delle cisterne o comunque ad operazioni di rilascio in mare di inquinanti (acque di sentina, ecc.). Tale rischio, in considerazione delle gravi conseguenze che può avere sull'ecosistema marino, sia costiero sia del largo, deve essere assolutamente ridotto al minimo, allontanando le rotte commerciali di alcune tipologie di navi al di fuori delle acque dell'Arcipelago.
- Per quanto riguarda le isole di Montecristo, Pianosa e Gorgona, attualmente non sembrano esserci fattori di disturbo. Potenzialmente, i principali problemi potrebbero derivare da un'eventuale apertura indiscriminata al turismo, al diporto ed alla pesca dei fondali delle isole o

di parte di essi. In particolare, l'ancoraggio delle imbarcazioni, da diporto o da traffico (traghetti, ecc.), potrebbe danneggiare le praterie di Posidonia o le biocenosi di substrato duro.

- Per quanto riguarda Giannutri e Capraia, i principali fattori di disturbo sembrano concentrati nelle zone aperte al pubblico, soprattutto a causa degli ancoraggi non regolamentati. Mancano però informazioni dettagliate sullo stato delle biocenosi e dei fondali più in generale. Per la baia di Portoferraio, dove si sommano i problemi legati all'afflusso dei bagnanti, alla navigazione da diporto e da traffico, alla cantieristica, la prateria di *Posidonia oceanica* in questi ultimi anni è andata riducendosi, sostituita nelle zone più vicine al porto, dalla *Caulerpa prolifera*.
- Un aumento incontrollato del flusso turistico a Giannutri potrebbe mettere in pericolo il delicato ambiente delle coste e dei fondali.
- Per quanto riguarda il Giglio e l'Elba, i fattori di disturbo all'ambiente marino sono tutti presenti, interagendo anche tra di loro: pesca, turismo balneare, diporto nautico, traffico marittimo, attività subacquee, ecc.
- Non si hanno segnalazioni di danneggiamenti alle praterie di Posidonia causati dall'ancoraggio di imbarcazioni sui fondali delle isole dell'arcipelago toscano, a parte le zone più interne della Baia di Portoferraio. Anche in assenza di informazioni, questo però è un problema che va tenuto in reale considerazione in quanto l'ancoraggio indiscriminato può arrecare seri danni alle praterie di Posidonia. L'azione di aratura causato dalle ancore sulle praterie può, infatti, scalzare i rizomi della Posidonia e strappare le foglie. A lungo andare questa azione di disturbo porta ad erodere zone sempre più ampie di prateria e può contribuire ad innescare fenomeni regressivi esasperando l'azione di altri fattori di disturbo (sedimentazione, ecc.);

- di origine naturale

La presenza degli aggregati mucilluginosi bentonici è ormai divenuta una caratteristica costante del paesaggio sommerso nell'area dell'arcipelago toscano e di zone limitrofe quali ad esempio le coste della Corsica. Gli effetti degli aggregati sul comparto bentonico sono facilmente intuibili se si pensa che la coltre mucillaginosa può raggiungere uno spessore di oltre 50 centimetri e stazionare per lunghi periodi. In particolare i popolamenti a gorgonacei, elemento fondamentale della biocenosi coralligena, appaiono come quelli più a rischio. I dati disponibili hanno evidenziato un vero e proprio impatto con danni evidenti al cenosarco nelle porzioni di colonia interessate dalla presenza di aggregati che alterano i normali scambi gassosi ed i rapporti trofici dei polipi con la colonna d'acqua circostante. L'impatto sembra essere la conseguenza di due diverse componenti: una componente "quantitativa", definita dalla presenza di aggregati per più periodi consecutivi che comporta un danno quasi certo per l'effetto cumulativo dell'impatto, ed una componente "qualitativa" nel senso che gli aggregati presenti nel periodo estivo esercitano un effetto più marcato rispetto a quelli che si formano nel periodo primaverile.

Aree di sversamento di sedimenti, dumping:

Le aree costiere che maggiormente mostrano segni di sofferenza sono quelle in prossimità delle zone minerarie dell'isola d'Elba. Qui infatti il movimento delle navi ed il loro ancoraggio, e lo scarico più o meno fortuito di materiali solidi in mare, hanno causato infangamento di baie costiere e danneggiamento delle praterie di Posidonia.

Non ci sono dati sugli effetti causati dagli sversamenti in mare degli scarichi delle acque reflue di Campese e Porto.

Segnalazione di casi sporadici di ripascimenti di spiagge non effettuati con le dovute cautele sono segnalate per l'Elba.

Tra le latitudini 43° 30' N e 43° 10' N sono localizzate nove aree di discarica di cui otto in un range batimetrico compreso tra 15 e 200 metri e una a circa 500 m di profondità.

Non sono segnalati ufficiali siti di sversamento nell'Arcipelago Toscano meridionale.

Data la distanza dalla costa delle diverse isole non sembrano esserci particolari problemi legati ad attività umane svolte lungo la costa continentale. Il problema si crea quando queste attività (pesca, attività subacquee, turismo) si spostano in maniera indiscriminata dalla costa verso le isole dell'arcipelago.

La navigazione da diporto e da traffico e la pesca sono le due attività svolte nelle acque intorno le isole che possono avere ricadute sulle isole stesse. Per quanto riguarda la navigazione, ci riferiamo al pericolo di incidenti che coinvolgono navi che trasportano merci pericolose. Queste sostanze (idrocarburi, sostanze chimiche) possono facilmente essere trasportate dalle correnti per miglia, causando inquinamenti lungo le coste dell'Arcipelago.

### **2.5.2 Esame critico dei popolamenti ittici e delle attività di pesca**

L'alta diversità specifica dei popolamenti ittici studiati è una conseguenza dell'alto numero di biotopi presenti nelle differenti aree dell'Arcipelago Toscano (fondi rocciosi, fondi mobili, praterie di *Posidonia oceanica*, ecc.).

Il particolare status di protezione di cui hanno finora goduto, per diversi motivi, alcune isole (in particolare Gorgona, Montecristo e Pianosa) ha permesso il mantenimento di popolamenti ittici praticamente intatti, alla pari di quanto è possibile osservare in Riserve Marine Mediterranee quali le Isole Medas in Spagna o l'Arcipelago di Port Cros in Francia.

Sui fondi del largo sono presenti le biocenosi tipiche dei fondi mobili; particolarmente interessante anche da un punto di vista del popolamento ittico risulta la facies a *L. phalangium* che presenta una distribuzione spaziale ben definita, risultando essenzialmente presente in due aree, la prima compresa tra l'Isola d'Elba e l'Isola di Montecristo e la seconda attorno al Giglio. Tale biocenosi assume particolare importanza in quanto su tali fondi si trovano le condizioni favorevoli per lo sviluppo di giovani individui di numerose specie di Pesci, Cefalopodi e Crostacei.

Non ci sono dati scientifici sull'andamento delle catture della piccola pesca artigianale, però da alcune osservazioni provenienti da diverse fonti si può affermare che in questi ultimi decenni è stata osservata una rarefazione delle catture di specie pregiate quali astice, magnosa, cernia e aragosta. Per quanto riguarda i fondi del largo, i dati disponibili evidenziano uno stato d'equilibrio per molte specie, in particolare Crostacei, e di sovrasfruttamento per altre, tra cui spicca il nasello, a causa di una mortalità troppo elevata sia sui riproduttori sia sulle reclute.

Appare evidente dalle esperienze esistenti come la regolamentazione dello sforzo di pesca e la sua limitazione legata ad aree e periodi specifici durante l'anno possano contribuire, sia nella fascia costiera sia sui fondi del largo, a ripristinare anche in tempi brevi popolamenti ittici in buone condizioni sia come diversità specifica, sia come biomassa e struttura in taglie.

#### ***Individuazione delle emergenze***

Nell'area dell'Arcipelago sono oggetto di attività di pesca, anche se spesso non rientrano nelle principali specie bersaglio, le seguenti specie:

magnosa (*Scyllarides latus*), aragosta (*Palinurus elephas*), astice (*Homarus gammarus*), cernia (*Epinephelus marginatus*), corvina (*Sciaena umbra*), tutte specie incluse nell'allegato III della

Convenzione di Berna. Quasi tutte queste specie rientrano nella lista della Convenzione di Barcellona che riporta le specie sfruttate che necessitano di una gestione oculata. Da non trascurare, che la presenza di queste specie è considerata indicatrice di una buona condizione ambientale.

Altri organismi protetti, normalmente segnalati nell'Arcipelago Toscano, sono inoltre rappresentati dai Cetacei e dai Rettili marini.

#### ***Distribuzione e individuazione di aree particolari***

Anche se non sono disponibili informazioni sufficienti per l'individuazione di aree su piccola scala, gli studi sino ad ora effettuati nelle Isole dell'Arcipelago hanno evidenziato i seguenti aspetti:

- i) la presenza di habitat particolari per il reclutamento dei giovanili di sparidi e di molte altre specie ittiche in tutte le baie costiere con fondi misti sabbia/ghiaia/roccia a profondità comprese tra 0 e 5 m;
- ii) l'importanza delle praterie di *Posidonia oceanica*, ove presenti, come aree di *nursery*;
- iii) aree di riproduzione di Sparidi (es. saraghi e dentici) su fondi rocciosi a sud dell'Elba;
- iv) aree di reclutamento del nasello e di altre specie demersali su fondali del largo a profondità comprese tra 100 e 200 m tra le isole di Gorgona e Capraia, a sud dell'Elba e intorno al Giglio; aree di riproduzione del nasello nella vasta area compresa tra Elba, Giglio e Montecristo e in prossimità dell'Isola di Giannutri, a profondità comprese tra 150 e 350 m, in particolare sui fondi dove è presente la facies a *L. phalangium*.

#### **Aree critiche per la presenza di specie o biocenosi**

Tutte le aree costiere comprese tra la costa e i primi cinque metri di profondità, tutte le aree con fondi rocciosi e quelle con praterie di *Posidonia oceanica* sono da considerarsi aree critiche in quanto siti di reclutamento del novellame delle specie costiere (Sparidi in particolare) ed aree di riproduzione per molte specie. Stesso discorso per i fondi del largo dove sia riconosciuta una particolare concentrazione di forme giovanili o di riproduttori in determinati periodi dell'anno.

#### ***Fattori di disturbo presenti e potenziali***

Per quanto riguarda la pesca, il principale fattore di disturbo è probabilmente imputabile allo strascico illegalmente svolto entro i 50 m di profondità (o entro le tre miglia dalla costa) ed anche, con attrezzi illegali, sui fondi rocciosi e sulle praterie di *Posidonia*. Tale fenomeno è comunque probabilmente più limitato di quanto possa sembrare, anche perché riguarda un numero esiguo di imbarcazioni rispetto alla flottiglia che opera nelle acque dell'Arcipelago.

Gli altri attrezzi normalmente utilizzati dalla pesca costiera artigianale (tramagli, imbrocco, nasse, palamiti) se giustamente regolamentati nel loro uso, non costituiscono una gran fonte d'impatto sui fondi marini, così come il ciancio e la sciabichella.

#### **Collegamento della presenza di particolari specie o habitat con le aree esterne adiacenti e le attività umane**

La pesca nell'area dell'Arcipelago Toscano, anche se esercitata da un numero limitato di persone, rappresenta un'importante fonte di reddito.

In particolare la pesca a strascico ha sempre costituito una porzione importante dell'attività di pesca delle marinerie toscane, contribuendo in maniera cospicua sia alla produzione totale sia all'occupazione di personale. Attualmente questo settore sta soffrendo una grave crisi che si è manifestata con una drastica riduzione nell'ultimo decennio del numero di imbarcazioni e necessita pertanto di interventi per superare questo momento di difficoltà.

Gli attrezzi utilizzati dalla pesca artigianale non sembra che abbiano impatti negativi di particolare rilevanza anche sugli habitat presenti nella fascia costiera. Le acque circostanti le isole del Parco sono ricche di risorse ittiche e sono quindi intensamente sfruttate dalle marinerie continentali.

Considerata la vocazione turistica dell'area in questione, è auspicabile mirare ad una integrazione tra attività di pesca e di turismo (pesca - turismo, valorizzazione del prodotto locale, attività divulgative, ecc.).

## **2.6 ASPETTI SOCIO-ECONOMICI**

### **2.6.1 Caratteristiche del processo di sviluppo**

L'esame della struttura produttiva ed economica dell'insieme dei comuni che compongono l'Arcipelago Toscano rivela l'assoluta predominanza del terziario tradizionale.

Aggregando le varie branche produttive nei tre classici settori risulta che nell'industria, nel 1999, si collocavano circa il 17% delle unità locali e circa il 24% degli addetti; il settore primario nel suo complesso costituiva circa il 2,5% sia in termini di unità locali che di addetti (e la pesca svolgeva il ruolo principale con quasi il 2% sia di unità locali che di addetti) mentre il terziario dava conto dell'80,3% delle unità locali e del 74% degli addetti (Tab. Unità locali ed addetti" in fondo al capitolo).

All'interno del settore industriale predominano le costruzioni, con poco meno dell'11% delle Unità Locali e quasi il 12% degli addetti. Gli unici altri due comparti industriali di un qualche rilievo sono le industrie alimentari e delle bevande, da un lato, e le industrie estrattive, dall'altro. Le tendenze in atto, come rappresentate dai dati relativi al biennio 1998-1999, segnalano una sostanziale stabilità dell'industria mentre l'agricoltura e la caccia hanno subito un vero e proprio crollo e nel 1999 le loro dimensioni erano praticamente irrilevanti (0,5% degli addetti e delle Unità Locali).

All'interno del terziario dominano nettamente gli alberghi-ristoranti ed il commercio al dettaglio: nel 1999 il 24,2% degli addetti era occupato nel settore degli alberghi e ristoranti, mentre il dato dell'anno precedente era leggermente inferiore (22,7%). Anche a livello di unità locali si hanno analoghi andamenti e valori simili. In definitiva circa 1/4 delle unità locali e degli addetti sono concentrati nel settore degli alberghi e dei ristoranti.

Il commercio al dettaglio, nel 1999, presentava la maggiore concentrazione di unità locali, quasi il 30%, con un balzo notevole rispetto all'anno precedente (di quasi 8 punti percentuali). Ciò è particolarmente significativo se si considera che il numero assoluto delle unità locali del settore si è ridotto. Tuttavia alla maggiore incidenza delle unità locali corrisponde un peso minore dell'occupazione rispetto al settore degli alberghi (21,9%) a causa delle minori dimensioni medie, in termini di addetti, delle aziende del settore commerciale. In ogni caso, anche nel commercio si registra un aumento della quota di occupazione rispetto al totale nel corso del biennio.

Tra le altre attività del terziario raggiungono quote dell'ordine del 3% o superiori in termini di occupazione soltanto il commercio all'ingrosso e alcune attività professionali e imprenditoriali (che arrivano quasi al 5% e - aspetto da considerare positivamente - mostrano un trend crescente).

In definitiva, se sommiamo alberghi, ristoranti e commercio al dettaglio raggiungiamo - nel 1999 - il 53% delle unità locali e il 46% degli addetti. Se teniamo conto anche delle costruzioni si giunge a cifre dell'ordine del 60%.

Nel biennio 1998-1999 le Unità Locali complessive sono diminuite, scendendo da 4441 a 3038 unità con un calo di oltre 1400 unità pari a circa il 31,5%. E' di interesse notare che nel settore degli alberghi e ristoranti si assiste ad una notevole contrazione del numero di unità locali (-241), la



contrazione più alta in valore assoluto dopo quella dell'agricoltura e della caccia. In forte contrazione anche il settore delle costruzioni e del commercio, sia all'ingrosso che al dettaglio.

Dietro queste contrazioni si nascono, però, situazioni piuttosto diverse. Nel settore degli alberghi e dei ristoranti la contrazione del numero di unità locali si accompagna ad una forte crescita degli addetti: +427. Ciò vale anche con riferimento al commercio al dettaglio (gli addetti sono cresciuti di 382 unità, malgrado la ricordata diminuzione delle unità locali). Sembra, dunque, essere in atto una tendenza alla concentrazione nel terziario tradizionale. In altre branche produttive la riduzione delle unità locali si accompagna alla riduzione, più o meno comparabile degli addetti. E' questo, ad esempio, il caso dell'agricoltura e della caccia e, anche se su scala ben più limitata, delle attività immobiliari.

Queste tendenze, benché meritevoli di attenzione, non contraddicono il modello di sviluppo che da diversi decenni prevale nell'Arcipelago e che trova chiara conferma anche nei dati indicati in precedenza. Tali dati - che, a causa del sommerso, certamente sottostimano la reale estensione dei fenomeni - dimostrano la fortissima dipendenza dell'economia dell'Arcipelago dal turismo e, in particolare, dal turismo balneare. In effetti, a partire dall'inizio degli anni '60, il turismo ha conosciuto un'impetuoso sviluppo, come mostrano i dati contenuti nella tabella. "Arrivi presenze e permanenze" a fine capitolo.

Nei quarant'anni compresi tra il 1960 ed il 2000 le presenze turistiche ufficiali nell'arcipelago toscano sono praticamente decuplicate. In realtà la parte più consistente di tale incremento si è avuta negli anni sessanta e settanta, ma il trend crescente è proseguito anche nel corso dei due successivi decenni. La diversa dinamica degli arrivi e delle presenze ha determinato la contrazione nella permanenza media che, nell'ultimo decennio, è scesa dai 7 giorni circa del 1991 ai 6,3 giorni del 2000. E' interessante osservare che il punto di minimo del decennio (6,2 giorni) era stato raggiunto già del 1993. Successivamente i dati mostrano una tendenza ad oscillare attorno ai 6,4 giorni di permanenza.

La ripartizione degli arrivi e delle partenze sulla base della destinazione verso gli alberghi o verso altre strutture ricettive mostra che negli anni novanta è cresciuta notevolmente l'importanza di queste ultime. Risulta anche che la permanenza media presso le strutture extra-alberghiere è sensibilmente maggiore: 8,4 giorni contro 5,2 nel 2000. Ma la tendenza nel corso dell'ultimo decennio alla riduzione della permanenza, di cui si è detto, interessa entrambe le tipologie ricettive.

Gli italiani rappresentano, come è ovvio, la componente principale dei turisti che visitano l'arcipelago, ma la loro permanenza è più breve, si indirizzano in modo assai meno netto degli stranieri verso le strutture extra-alberghiere e, soprattutto in termini di presenze, la loro importanza relativa ha mostrato una tendenza alla diminuzione nel corso del decennio.

Un elemento particolarmente importante e da tenere in massimo conto nel delineare le linee di sviluppo economico-sociale dell'Arcipelago è quello che riguarda il grado di stagionalità delle presenze turistiche.

Come risulta dalla tab. "Movimento turistico. Indice di concentrazione estiva" la quota di presenze nei quattro mesi estivi sul totale dell'anno, nel 2000 era di oltre l'84%. In alcuni casi (Rio Elba, Rio Marina, Porto Azzurro e Capoliveri) questa percentuale si avvicina o supera il 90%. Nel 1997 soltanto Portoferraio, Marciana Marina e Capraia presentavano percentuali di concentrazione inferiori all'80%.

Nel complesso dell'Arcipelago negli anni recenti l'indice di concentrazione è rimasto sostanzialmente stabile attorno all'84%, anche se nei singoli comuni si sono avuti andamenti divergenti ed alterni. Tenendo conto dell'incremento verificatosi nei valori assoluti - e, altresì, dei flussi non rilevati - la stabilità dell'indice di concentrazione stagionale indica che nei mesi estivi è

cresciuta sensibilmente la pressione delle presenze turistiche. Ciò ha rilevanti implicazioni per la sostenibilità del modello di sviluppo applicato.

La tabella "Andamento della popolazione:saldi demografici" fornisce i dati relativi ai saldi demografici nel corso degli ultimi quarant'anni circa.

Il saldo demografico totale tra il 1958 ed il 2000, che è praticamente identico per l'intero arcipelago e per l'isola d'Elba, è positivo nella limitata misura di 220 unità. A determinare tale incremento è il saldo migratorio, poiché il saldo naturale risulta negativo. Inoltre, con riferimento all'Arcipelago nel suo insieme, l'intera variazione del quarantennio sembra scaturire dall'incremento verificatosi nel periodo 1988-1996 (pari a 235 unità). Deve anche essere sottolineato che sono piuttosto diversi i saldi dei comuni dell'Arcipelago: i più dinamici dal punto di vista demografico sono certamente Capoliveri e Rio nell'Elba. Nel complesso, si può affermare che vi è una sostanziale stabilità della popolazione residente e ciò determina un progressivo invecchiamento della popolazione, puntualmente rivelato dagli indici di vecchiaia e di dipendenza. Anche di questo elemento si deve tenere conto nel delineare le linee del futuro sviluppo economico-sociale dell'Arcipelago.

## **2.6.2 Gli squilibri del modello di sviluppo**

La forte capacità di attrazione turistica dell'Arcipelago ha reso possibile, negli anni passati, un elevato ritmo di crescita economica. Questo modello di crescita è, però, caratterizzato da molteplici squilibri che richiedono interventi correttivi diretti ad evitare il loro aggravarsi nel futuro e, in alcuni casi, anche a ridurre l'intensità con la quale già oggi essi si manifestano.

Il primo squilibrio è quello di carattere stagionale, documentato dai dati presentati in precedenza. L'attività economica risulta concentrata in tre-quattro mesi con conseguente inutilizzazione di gran parte delle risorse umane e fisiche per il resto dell'anno.

Vi è, inoltre, un rilevante squilibrio territoriale: la distribuzione della popolazione sul territorio dell'arcipelago è fortemente diseguale e i dati più recenti sembrano segnalare un loro ulteriore aggravamento. Inoltre, gli squilibri economici, in larga misura dovuti alla tendenza dei flussi turistici a concentrarsi in alcune delle aree territoriali accessibili all'interno dell'Arcipelago, sono marcati. Infatti, il reddito medio disponibile per abitante varia significativamente tra i comuni dell'arcipelago, con differenziali che possono superare il 30%.

Questi squilibri hanno conseguenze negative non soltanto sul piano ambientale ma anche su quello sociale ed economico.

Dal punto di vista ambientale, gli squilibri dello sviluppo contribuiscono ad abbassare il grado di sostenibilità del modello. Essi, infatti, aggravano l'impatto delle attività economiche sull'equilibrio ambientale mettendo a dura prova, in alcuni periodi dell'anno ed in alcune aree, la "capacità di carico" dell'Arcipelago. Più in generale, i margini di compatibilità tra ambiente, da un lato, e turismo di massa, dall'altro, appaiono piuttosto esigui e mostrano una progressiva tendenza a restringersi.

Dal punto di vista sociale, la lunga inattività dei mesi autunnali ed invernali, impone, soprattutto ai giovani, una migrazione "stagionale" e, d'altro canto, il predominio del terziario tradizionale riduce enormemente le loro prospettive di accedere in loco a occupazioni qualificate.

Dal punto di vista economico, la crescente estensione del turismo di massa pone il problema della possibilità di godere a lungo di vantaggi competitivi, essendo questo segmento di domanda turistica molto sensibile alla variabile prezzo. Inoltre, il predominio del terziario tradizionale implica la sostanziale assenza di altre forme di dinamismo economico e, probabilmente, non rende conveniente indirizzare risorse verso attività che, soprattutto nell'immediato, risulterebbero

certamente meno remunerative. Una delle conseguenze di questo stato di cose è l'esposizione del sistema ai rischi che comporta l'assenza pressoché totale di ogni diversificazione produttiva. Ugualmente negativo è l'incentivo alla proliferazione di attività lavorative a basso contenuto di qualificazione professionale oltre che, verosimilmente, all'espansione dell'economia informale o sommersa.

### **2.6.3 I pilastri del futuro sviluppo economico-sociale: sostenibilità, competitività e diversificazione**

Il Piano economico-sociale, tenendo conto di questi variegati aspetti del modello di sviluppo dell'Arcipelago deve porsi l'obiettivo di favorire lo sviluppo economico delle aree interessate nel rispetto degli equilibri ambientali e sociali e avendo attenzione a che la crescita a breve non pregiudichi le prospettive di sviluppo a più lungo termine.

Perseguire questo obiettivo significa prestare la massima attenzione alle implicazioni dell'attuale modello di sviluppo per tre essenziali aspetti dello sviluppo economico:

- la sostenibilità ambientale;
- la diversificazione produttiva;
- la competitività economica.

Sono questi gli elementi essenziali ai quali deve fare riferimento il Piano Economico-Sociale. L'ambito territoriale al quale fare riferimento è l'intero Arcipelago perché, da un lato, le attività economiche svolte nell'Arcipelago incidono sensibilmente sulla possibilità di conservazione della natura e dell'ambiente all'interno della più ristretta area del Parco e, dall'altro, la capacità attrattiva del Parco incide sulle prospettive economiche e le possibilità di sviluppo dell'intera area dell'Arcipelago.

Anche se la sua definizione è molto problematica, la sostenibilità ambientale rappresenta una caratteristica irrinunciabile dello sviluppo di qualsiasi area ed in particolare di territori contigui alle Aree Protette. La sostenibilità dipende da molteplici fattori e a determinarla concorrono da un lato, il consumo e la pressione sulle risorse e, dall'altro, il tasso di rigenerazione di queste ultime, quando esso risulta positivo. Interventi che agiscano su entrambi i lati di questo complesso rapporto favoriscono certamente la sostenibilità, quale che sia l'accezione precisa nella quale essa viene intesa.

Come si è già osservato, una specializzazione produttiva nel terziario tradizionale, soprattutto quando raggiunge livelli molto elevati, rischia di dare luogo a conseguenze negative. Nella situazione dell'Arcipelago è opportuno porsi, con il realismo imposto dalla complessiva situazione economico-sociale, l'obiettivo di favorire una maggiore diversificazione produttiva, promuovendo il rafforzamento di altri comparti di attività economica. In questo modo lo sviluppo socio-economico dell'arcipelago potrà disporre di altre leve oltre a quelle essenziali e non sostituibili del turismo. In realtà, anche nell'ambito del turismo appare necessario introdurre elementid i diversificazione oltre che di innalzamento della qualità dei servizi offerti, anche per giungere ad una più equilibrata coesistenza delle diverse tipologie di turismo, attenuando in termini relativi l'attuale predominanza del turismo balneare. Interventi di questo tipo agiscono anche sull'ultimo dei tre grandi obiettivi enunciati, quello della competitività.

Il problema della competitività si pone in modo particolarmente acuto in conseguenza della crescente integrazione economica a livello internazionale e della prevedibile tendenza di lungo periodo ad una sempre maggiore facilità di movimento delle persone oltre che delle merci e dei capitali. Ciò impone di assegnare particolare importanza, anche a livello di sviluppo locale, agli standard di competitività dei servizi e delle merci offerte. Come si è ricordato, nel settore trainante

del turismo la tendenza recente è stata soprattutto quella di attirare masse rilevanti con la conseguenza di collocare gran parte dell'offerta dell'Arcipelago nei segmenti di mercato in cui è dominante la competizione di prezzo. Ma la competitività può avere anche una dimensione di qualità. Puntare sulla qualità significa, in realtà, ampliare i margini di compatibilità tra le esigenze dello sviluppo economico e quelle dell'equilibrio ambientale. Acquisire competitività attraverso la qualità significa, essenzialmente, creare valore aggiunto con un impatto molto ridotto sulla quantità e, quindi, sull'ambiente e il territorio. Se in presenza di vasta e crescente disoccupazione può essere particolarmente difficile - oltre che socialmente costoso nell'immediato - rinunciare alla quantità a vantaggio della qualità, nelle condizioni, anche demografiche, che prevalgono all'interno dell'Arcipelago la pressione sociale ad un forte sviluppo quantitativo appare piuttosto limitata. Si aprono, dunque, spazi praticabili ad un'azione di sviluppo basato sulla competitività di qualità.

Nel turismo la "qualità totale" dell'offerta turistica (che coinvolge l'intero territorio e non singoli, isolati produttori) è molto rilevante nel determinare le scelte dei visitatori (soprattutto in presenza di offerte alternative, economicamente aggressive, quali quelle che si vanno manifestando anche nel bacino mediterraneo). Ciò ha importanti implicazioni per tutti i soggetti interessati. Basti pensare all'importanza di un'immagine dell'Arcipelago che non si esaurisca negli stereotipi del turismo balneare, ma colga tutta la ricchezza di risorse ed occasioni specifiche che il Parco può offrire; o all'importanza delle iniziative formative e culturali, dal momento che per "produrre" qualità è necessario disporre di un capitale umano adeguato, oltre che di pertinenti capacità imprenditoriali. Ma la ricerca della competitività di qualità non dovrebbe limitarsi soltanto al turismo: nell'ottica della diversificazione occorre porsi l'obiettivo di medio termine di accrescere le prospettive di sviluppo di altri settori facendo leva in modo preponderante sulla qualità dei prodotti. Va anche sottolineato che il modello di sviluppo qualitativo al quale si dovrebbe tendere presuppone un forte coordinamento tra i diversi attori pubblici e privati poiché, in molti casi, la qualità è un prodotto inevitabilmente congiunto, che dipende dall'azione di operatori e che, quindi, trascende l'offerta del singolo attore.

Per conseguire gli obiettivi strategici della sostenibilità ambientale, della diversificazione produttiva e del miglioramento della competitività di qualità appare necessario predisporre un insieme coerente di interventi che mirino a :

- migliorare il sistema strutturale e infrastrutturale;
- modificare gli stili di vita e le abitudini di consumo;
- alleviare la concentrazione dei flussi turistici in pochi mesi dell'anno (realizzando forme appropriate di de-stagionalizzazione);
- promuovere lo sviluppo di alcune forme di agricoltura e di artigianato;
- migliorare la qualità dell'offerta di servizi turistici;
- accrescere la formazione di capitale umano e di capacità manageriali;
- migliorare l'immagine dell'Arcipelago rendendo più visibile il ruolo che svolge il Parco e rafforzando, nello stesso tempo, la sua capacità di fungere da risorsa identitaria per l'intero territorio interessato.

Con riferimento a quest'ultimo elemento va sottolineata l'opportunità di puntare a rendere il Parco una risorsa che contribuisce all'identità complessiva della popolazioni dell'Arcipelago. Questo rafforzamento, rispetto alla debole immagine oggi prevalente, appare desiderabile sia in se stesso sia come mezzo per assicurare che il conseguimento degli altri obiettivi avvenga in modo più equilibrato sull'intero territorio.

Le diverse azioni in cui si concretizzerà il Piano Pluriennale Economico-Sociale dovranno rientrare in almeno una delle classi di interventi elencate.

Ente Parco Nazionale dell'Arcipelago Toscano  
Piano del Parco - Allegato Ia

**Comuni Arcipelago Toscano. Unità locali addetti, 1998-1999**

	UNITA' LOCALI 1998	ADDETTI 1998	UNITA' LOCALI 1998	ADDETTI 1999	Unità locali 1998 - quote	ADDETTI 1998- quote	Unità locali 1999 - quote	ADDETTI 1999- quote
<b>SECONDARIO - INDUSTRIALE</b>								
19.3 Calzature	6	31	0	0	0,1%	0,5%	0,0%	0,0%
26.2-3 Ceramica	4	4	0	0	0,1%	0,1%	0,0%	0,0%
26.4-6 Materiali da costruzione	7	14	0	0	0,2%	0,2%	0,0%	0,0%
27 Produzione di metalli e loro leghe	1	66	0	0	0,0%	1,1%	0,0%	0,0%
30 Fabbr. macchine ufficio, sistemi informatici	1	0	0	0	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
34 Fabbricazione autoveicoli e rimorchi	0	0	0	0	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
41 Raccolta, depurazione e distribuz. d'acqua	1	2	0	0	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
17 Industrie tessili	8	3	1	2	0,2%	0,0%	0,0%	0,0%
36.1 Fabbricazione a Mobili e infissi	8	8	2	3	0,2%	0,1%	0,1%	0,0%
24 Fabbric. prod. chimici, fibre sint. e artificiali	2	3	1	4	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%
26.1 Fabbr. vetro e prodotti in vetro	2	2	3	4	0,0%	0,0%	0,1%	0,1%
37 Recupero e preparazione per il riciclaggio	1	0	4	5	0,0%	0,0%	0,1%	0,1%
36.3-6 Altre industrie manifatturiere	4	3	4	6	0,1%	0,0%	0,1%	0,1%
31 Fabbr. macchine e apparec. elettrici n.c.a.	6	30	7	7	0,1%	0,5%	0,2%	0,1%
32 Fab. apparec. radio-tv e per le comunicaz.	8	7	5	10	0,2%	0,1%	0,2%	0,1%
18 Industria dell'abbigliamento	10	4	11	12	0,2%	0,1%	0,4%	0,2%
19.1-2 Pelli e cuoio	7	5	4	15	0,2%	0,1%	0,1%	0,2%
29 Fab. e installaz. macchine e app. meccan.	11	24	5	15	0,2%	0,4%	0,2%	0,2%
33 Fab. apparec. medici, di prec., ottici, orolog.	8	18	6	19	0,2%	0,3%	0,2%	0,2%
22 Editoria e stampa	12	20	6	24	0,3%	0,3%	0,2%	0,3%
36.2 Oreficeria e gioielleria	12	24	9	24	0,3%	0,4%	0,3%	0,3%
28 Fabbricazione prodotti in metallo (escl. 29)	28	56	19	49	0,6%	0,9%	0,6%	0,6%
40 Prod. ener. elet., gas, vapore, acqua calda	4	29	5	73	0,1%	0,5%	0,2%	1,0%
35 Fabbricazione altri mezzi di trasporto	35	79	12	82	0,8%	1,3%	0,4%	1,1%
20 Industrie del legno e prodotti in legno	41	73	38	86	0,9%	1,2%	1,3%	1,1%
14 Altre industrie estrattive	8	81	10	212	0,2%	1,3%	0,3%	2,8%
15 Industrie alimentari e delle bevande	61	104	48	251	1,4%	1,7%	1,6%	3,3%
45 Costruzioni	543	754	322	891	12,2%	12,1%	10,6%	11,7%
TOTALE SECONDARIO	839	1444	522	1794	18,9%	23,2%	17,2%	23,5%
Non classificate								
NC Imprese non classificate	167	320	0	0	3,8%	5,1%	0,0%	0,0%

**Ente Parco Nazionale dell'Arcipelago Toscano**  
*Piano del Parco - Allegato Ia*

	UNITA' LOCALI 1998	ADDETTI 1998	UNITA' LOCALI 1998	ADDETTI 1999	Unità locali 1998 - quote	ADDETTI 1998- quote	Unità locali 1999 - quote	ADDETTI 1999- quote
<b>PRIMARIO</b>								
01 Agricoltura e caccia	293	126	16	35	6,6%	2,0%	0,5%	0,5%
02 Silvicultura	3	3	1	1	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%
05 Pesca, piscicoltura e servizi connessi	62	74	59	148	1,4%	1,2%	1,9%	1,9%
<b>TOTALE PRIMARIO</b>	<b>358</b>	<b>203</b>	<b>76</b>	<b>184</b>	<b>8,1%</b>	<b>3,3%</b>	<b>2,5%</b>	<b>2,4%</b>
<b>TERZIARIO</b>								
52 Commercio al dettaglio	969	1291	892	1673	21,8%	20,7%	29,4%	21,9%
55 Alberghi e ristoranti	954	1417	713	1844	21,5%	22,7%	23,5%	24,2%
51.1 Intermediari del commercio	71	74	28	34	1,6%	1,2%	0,9%	0,4%
80 Istruzione	17	16	7	15	0,4%	0,3%	0,2%	0,2%
62 Trasporti aerei	2	1	0	0	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
66 Assicurazioni, fondi pensione (escl.75)	5	12	0	0	0,1%	0,2%	0,0%	0,0%
95 Servizi domestici presso famiglie e conviv.	0	0	0	0	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
73 Ricerca e sviluppo	2	7	1	3	0,0%	0,1%	0,0%	0,0%
90 Smaltimento rifiuti solidi, acque di scarico	2	0	3	35	0,0%	0,0%	0,1%	0,5%
61 Trasporti marittimi e per vie d'acqua	9	14	8	36	0,2%	0,2%	0,3%	0,5%
72 Informatica e attività connesse	35	50	12	37	0,8%	0,8%	0,4%	0,5%
71 Noleggio macchinari, attrezzature, beni	130	89	36	42	2,9%	1,4%	1,2%	0,6%
67 Attività ausiliarie intermediazione finanziaria	36	26	30	47	0,8%	0,4%	1,0%	0,6%
70 Attività immobiliari	134	119	50	78	3,0%	1,9%	1,6%	1,0%
63.1-2,4 Attiv. di supporto e ausiliare ai trasp.	32	38	24	86	0,7%	0,6%	0,8%	1,1%
92 Attività ricreative, culturali, sportive	103	87	51	87	2,3%	1,4%	1,7%	1,1%
63.3 Agenzie viaggio e operatori turistici	35	89	26	96	0,8%	1,4%	0,9%	1,3%
85 Sanità e altri servizi sociali	2	1	57	98	0,0%	0,0%	1,9%	1,3%
65 Intermediaz. monetaria e finan. (escl.66)	30	98	16	110	0,7%	1,6%	0,5%	1,4%
60 Trasporti terrestri e mediante condotta	82	122	55	137	1,8%	2,0%	1,8%	1,8%
93 Altre attività dei servizi	115	142	94	179	2,6%	2,3%	3,1%	2,3%
64 Poste e telecomunicazioni	0	0	29	209	0,0%	0,0%	1,0%	2,7%
50 Commercio autov., motoc. e vend. carbur.	110	214	91	212	2,5%	3,4%	3,0%	2,8%
51.2 Commercio all'ingrosso	110	254	54	236	2,5%	4,1%	1,8%	3,1%
74 Altre attività professionali ed imprenditoriali	91	106	163	359	2,0%	1,7%	5,4%	4,7%
<b>TOTALE TERZIARIO</b>	<b>3076</b>	<b>4267</b>	<b>2440</b>	<b>5653</b>	<b>69,3%</b>	<b>68,4%</b>	<b>80,3%</b>	<b>74,1%</b>
<b>TOTALE GENERALE</b>	<b>4440</b>	<b>6234</b>	<b>3038</b>	<b>7631</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Ente Parco Nazionale dell'Arcipelago Toscano  
Piano del Parco - Allegato Ia

ARCIPELAGO TOSCANO ARRIVI, PRESENZE e PERMANENZA, 1960 - 2000									
	ITALIANI			STRANIERI			TOTALE		
	<i>arrivi</i>	<i>presenze</i>	<i>perman.</i>	<i>arrivi</i>	<i>presenze</i>	<i>perman.</i>	<i>arrivi</i>	<i>presenze</i>	<i>perman.</i>
1960								340.024	
1970								1.043.116	
1980								2.102.822	
1985								2.226.430	
1991	257.700	1.729.391	6,7	60.493	499.280	8,3	318.193	2.228.671	7,0
1992	274.818	1.734.823	6,3	63.003	502.164	8,0	337.821	2.236.987	6,6
1993	295.809	1.769.240	6,0	65.179	483.345	7,4	360.988	2.252.585	6,2
1994	290.034	1.793.428	6,2	88.519	650.733	7,4	378.553	2.444.161	6,5
1995	289.657	1.864.916	6,4	111.550	833.081	7,5	401.207	2.697.997	6,7
1996	298.584	1.743.009	5,8	124.221	928.075	7,5	422.805	2.671.084	6,3
1997	303.579	1.880.996	6,2	124.049	843.586	6,8	427.628	2.724.582	6,4
1998	343.026	2.149.544	6,3	133.647	907.611	6,8	476.673	3.057.155	6,4
1999	343.677	2.115.279	6,2	133.963	969.681	7,2	477.640	3.084.960	6,5
2000	357.631	2.125.060	5,9	141.288	996.476	7,1	498.919	3.121.536	6,3

Ente Parco Nazionale dell'Arcipelago Toscano  
Piano del Parco - Allegato Ia

MOVIMENTO TURISTICO - INDICE DI CONCENTRAZIONE ESTIVA (4 MESI)										
	ARCIPELAGO	RIO ELBA	RIO MARINA	PORTOFERRAIO	PORTO AZZURRO	MARCIANA MARINA	MARCIANA	CAPOLIVERI	CAMPO NELL'ELBA	ISOLA DI CAPRAIA
1991	83,3%	95,1%	94,0%	81,5%	92,4%	81,0%	84,6%	85,2%	77,2%	65,5%
1992	86,7%	91,5%	94,3%	81,5%	93,6%	84,8%	83,6%	88,5%	86,4%	81,3%
1993	85,1%	95,3%	90,0%	80,5%	88,0%	76,8%	84,3%	89,3%	83,7%	63,8%
1994	84,3%	94,1%	87,2%	79,3%	87,7%	76,7%	80,8%	88,2%	85,0%	82,3%
1995	86,3%	91,7%	94,2%	81,2%	91,9%	78,7%	83,9%	89,9%	85,0%	87,2%
1996	83,0%	95,8%	92,4%	73,9%	89,4%	77,6%	82,8%	87,0%	82,1%	80,3%
1997	82,4%	92,8%	84,4%	75,1%	90,9%	75,9%	79,5%	86,4%	81,6%	82,6%
1998	84,6%	90,8%	87,8%	78,6%	89,8%	76,9%	83,9%	88,6%	83,9%	74,3%
1999	83,7%	91,1%	93,9%	78,6%	84,7%	77,9%	83,5%	87,8%	81,8%	77,5%
2000	84,1%	91,8%	88,4%	78,4%	88,7%	78,5%	80,8%	88,2%	83,4%	77,3%



ANDAMENTO DELLA POPOLAZIONE: SALDI DEMOGRAFICI, 1980-2000								
	1980-1988		1988-1996		1996-2000		1958-2000	
	saldo tot.	saldo nat.	saldo tot.	saldo nat.	saldo tot.	saldo nat.	saldo tot	saldo nat.
Isola del Giglio	17	-5	49	9	-15	-13	-2	-34
Campo nell'Elba	-26	-18	24	11	-37	-10	-3	-24
Capoliveri	58	-7	41	18	-21	8	79	11
Capraia Isola	-12	5	51	-7	-32	2	1	-2
Marciana	14	6	-6	-12	11	14	-22	-26
Marciana Marina	-13	-14	-33	-7	19	18	3	-6
Porto Azzurro	12	2	90	-8	-44	-1	37	-19
Portoferraio	-85	11	18	-8	61	-13	11	-61
Rio Marina	-32	-4	8	2	2	2	26	-35
Rio nell'Elba	43	3	-7	11	32	4	90	11
<b>Arcipelago Toscano</b>	<b>-24</b>	<b>-21</b>	<b>235</b>	<b>9</b>	<b>-24</b>	<b>11</b>	<b>220</b>	<b>-185</b>
<b>Isola d'Elba</b>	<b>-29</b>	<b>-21</b>	<b>135</b>	<b>7</b>	<b>23</b>	<b>40</b>	<b>221</b>	<b>-149</b>

## 2.6.4 Agricoltura

### *Caratterizzazione dei panorami agricoli*

Il paesaggio agrario dell'Arcipelago Toscano (ed in particolar modo quello dell'Isola d'Elba), era molto caratterizzato, sino ad alcuni decenni or sono, in senso agricolo: nelle vallate alluvionali erano diffuse le colture cerealicole e, in misura ridotta, le ortofrutticole. I fianchi delle colline, soprattutto quelli degradanti verso il mare, erano stati terrazzati nel corso dei secoli ed investiti con vigneti e, in parte, oliveti. La vitivinicoltura costituiva l'asse portante dell'agricoltura delle isole maggiori e il suo prodotto veniva esportato in gran parte sul continente. La frammentazione fondiaria però non consentiva l'ottenimento di redditi soddisfacenti, ragion per cui, numerose famiglie che un tempo vivevano con la vendita dei prodotti agricoli hanno convertito le loro attività verso la ricettività turistica: affitto di camere o appartamenti, bar o ristoranti, spesso con la ristrutturazione di fabbricati non più strumentali alla ridotta produzione agricola.

L'agricoltura del territorio dell'Arcipelago Toscano ha quindi perso nel secondo dopoguerra molte delle sue caratteristiche tradizionali; l'avvento delle attività turistiche, ancorché stagionali, (soprattutto all'Elba, Giglio e Capraia) ha fatto registrare una diminuzione delle aziende agricole "imprenditoriali" favorendo un mutamento sostanziale del paesaggio agrario che somiglia sempre più ad una campagna urbanizzata. Inoltre nel corso degli ultimi quaranta anni, buona parte dei terrazzamenti è stata abbandonata, determinando sia una sensibile perdita di superfici vitate sia ripercussioni di carattere paesaggistico ambientali. I terrazzamenti sono stati progressivamente investiti da macchia mediterranea che, oltre ad essere soggetta a periodici incendi, contribuisce ad una banalizzazione del paesaggio.

L'abbandono delle terrazze ha comportato la progressiva alterazione del complesso equilibrio idrologico delle aree collinari, con forti ripercussioni in un'area in cui il regime pluviometrico è caratterizzato da forte concentrazione delle piogge autunnali, seguite da siccità primaverile-estiva. Il sistema delle terrazze consentiva infatti un graduale deflusso delle acque meteoriche sui fianchi delle vallate, acque che venivano in parte infiltrate nel suolo ed in parte regimate dai muri a secco ed incanalate dai sentieri di collegamento. Con l'abbandono delle terrazze, i muri a secco gradualmente cedono e le acque scorrono incontrollate creando fenomeni di erosione e rischi di danni alle aree antropizzate poste a valle. I seguenti indicatori (ISTAT 91) confermano la debolezza della struttura produttiva agricola attuale:

- l'incidenza della Superficie Agricola Utilizzabile (o SAU) sulla Superficie Agricola Totale (o SAT) è mediamente bassa, variando dal 14 al 54% (quindi una frazione variabile tra l'86 ed il 46% della superficie non è coltivabile);
- la SAU media per azienda è bassissima, anche comparata con altre aree marginali, con valori variabili tra i 0,4 ed i 3,0 ha/azienda;
- il numero di aziende con superficie compresa tra i 1,0 ed i 10,0 ettari è basso quasi ovunque, mentre le aziende con superficie > ai 10 ettari ed < ai 20 è pari a 7 in tutta l'area.

Ente Parco Nazionale dell'Arcipelago Toscano  
Piano del Parco - Allegato Ia

*Superfici agricole e distribuzione delle aziende in classi di ampiezza*

<b>DATI 1991</b>	<b>SAT</b>	<b>Sau</b>	<b>n° aziende</b>				<b>SAU</b>
			sau	sau	sau	totale	per
			<1ha	>1<10ha	>1<20ha		azienda
CAMPO NELL'ELBA	1.838,43	457,33	113	39		152	3,0
CAPOLIVERI	985,43	302,56	58	40	2	100	3,0
CAPRAIA	0,00	0	0	0		0	0,0
MARCIANA	681,07	99,73	248	18		266	0,4
MARCIANA MARINA	171,10	43,68	116	6		122	0,4
PORTO AZZURRO	381,54	206,47	25	41	3	69	3,0
PORTOFERRAIO	1.530,45	411,29	153	110	2	265	1,6
RIO MARINA	94,72	30,1	60	5		65	0,5
RIO NELL'ELBA	196,37	99,12	31	27		58	1,7
ISOLA DEL GIGLIO	147,81	39,11	59	11		70	0,6

*Uso della SAU*

	<b>seminativi</b>			<b>vite</b>				<b>olivo</b>		<b>agrumi</b>		<b>frutta</b>	
		di cui:	aziende			di cui: DOC							
		ad ortive	ortive	aziende	sau	aziende	sau	aziende	sau	aziende	sau	aziende	sau
CAMPO NELL'ELBA	241,48	11,89	22	140	67,86	11	11,42	35	7,29	19	2,06	50	7,02
CAPOLIVERI	133,15	13,51	34	94	63,94	16	21,43	37	10,98	12	1,5	50	23,05
CAPRAIA	0	0	0	0		0	0						
MARCIANA	19,38	4,54	92	241	56,67	5	4,05	6	0,95	87	2,37	142	5,84
MARCIANA MARINA	17,58	3,91	47	69	12,45	3	2,21	4	1,23	0	0	20	4,26
PORTO AZZURRO	88,33	18,26	40	60	54,23	6	23,9	18	7,42	14	3,72	39	12,09
PORTOFERRAIO	219,05	29,29	94	184	114,96	23	60,25	73	14,51	55	4,8	132	21,68
RIO MARINA	12,72	1,25	6	46	10,76	0	0	3	1,5	6	0,79	21	4,33
RIO NELL'ELBA	60,22	10	27	38	19,32	4	0,69	7	2,46	6	0,77	27	6,11
ISOLA DEL GIGLIO	0,56	0	0	68	25,26	0	0	25	12,23	0	0	2	1,02
<b>totali</b>	<b>792,47</b>	<b>92,65</b>	<b>362</b>	<b>940</b>	<b>425,45</b>	<b>68</b>	<b>124</b>	<b>208</b>	<b>58,57</b>	<b>199</b>	<b>16,01</b>	<b>483</b>	<b>85,4</b>

Ente Parco Nazionale dell'Arcipelago Toscano  
Piano del Parco - Allegato Ia

*Superfici unitarie per le aziende specializzate*

Elaborazioni	ha.azienda ortiva	ha.azienda viticola	ha.azienda olivicola	ha.azienda frutticola	gg.lavoro ha sau
CAMPO NELL'ELBA	0,54	0,48	0,21	0,14	69,1
CAPOLIVERI	0,40	0,68	0,30	0,46	66,8
CAPRAIA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
MARCIANA	0,05	0,24	0,16	0,04	330,4
MARCIANA MARINA	0,08	0,18	0,31	0,21	274,8
PORTO AZZURRO	0,46	0,90	0,41	0,31	71,0
PORTOFERRAIO	0,31	0,62	0,20	0,16	125,2
RIO MARINA	0,21	0,23	0,50	0,21	201,1
RIO NELL'ELBA	0,37	0,51	0,35	0,23	72,1
ISOLA DEL GIGLIO	0	0,37	0,49	0,51	127,2
<i>medie dell'area</i>	<i>0,26</i>	<i>0,45</i>	<i>0,28</i>	<i>0,18</i>	<i>107,2</i>

*Aziende zootecniche*

Allevamenti	Bovini e bufalini		ovicaprin		avicoli		giornate
	aziende	capi	aziende	capi	aziende	capi	lavoro
CAMPO NELL'ELBA	4	86	9	704	84	5.753	31.584
CAPOLIVERI	2	3	6	107	34	875	20.221
CAPRAIA	0	0	0	0	0	0	0
MARCIANA	0	0	10	41	110	1.110	32.951
MARCIANA MARINA	0	0	2	9	3	135	12.002
PORTO AZZURRO	8	31	13	78	39	880	14.653
PORTOFERRAIO	8	75	7	19	91	2.004	51.476
RIO MARINA	0	0	2	9	3	63	6.053
RIO NELL'ELBA	2	11	15	68	30	586	7.150
ISOLA DEL GIGLIO	0	0	2	13	0	0	4.976

### ***Caratterizzazione dei settori produttivi***

#### **◆ Settore Vitivinicolo**

Nell'agricoltura elbana la coltivazione della vite ha sempre costituito l'attività predominante, con sensibili ripercussioni sia sugli andamenti demografici, sia sull'evoluzione dell'agroecosistema. Su tale argomento un compendio di informazioni prezioso è rappresentato dalla tesi di laurea in Lettere della Dott.ssa Patrizia Vagaggini, da cui è stato possibile attingere numerose informazioni.

Una conferma dell'importanza viene dal "Bando delle vigne" del 20 agosto 1595, emanato da Ferdinando I° de' Medici, con il quale viene sottolineata l'importanza delle siepi di recinzione, a difesa dei vigneti dal pascolo vagante. Dopo la dominazione napoleonica, che peraltro comportò un incremento qualitativo per la viticoltura elbana, le evoluzioni demografiche dell'Elba sono legate agli andamenti della produzione vitivinicola.

Gli Autori che hanno descritto l'agricoltura elbana, (Thiébaud, 1808; Pullè 1879) a partire dal XIX° secolo, hanno sottolineato la presenza diffusa di viticoltura e la concentrazione, in alcune aree, della castanicoltura, mentre altrettanto evidente era la scarsa propensione degli isolani per altre colture come i cereali e l'olivo. Secondo il primo autore, all'inizio del 1800 esistevano ancora vaste aree dell'isola da mettere a coltura, e l'intero settore primario risentiva dell'arretratezza delle tecniche adottate. La stessa vinificazione, condotta con tecniche rudimentali, non rendeva merito alle potenzialità delle uve prodotte. Nel 1850, la viticoltura europea ed elbana subì l'aggressione delle fitopatie provenienti dall'America; soprattutto l'Oidio o mal bianco, prima dell'introduzione dello zolfo, aveva causato un grave fase depressiva dell'agricoltura, tale da provocare un calo della popolazione isolana. Nel 1878 tale crisi era stata superata, e la superficie vitata ammontava a 5.000 ettari, con una produzione di 123.000 ettolitri di vino (Pullè 1879).

Alla fine degli anni '50 del XX° secolo nonostante la superficie vitata fosse scesa a 3.000 ha. ca, la produzione di vino era rimasta vicina ai 120.000 ettolitri: il mantenimento dei livelli produttivi era, probabilmente, legato al miglioramento delle tecniche di produzione e di vinificazione. Il decremento della superficie, avvenuto soprattutto a discapito delle vigne terrazzate, era dovuto al calo della popolazione attiva in agricoltura, e al costo del mantenimento dei vigneti marginali.

I Censimenti Istat del 1970 e del 1991 confermano l'inarrestabile processo di abbandono: nei due periodi la superficie vitata scende rispettivamente a 1.078 e 560 ha di vigne. La viticoltura è praticata all'Isola d'Elba ed al Giglio.

Attualmente all'Elba si produce un vino DOC con le tipologie Elba bianco e rosso (con un Elba rosso Riserva invecchiato per minimo 24 mesi, di cui almeno 12 in barrique), Rosato, Spumante, Aleatico, Ansonica e Ansonica passito. Dal 1999 è stato inserito anche il Moscato Bianco dell'Elba che, per il suo pregio, rappresenta un elemento su cui puntare in una prospettiva di sviluppo agricolo.

L'Isola del Giglio rientra invece nella zona di produzione dell'Ansonica Costa dell'Argentario, anche se su superfici minime, comunque importanti da un punto di vista paesaggistico-ambientale.

I motivi della contrazione del settore viticolo, che comunque rimane il più importante tra i settori agricolo-produttivi dell'Arcipelago, vanno ricercati sia nel già citato abbandono della campagna sia nel blocco alla realizzazione di nuovi impianti viticoli imposto dall'OCM Vino e dalla mancata ricostituzione dei vigneti obsoleti che hanno terminato la loro vita produttiva.

Dati statistici relativi alle zone DOC dell'Isola d'Elba mostrano una netta prevalenza di aziende di piccole dimensioni, espressione sintomatica del fenomeno della frammentarietà: il 65% ha una superficie coltivata a vite inferiore all'ettaro ed il 26% da 1 a 3 ha, mentre solo l'8% ha vigneti superiori ai 5 ha. Dai dati Istat 1991 risulta una presenza di vigneti di 425 ettari, pari al 25% della SAU totale. Tale dato, in attesa delle nuove indicazioni del Censimento 2001, deve essere riletto alla luce dei risultati derivanti dai sopralluoghi effettuati nel territorio dell'Elba. Sulla base dei

contributi forniti da interlocutori privilegiati locali si può stimare la superficie vitata attuale in 250-300 ettari, oppure in 150.000-200.000 ceppi di vite in produzione (comunicazioni personali, 2001). Questa stima è stata sostanzialmente confermata a seguito dei sopralluoghi puntuali a terra, sulle aree indicate come vitate nella carta dell'uso del suolo.

La superficie vitata comprende:

- i vigneti terrazzati ancora produttivi, di rilevante valenza paesaggistica ed ambientale;
- le superfici di fondovalle alluvionale, spesso di impianto recente e di discreta produttività.

Da quanto riportato dal Piano Locale di Sviluppo rurale della CM Zona "L" Elba e Capraia, (BURT 38 del 19/09/2001), emerge una situazione, relativa ai vigneti DOC, riportata alla tabella seguente, relativa alle produzioni 2000.

Vini	aziende iscritte n°	superficie iscritta ha.	Uva DOC Prodotta (Q.li)	Produzione di vino (Hl.)
Moscato	6	1,280	76,77	30,70
Aleatico	24	9,859	590,90	206,78
Ansonica	11	3,605	210,07	147,04
Elba Bianco	77	78,852	6.308,54	4.401,34
Elba Rosso e rosato	41	36,563	2.559,48	1.791,60
<b>Totale</b>	<b>159</b>	<b>130,16</b>	<b>9745,76</b>	<b>6.577,46</b>

*Elaborazioni C.M.: su dati della Provincia di Livorno - Albo Vigneti Doc 2000*

La superficie media vitata per azienda risulta, dal Censimento Istat 1991, pari a 4500 mq. Tale dato deriva dalla compresenza di numerosi piccoli appezzamenti, condotti da agricoltori part time (pensionati delle miniere, occupati in altri settori etc.) e di alcune aziende vitivinicole di una certa entità. All'Isola d'Elba, le aziende con una superficie vitata in produzione vicina o superiore ai 10 ettari sono 4 ed almeno altre 3 presentano superficie superiore ai 3,5 ettari. Tutte le aziende indicate dispongono di una cantina attrezzata, hanno una discreta diversificazione dei vini prodotti, imbottigliano l'intera produzione, di cui un buon 50%, in media, viene commercializzato al minuto presso le aziende stesse. L'esportazione sul continente ed all'estero rappresenta una frazione minoritaria della produzione, data la possibilità di alienare sull'Isola, nel periodo estivo, una parte notevole delle bottiglie.

I prezzi riscontrati sono di livello medio-alto:

-	Elba rosso Doc	ml.750	Lit. 12.000-14.000
-	Elba bianco Doc	ml 750	Lit. 10.000-12.000
-	Passito	ml.500	Lit. 35.000-40.000
-	Aleatico	ml 500	Lit. 45.000-55.000

I prezzi dell'uva risentono del livello elevato del mercato del vino, con oscillazioni da un minimo di 250.000 Lit./q.le, per il Doc Elba, sino a Lit. 550.000 per l'Aleatico.

All'aspetto positivo, costituito dal regime dei prezzi, si contrappone la bassa produttività che date le condizioni pedoclimatiche, può ritenersi fisiologica. Le produzioni medie infatti non superano gli 80 q.li di uva per ettaro. I disciplinari della Doc prevedono comunque produzioni di q.li 70/ettaro per il rosso, di 80 per il bianco e di q.li 50/ettaro per l'Aleatico. Una frazione minoritaria, ma presente in tutta l'isola, delle aziende produce vino di massa e di non elevata qualità, da vendere sfuso per il consumo locale.

Concludendo, sinteticamente i punti di forza del settore appaiono:

- elevata valenza paesaggistico-ambientale dei vigneti terrazzati;
- livello elevato dei prezzi;
- possibilità di collocare in loco la quasi totalità del prodotto.

Di contro i punti di debolezza sono rappresentati da:

- graduale abbandono delle superfici vitate a maggior valenza agro-ambientale;
- problemi connessi con l'eccessiva presenza di cinghiali;
- presenza di vino, venduto sull'isola ma proveniente da altre zone;
- limiti all'impianto di nuove superfici, ai sensi della normativa comunitaria in vigore;
- elevato costo di recupero dei terrazzamenti abbandonati (che ha costi, per rifacimenti totali dei muri e per opere di minime dimensioni di 1.000.000 circa per ml) che deve essere condotto da personale altamente specializzato e che, in genere, ha età abbastanza elevata.

◆ Settore Olivicolo

Il settore, nella sola Isola d'Elba, assume una relativa importanza non soltanto in termini di superficie e di reddito, ma anche perché fa registrare una controtendenza rispetto al settore viticolo: dai dati del censimento dell'agricoltura del 1990, risulta una superficie coltivata di circa 58 ha, mentre dalla denuncia delle produzioni di olio di oliva per la campagna olearia '98/'99 risulta una superficie totale di 75 ha (superficie che non comprende i piccolissimi produttori che non richiedono aiuti alla produzione). La tendenza all'aumento della superficie oleicola è ancora più significativa se si ricorda che nel trentennio precedente si era registrata una diminuzione della superficie coltivata di circa il 60%. I prezzi attuali dell'olio, venduto sfuso in zona, risultano vicini alle Lit. 18.000 per litro, prezzo da considerarsi remunerativo, anche dato il basso numero di trattamenti chimici che le condizioni microclimatiche richiedono.

La situazione del settore oleicolo viene schematizzata nella tabella seguente.

Comune	aziende n°	piante n°	olive q.li	olio kg	resa olio %	superf. ha.	densità piante/ha.	produz. per pianta
Campo nell'Elba	1	45	527	99	18,79%	0,67	67,16	12
Capoliveri	7	714	14.240	2.295	16,12%	15,04	47,47	19,9
Porto Azzurro	7	866	17.424	3.145	18,05%	11,61	74,59	20,1
Portoferraio	13	1506	26.698	4.695	17,59%	46,46	32,41	17,7
Rio Marina	1	130	590	118	20,00%	1,38	94,2	4,5
<b>Totale</b>	<b>29</b>	<b>3.261</b>	<b>59.479</b>	<b>10.352</b>	<b>17,40%</b>	<b>75,16</b>	<b>43,39</b>	<b>18,2</b>

Elaborazioni Comunità Montana.

*Punti di forza del settore:*

- possibilità di occupare il terrazzi recuperati quando, per mancanza di quote, non è possibile reimpiantarvi il vigneto;
- livello medio-elevato dei prezzi;
- possibilità di collocare in loco la quasi totalità del prodotto.

*Punti di debolezza del settore:*

- aleatorietà delle produzioni degli oliveti dovuta a fattori microclimatici;
- impossibilità, per i nuovi impianti, di usufruire delle integrazioni comunitarie.

◆ Settore zootecnico

Il settore è indubbiamente marginale nell'economia agricola per numero di aziende coinvolte ed esiguità del numero di capi; la mancanza di infrastrutture destinate alla macellazione delle carni e quindi la difficoltà logistica ed il costo di trasporto degli animali ai macelli della terraferma non consente, per il momento, di pensare ad uno sviluppo futuro del settore. Inoltre, la normativa comunitaria in materia di igiene sanitaria degli allevamenti, di trasformazione dei prodotti zootecnici e di smaltimento degli animali morti crea, di fatto, una serie di limiti alla sopravvivenza dei residui allevamenti, le cui minime dimensioni non permettono gli investimenti necessari per l'adeguamento.

Alcuni allevamenti ovicapri e di piccoli animali da cortile erano stati impiantati da ex detenuti del Penitenziario di Porto Azzurro; dalle indagini eseguite in zona, sembra che ormai di tali iniziative non resti traccia. Le attività zootecniche presenti, sia per i grandi, sia per i piccoli animali, sono ridotte a microimprese familiari, per autoconsumo o per vendite al dettaglio per i compaesani o, al massimo, per i villeggianti.

◆ Settore orto-floro-vivaistico

Il settore ha registrato negli ultimi anni una buona crescita nel numero di aziende coinvolte, anche se tutte di piccole dimensioni; anche questo settore sconta comunque le difficoltà di collegamento con la terraferma per il trasporto dei prodotti; il mercato locale non consente, tranne nel periodo turistico, di assicurare uno sbocco stabile di mercato. Altro fattore limitante è sicuramente la carenza di approvvigionamento idrico per l'irrigazione, che coincide con il periodo di maggior richiesta del prodotto. A valle di queste considerazioni, va comunque tenuto conto dell'importanza dell'orticoltura, sia pure condotta da piccole aziende part time e finalizzata al mercato locale, ampliato ai turisti nei mesi primaverili ed estivi. Nel corso dei sopralluoghi sono state contattate delle realtà interessanti, che contribuiscono a mantenere una occupazione agricola nelle aree con migliori potenzialità. Tutti gli operatori intervistati lamentavano la limitatezza della superficie agricola e la carenza di approvvigionamento irriguo. Va comunque sottolineato come le aree interessate dall'orticoltura siano, in prevalenza, quelle di fondovalle alluvionale, dove più forte è la competizione dell'edilizia e, nel campo agricolo, delle colture arboree (vigneti soprattutto).

◆ Produzioni minori

All'Isola d'Elba sono presenti alcune aziende che attuano la coltivazione di piante officinali. Esse scontano problemi dovuti: a) agli alti costi di produzione per le ridotte dimensioni aziendali; b) alla vendita di prodotto grezzo per la mancanza di impianti di trasformazione che, consentendo di arrivare ad un prodotto finito, garantirebbero una remunerazione decisamente più elevata.

Altro settore presente è quello dell'apicoltura: l'arcipelago è decisamente interessante da questo punto di vista, in quanto la varietà e tipicità delle produzioni ottenibili e la mitezza del clima, che consente una stagione di raccolto molto lunga, sono ideali per lo sviluppo ulteriore di questo settore. A questo proposito deve essere evidenziata la produzione di miele di cardo, ottenuta all'Elba nella zona del Volterraio, che ha ottenuto riconoscimenti a livello nazionale e che costituisce un prodotto di nicchia che potrebbe essere preso a modello. La trasformazione in senso



biologico delle aziende impegnate nell'apicoltura è, purtroppo, limitata dalla presenza della varroasi, malattia che obbliga all'impiego di inputs chimici, a meno di non vedere drasticamente diminuire il numero degli sciami in produzione.

*Numero di arnie presenti nell'Elba*

Comune	n° arnie
Portoferraio	147
Porto Azzurro	8
Capoliveri	199
Campo nell'Elba	164
Marciana Marina	12
Marciana	237
Riomarina	460
<b>Totale</b>	<b>1.227</b>

*Fonte: ASL 6 di Portoferraio*

I dati sono stati cortesemente forniti dalla ASL 6 di Portoferraio, organo a cui, ai sensi del Decreto dirigenziale 4 agosto 1995, n. 2817, gli apicoltori devono dichiarare ogni anno l'esistenza di arnie e sciami. La localizzazione delle arnie è strettamente indicativa. Dalle interviste svolte appare una scarsa dimensione media delle imprese: solo quattro possono essere definite "professionali", e solo una di queste risulta commercializzare il prodotto sul Continente. Le altre tre professionali praticano un'apicoltura semistanziale, spostando le arnie, sempre nel territorio dell'Isola, per seguire le fioriture stagionali. A detta degli imprenditori intervistati, non esistono problemi per la vendita del miele e degli altri sottoprodotti (propoli, polline, cera etc.). La commercializzazione avviene, come per il vino e l'olio, in gran parte con vendita al minuto durante la stagione turistica; la restante parte viene venduta a grossisti e dettaglianti, nel corso dei mesi di stagione morta.

Nelle altre Isole dell'Arcipelago non risultano cospicue presenze di apicoltori: nell'Isola del Giglio, per esempio, risultava una sola impresa che, peraltro, risulta trasferita sul continente (*Comunicazione personale*).

I punti di forza del settore sono rappresentati da:

- livello elevato dei prezzi;
- possibilità di collocare in loco la quasi totalità del prodotto;
- possibilità di praticare l'apicoltura come attività part time;
- possibilità di produrre tipi di miele a forte caratterizzazione, data la diversità di fioriture disponibili.

Mentre i punti di debolezza del settore sono:

- invasioni di malattie, provenienti da altri continenti;
- elevata costosità degli interventi di eradicazione delle malattie.

◆ Agriturismo

Pur potendo contare sull'opportunità concessa dal fatto che gran parte dell'Arcipelago è situata in zona svantaggiata ai sensi della direttiva CEE 268/75, che facilita il raggiungimento dei parametri necessari per l'ottenimento della licenza agrituristica (L.R.76/94) in quanto non è necessario

dimostrare la complementarietà del reddito derivante dall'attività agricole a quella agrituristica, il settore non ha avuto lo sviluppo prevedibile. E' stagnante il numero di aziende coinvolte. Tuttavia, il discreto reddito, sia pure stagionale, ottenuto con l'ospitalità rurale costituisce per le aziende che la praticano una base economica non indifferente, in grado di integrare sia i redditi da altra attività, sia quelli derivanti dall'agricoltura vera e propria. La situazione attuale del settore è stata esaminata nel Piano Locale di Sviluppo rurale della CM "L" che, a sua volta, ha utilizzato i dati, forniti dall'ARSIA, sulle strutture agrituristiche dell'Elba del 2000 e riportati nella tabella seguente. Vengono riportate anche le variazioni tra i dati 2000 e 1996.

Comune	Aziende		Unità abitative		Posti letto		Piazzole		Persone	
	n.	00/96	n.	00/96		00/96		00/96		00/96
Campo nell'Elba	3	-3	10	-4	29	-22	0	0	0	0
Capoliveri	5	-1	10	-3	38	9	17	0	66	0
Marciana	3	-1	9	0	28	0	0	0	0	0
Marciana Marina	2	-1	2	-1	9	-3	0	0	0	0
Porto azzurro	4	1	10	0	45	0	0	0	0	0
Portoferraio	11	0	16	0	62	0	6	0	12	12
<b>Totale</b>	<b>28</b>	<b>-5</b>	<b>57</b>	<b>-8</b>	<b>211</b>	<b>-16</b>	<b>23</b>	<b>0</b>	<b>78</b>	<b>12</b>

Fonte: Piano Locale di Sviluppo rurale della Comunità Montana "L"

Dal confronto tra 2000 e 1996 appare una riduzione, anche abbastanza sensibile, delle disponibilità di posti letto in abitazioni, mentre quelle in sistemazioni meno confortevoli appare in crescita. Il fenomeno dell'agriturismo, come ben sa chi si occupa professionalmente del settore, comprende una vasta area di attività non dichiarata, facilitata dalla breve stagione turistica; potrebbe rivelarsi interessante, con un progressivo allungamento della stagione stessa, la riemersione di almeno parte del settore.

#### ***Elementi specifici per la conservazione***

Pur se il comparto è in forte contrazione e presenta per lo più caratteri di marginalità, la relativa ricchezza di elementi di tipicità e qualità che emergono dalle analisi, indicano nella ricerca e nella valorizzazione di questi elementi la più interessante prospettiva di sviluppo per l'agricoltura locale. La valorizzazione dei prodotti tipici/di nicchia dell'Arcipelago, l'applicazione di metodi di agricoltura biologica, il recupero di produzioni e di forme di coltivazione tradizionali abbinati alla valorizzazione dell'enogastronomia legata ai flussi turistici, contribuirebbero allo sviluppo del settore rurale, sviluppo che, con il presidio territoriale che storicamente contraddistingue le attività agricole, non può che comportare ripercussioni positive per quanto riguarda la salvaguardia dell'ambiente, il "restauro" del paesaggio e la riscoperta dei valori culturali e tradizionali di un territorio.

A ciò si aggiunga che l'abbandono delle pratiche agricole, più volte ricordato, ha determinato la progressiva scomparsa delle sistemazioni idraulico-agrarie. Queste svolgono un ruolo essenziale per l'attività agricola, in quanto permettono di coltivare terreni altrimenti difficilmente utilizzabili; regolano inoltre i deflussi delle acque meteoriche, con benefici effetti sull'assetto idrogeologico del territorio e caratterizzano l'immagine del paesaggio rurale, soprattutto in ambiente collinare, con la loro maglia di muretti a secco che delimita terrazzi coltivati, i fossi, gli acquidotti ecc. La

protezione dei muretti esistenti ed il recupero, assieme ai coltivi, delle opere idrauliche ad essi collegati, porterebbe anche alla riqualificazione dei territori rurali, considerati un valore paesaggistico e caratterizzante l'ambiente dell'Arcipelago.

### ***I fattori di disturbo presenti e potenziali***

I fattori di disturbo più evidenti sono legati al trend di urbanizzazione dei terreni agricoli e alla massiccia invasione di cinghiali che provocano danni ingenti alle colture agricole.

### **Possibile proseguimento del trend di urbanizzazione**

L'abbandono delle attività agricole e l'avvento di un'economia essenzialmente legata ai flussi turistici ha comportato, come già accennato, una progressiva urbanizzazione delle zone rurali, con la costruzione di fabbricati e la ristrutturazione e cambio di destinazione di uso dei manufatti agricoli. Negli ultimi tempi, sembra che le nuove normative urbanistiche comunali e la nascita del Parco nelle zone di sua competenza possano riuscire a frenare, o quantomeno limitare, questo fenomeno di "cementificazione"; è chiaro però che un possibile sviluppo delle attività agricole di qualità con il recupero di aree vocate attualmente abbandonate ed il conseguente aumento di redditività di queste attività sarebbe il primo vettore di freno a certi "appetiti" speculativi. L'espansione urbana e delle infrastrutture, come avviene ovunque, tende a colonizzare le valli di conoide alluvionale e le piane comprese tra i rilievi, che costituiscono ovviamente le aree agricole di maggior pregio.

### **Cinghiali**

Il problema ricalca quanto avvenuto in molti altri ambiti toscani e nazionali, dove il cinghiale è stato introdotto o reintrodotto a fini venatori ed ha invaso il territorio, provocando danni ingenti ai raccolti ed ai manufatti strumentali all'agricoltura; in questo è stato favorito anche dalla mancanza di predatori naturali in grado di contenere, anche parzialmente, l'espandersi della popolazione.

I dati disponibili, pur non provenendo da censimenti condotti in modo scientifico, ma estrapolati dai dati di abbattimento, anch'essi parziali per varie ragioni, stimano la presenza di cinghiali sull'Isola d'Elba a circa 1.000/1.600 capi con danni, confrontati con la superficie agricola forestale di riferimento (S.A.F.) che sono i più gravi dell'intera Toscana.

### ***Opportunità per la conservazione***

Perché l'iniziativa di istituire un Parco Nazionale nell'Arcipelago Toscano con le sue interconnessioni con l'ambiente produttivo e nel caso specifico con quello rurale abbia il successo sperato, occorre puntare alla concertazione delle attività di sviluppo agricolo tra la Direzione del Parco ed i produttori agricoli. L'avvento del Parco non deve essere visto dai produttori come un freno alle loro iniziative imprenditoriali ma come la possibilità di legare le produzioni agricole tipiche a tematiche di conservazione dell'ambiente, ambiente del quale anche i terreni agricoli fanno parte. Le iniziative che verranno prese, da ambo le parti, dovranno essere oggetto di una preventiva consultazione, in modo che non si creino contrasti di interesse, come già avvenuto in contesti simili, facilitando sia la gestione del Parco che le possibilità di sviluppo agricolo.

## 2.7 ASPETTI STORICI

### 2.7.1 Caratteri essenziali della storia dell'Arcipelago

La storia delle isole toscane è stata per lungo tempo identificata con quella delle risorse siderurgiche dell'isola d'Elba. Riconsiderando la storia a partire dall'VIII secolo a.C. (tenendo quindi la preistoria a parte) si vedrà come le fonti greche (dominanti) considerino l'arcipelago in questa luce di *site catchment*. In realtà, come lo studio dei relitti delle navi antiche lascia intravedere e come è facilmente intuibile, il ruolo delle isole dell'arcipelago è per molto tempo legato al loro ruolo di "assistenti alla navigazione".

Il ferro e le altre mineralizzazioni metalliche del bacino sono una risorsa fondamentale ma coesistente come valore aggiunto all'importanza delle isole. Il ruolo delle isole risiede nella loro capacità a soddisfare bisogni primari ed elementari, forse, ma importanti. Coloni e navigatori provenienti dalla Grecia o dall'Asia Minore, tanti fra l'VIII e il VI secolo a.C., dovevano poter contare su una serie di "posti di ristoro" nei quali trovare cibo e soprattutto acqua e dovevano sapere dove e a quali intervalli queste località potevano essere incontrate. E' impensabile immaginare la navigazione, tanto più quella antica, senz'acqua.

Le isole rivelano grande capacità nel sostenere fasi di antropizzazione consistenti, aggressive e suscettibili di un consumo elevato di risorse naturali (minerali ferrosi e legname). Nelle isole toscane l'ambiente è da considerarsi antropizzato almeno a partire dall'Eneolitico (5.000 anni da oggi), senza considerare alterazioni profonde in atto dal Paleolitico Superiore.

**PREISTORIA.** Le ricerche, condotte a partire dall'età illuministica, riguardano episodicamente le più antiche frequentazioni (Paleolitico) sulle quali molto è ancora da fare, soprattutto un riesame globale delle conoscenze acquisite e una loro sistemazione alla luce delle più aggiornate metodologie di classificazione.

**PROTOSTORIA.** L'interesse si è invece concentrato su alcune fasi della protostoria (dall'Eneolitico alla prima età del Ferro), per le quali sono noti numerosi insediamenti. Fra le frequentazioni più importanti vanno annoverati l'orizzonte neolitico di Pianosa e quello eneolitico rappresentato dalla grotta sepolcrale di San Giuseppe (Rio Marina), meritevole, in futuro, di un adeguato percorso espositivo, anche per la suggestione intrinseca dei bellissimi oggetti recuperati nella grotta. Molti insediamenti dell'età del Bronzo si concentrano soprattutto nella parte occidentale dell'isola d'Elba. Una tendenza forte allo sfruttamento pastorale delle superfici impervie del monte Capanne, finalizzato alla produzione di latte, carne, pelli, trova una rispondenza nella povertà del manto vegetale dei versanti meridionale e occidentale del Monte, da secoli sottoposti ad intenso sfruttamento. La 'tecnica' di incendiare i boschi per ricavarne fertili pascoli (*slash and burn*) è propria dei pastori dell'età del Bronzo.

Forme di prelievo di metalli disponibili allo stato nativo (rame) servirono soprattutto per la realizzazione di armi e di altri oggetti di prestigio.

**PERIODO ETRUSCO.** Con gli inizi del lungo processo che porta in Etruria al superamento progressivo dei villaggi e degli agglomerati organizzati in clan e quindi, fra il IX e l'VIII secolo, alla formazione della città, l'Elba sembra progressivamente svuotarsi di popolazione. Scavi e ricerche recenti potrebbero mostrare che l'isola era abitata in quest'epoca (VIII secolo) da gruppi (popolonesi? vetuloniesi?) che iniziavano a sfruttare la risorsa primaria dell'isola: il ferro.

Successivamente avviene un fatto fondamentale: la creazione dei nomi delle isole dell'arcipelago e la classificazione cosmografica di queste nella geografia culturalmente dominante. Le isole vengono 'denominate' forse per la prima volta: Aithaleia l'Elba, Aigilon Capraia e così via. I colonizzatori greci provenienti da terre lontane (forse addirittura dall'Eubea) intuirono l'importanza

di questo bacino di approvvigionamento per le risorse minerarie e per la navigazione assai precocemente. Un'immagine dell'isola da parte dei Greci è al di sopra di qualsiasi sospetto.

Gli inizi di uno sfruttamento greco-coloniale del ferro elbano potrebbero essere confermati dal ritrovamento di una pepita ferrosa di possibile provenienza elbana in contesti, forse databili alla metà dell'VIII secolo, rinvenuti nell'isola di Ischia/Pithecura, ove sorgevano manifatture siderurgiche. I Greci diffusero nel Mediterraneo occidentale tanto l'esigenza di ricercare le fonti d'approvvigionamento di questo metallo (i *prospectors* della letteratura scientifica) quanto il *know-how* necessario per coltivare i filoni e per trasformare i minerali in semilavorati e quindi in oggetti e strumenti.

Non si conoscono, per mancanza di ricerche, incisività e impatto della frequentazione etrusca dell'Elba fra la metà del VII e la metà del V secolo. L'Etruria è impegnata allora nella costruzione del fenomeno urbano sotto la regia prima delle potenti case gentilizie (di cui resta traccia nelle architetture e nei corredi delle tombali popoloniesi) poi dei nuovi ceti artigiani e manifatturieri emergenti. Lo sfruttamento del ferro elbano è eterodiretto da Populonia che non ha motivo di impiantare grandi insediamenti stabili sull'isola, essendo il mare compreso fra la costa e la Corsica (detto appunto mar Tirreno) un lago etrusco. La storia delle isole senza il collegamento con le vicende metropolitane popoloniesi è incomprensibile.

Le cose cambiarono sensibilmente nel V secolo quando, con il progressivo tramonto del controllo dei mari, cominciarono ad affacciarsi nel Tirreno le maggiori città-stato della Magna Grecia e della Sicilia. I raid siracusani degli anni 452-451 a.C. costrinsero Populonia a blindare la costa, l'Elba e le isole minori, costruendo una rete di fortezze d'altura, piccole fortificazioni situate in punti strategici, tali da garantire controllo delle rotte mercantili e difesa degli approdi e dei distretti minerari. Le più note sono: Monte Castello di Procchio, Castiglione di San Martino, Castiglione di Marina di Campo, Monte Fabbrello, alle quali possiamo forse aggiungere: Monte Moncione e forse Capoliveri.

Il paesaggio delle isole in questa fase è chiuso e militarizzato, caratterizzato da una ossessiva preoccupazione per il controllo. Le fortezze erano disposte in maniera tale da garantire una copertura visiva complessiva sui tratti prospicienti del mar Tirreno.

Oltre a questo, è probabile che le fortezze comunicassero visivamente fra loro e che vi fossero forme di segnalazione ottica fra le guarnigioni delle isole e i centri della costa, almeno nelle giornate più limpide.

Le fortezze costituiscono poli attorno ai quali si distribuiscono infrastrutture per la estrazione dei minerali di ferro e forni per la riduzione dei minerali. I prodotti semilavorati venivano trasportati a Populonia per la raffinazione e per la trasformazione in oggetti e utensili. A Capraia, Gorgona, Montecristo e Giglio in questo periodo vengono rafforzati gli approdi, dei quali resta traccia in numerosi scavi terrestri e in recuperi sottomarini. Questa fase, perdurante fino al III secolo a.C., è caratterizzata anche da una intensa navigazione mercantile, attestata da vari relitti (dei quali il più significativo è quello detto "di Montecristo").

In questo periodo dovette verificarsi una fase di intensissimo impatto ambientale, con un prelievo a carico del manto vegetale delle isole continuo e incisivo. In una fase iniziale le residue foreste primarie dovettero essere soggette a tagli notevoli per l'acquisizione di alberi di alto fusto indispensabili per le costruzioni navali e per la realizzazione degli edifici pubblici di Populonia. Successivamente, quando si moltiplicarono i forni per la riduzione dei minerali, i cantieri per la costruzione delle fortezze e i fuochi degli insediamenti militari, il taglio indiscriminato colpì anche le aree di vegetazione secondaria. Ancora oggi le zone a più alta densità di insediamenti e di strutture produttive hanno un manto vegetale degradato.

PERIODO ROMANO. La conquista romana si colloca nell'ambito delle operazioni militari e navali della prima guerra punica, intraprese allo scopo di proteggere la costa etrusca da offese

provenienti dalle basi cartaginesi della Sardegna. Le fortezze d'altura, ancora funzionali agli intenti dei Romani di utilizzare le isole come "sentinelle avanzate", vennero risparmiate e ristrutturare.

Fra il III e gli inizi del I secolo a.C., l'immagine delle isole si fa sempre meno fortificata e meno ossessivamente strategica. Accanto alle riutilizzate fortezze, nascono nuovi insediamenti, aperti e in pianura, dall'aspetto agricolo. L'isola conferma la propria autosufficienza alimentare: l'accrescimento demografico è dimostrato dall'aumento del numero degli insediamenti e dall'aumento delle superfici coltivate. Il progressivo incremento del ruolo dell'isola nelle rotte mercantili, confermato dalla crescita costante del numero dei relitti fra II e I secolo a. C., in gran parte provenienti dal Lazio o dalla Campania, indica che l'Elba era un approdo sicuro grazie alla variegata morfologia delle sue coste e poteva garantire approvvigionamento idrico e alimentare. Per le altre isole un discorso analogo è più complesso. Le isole sono ricche o ricchissime di acqua e potevano soddisfare i bisogni di alcune ristrette comunità ed eventualmente alcuni elementari bisogni degli equipaggi. Tuttavia il loro ruolo minore nel sistema delle rotte tirreniche fa sì che debbano essere considerate, almeno per il momento, alla stregua di semplici appoggi. Questa fase perdura fino alla prima metà avanzata del I secolo a.C. Nel frattempo le fortezze vengono via via abbandonate a favore di insediamenti sempre più aperti e litoranei.

Dal I secolo a.C. in poi sulle isole vengono costruite imponenti e lussuose ville marittime: almeno tre all'Elba, due a Pianosa, una a Capraia e una a Gorgona. Le ville marittime, nate prevalentemente come residenze per villeggiatura del rango senatorio urbano, potevano prevedere una qualche forma di *fructus* (in forma di allevamento di specie ittiche pregiate da vendere sui vicini mercati). Esse avevano terme, giardini, palestre, bagni a mare.

Questo mondo non dovette tuttavia durare per molto tempo. Costose e difficili da mantenere, soprattutto nelle isole minori, le ville marittime vennero presto abbandonate.

Nel frattempo, e le fonti scritte confermano questo quadro, attività estrattiva e siderurgia sembravano in declino.

Il paesaggio costiero sembra progressivamente vivacizzato dalla nascita di altri abitati, collegati ai numerosi scali mercantili. Emerge nelle isole, non diversamente da quanto accadeva in altri paraggi dell'Italia romana, la scelta preferenziale di risiedere in siti che, pur non essendo città, avessero sedi di culto, di mercato, di vita sociale. All'Elba siti di questo genere sono stati identificati a Portoferraio, Porto Azzurro, Marina di Campo e forse a Marciana Marina. A Pianosa e a Capraia in prossimità delle ville riutilizzate. Questi anonimi abitati si trovano, fra il I e il III secolo d.C., al centro del grande flusso di merci dell'impero romano e guidano la transizione delle isole verso la tarda antichità.

I grandi flussi mercantili diminuiscono rapidamente con le incursioni vandale alla metà del V secolo d.C. Le comunità sopravvivono e progressivamente si cristianizzano, cosicché le isole, un tempo luoghi di villeggiatura e di divertimento, sono ora luoghi prediletti di meditazione e di preghiera, almeno nelle intenzioni. Una prima comunità di monaci basiliani si insedia a Capraia nella seconda metà del IV secolo e altri monasteri, certi o probabili, si trovano a Gorgona, a Montecristo e a Pianosa. I monaci danno un volto nuovo ai paesaggi insulari, costruendo impianti per la pesca e strutture per la salagione e per la conservazione del pescato sulla costa, nell'interno (all'Elba, a Capraia e a Montecristo) chiese e oratori e contemporaneamente organizzando, anche dal punto di vista demografico, le comunità presenti nelle isole. La catacomba di Pianosa è indice della diffusione, anche nelle isole minori, di modelli cultuali e culturali tipici delle comunità avanzate del continente e del rilievo demografico delle isole nei secoli di passaggio (IV-VII) fra l'antichità e il medioevo.

MEDIOEVO. Dopo la lunga fase oscura alto-medioevale (VI-X secolo) un forte risveglio si ha con l'ingresso delle isole nella sfera d'influenza della Repubblica di Pisa (ad eccezione di Capraia, che faceva parte dei domini genovesi). Dall'XI secolo torna alla ribalta il duplice ruolo dell'Elba,

‘sentinella avanzata’ per il controllo del Tirreno e straordinario giacimento di risorse minerarie (ferro e granito). La storia dell’arcipelago nel Medioevo si intreccia con quella delle diocesi di Massa e Populonia e di Roselle-Grosseto.

L’ingresso di Pisa nella vita dell’arcipelago fece risorgere le emergenze monumentali caratterizzanti: chiese, fortezze e torri romaniche, soprattutto all’Elba.

Dalla metà del ‘500 Portoferraio viene reinsediata dai Medici ed è oggetto di una singolare e rara esperienza urbanistica. La vecchia ‘Feraja’ medievale scompare quasi senza lasciare traccia (sopravvivono soltanto le dediche delle chiese), lasciando il posto ad una moderna città fortificata investita da scopi quasi esclusivamente strategici. Il resto dell’isola, appartenuto nel tardo Medioevo agli Appiani ed entrato nei domini dei Presidiosi, è ugualmente oggetto di profondi interventi di fortificazione, con particolare riferimento alla zona di Porto Azzurro. Imponenti architetture militari di chiara impronta genovese sono ampiamente presenti nell’isola di Capraia.

La storia dell’arcipelago, fin qui singolarmente avara di aspetti storico-artistici, con l’età moderna pare colmare parzialmente il *gap* con una fioritura di opere pittoriche (in gran parte su tela e di soggetto religioso) che investe molte delle chiese in questo periodo costruite o ricostruite un po’ ovunque. I dipinti sono oggi conservati nella Pinacoteca Foresiana di Portoferraio e altrove.

A partire dall’età moderna cominciano a stratificarsi culture locali di cui ancora oggi avvertiamo le eredità e le specificità e che possono essere studiate attraverso un duplice sistema di fonti: il sistema dei documenti d’archivio e il sistema dei documenti antropologici.

## **2.7.2 Elementi per la conservazione: costruzione di un Sistema Informativo Territoriale**

La prima operazione da fare, da parte dell’archeologo, è certamente la creazione di un archivio integrato delle informazioni, attualmente disperse in una miriade di libri, riviste, periodici e miscellanee. Si tratta quindi di passare da una organizzazione dei saperi e delle informazioni archeologiche ancora ottocentesco, basato cioè sulla corrispondenza fra studiosi e sulla circolazione di poche immagini, ad una organizzazione nuova, basata su concetti precisi come punti ancoraggio ai quali fissare altri concetti e immagini al primo, comunque, subordinati.

Per “informazioni” si intendono naturalmente quelle già edite e disponibili in letteratura, essendo, almeno in questa fase, evidentemente esclusa la possibilità di svolgere ricerche sul campo per ottenere informazioni inedite. Lo scopo finale è quello di giungere ad una sintetica classificazione per generi delle conoscenze e ad un inventario geo-referenziato. L’obiettivo del lavoro è dunque quello di sapere:

- che cosa c’è
- dove è
- se e quanto è visibile

## 2.8 ASPETTI URBANISTICI E TERRITORIALI

### 2.8.1 Inquadramento territoriale: il ruolo dei centri ed il sistema dell'accessibilità

#### *Inquadramento territoriale*

##### ♦ Il rapporto con il Mediterraneo

L'Arcipelago Toscano fra i numerosi gruppi insulari del litorale italiano occupa un posto del tutto particolare per diverse ragioni: da una parte per la situazione geografica, nella fascia di cerniera tra climi ed ecosistemi (almeno quello occidentale, settentrionale e centrale) del Mediterraneo<sup>3</sup>, dall'altra per la buona (relativamente agli altri sistemi isolani) accessibilità rispetto al 'continente', che ha favorito storicamente una colonizzazione intensa (almeno sull'Elba), con insediamenti urbani, traffici complessi e più recentemente un modello di fruizione turistico ad alta intensità, in cui si intrecciano i comportamenti e le esigenze del classico turismo isolano, proveniente da un bacino europeo, con quelli di bacini di raggio più modesto (ma pur sempre coinvolgenti 5/6 milioni di persone) dipendenti dalla penisola.

Data la strategica collocazione, nell'area mediterranea, il Parco può rappresentare un valido campo di sperimentazione per i temi già identificati dai Programmi Nazionali (Progetto ITACA) e da quelli internazionali (Mediterranean Action Plan, MAP) per lo sviluppo di politiche di sostenibilità legate al mare, affrontando, oltre alla difesa della biodiversità, in modo integrato temi quali gli effetti sociali ed ambientali della pressione turistica e della stagionalità: la portualità e la sicurezza degli approdi, la gestione delle risorse idriche, dei rifiuti e dell'energia, le prospettive dell'agricoltura e della pesca.

In termini funzionali il sistema delle relazioni d'area vasta è riconducibile in primo luogo alla rete delle comunicazioni marittime e quindi dei porti. Gli scenari del Piano provinciale di Livorno prevedono nel capoluogo lo sviluppo di un nodo d'intermodalità (gomma-ferro-nave)<sup>4</sup> rilevante per l'intero bacino mediterraneo occidentale. Un tale potenziamento comporterebbe per l'Arcipelago, un rinforzo potente del bacino di affluenza turistica a scala continentale, con i requisiti che questo tipo di turismo comporta (stagione più lunga, ricettività articolata, mete balneari integrate ad quelle culturali ed eno-gastronomiche etc.).

D'altra parte l'Arcipelago si trova in posizione strategica sulle rotte diportistiche del Tirreno, in particolare nei collegamenti tra Corsica e Sardegna e costa continentale. Il traffico marittimo riguarda sia la navigazione di cabotaggio, la nautica da diporto ed il turismo crocieristico, che sull'isola d'Elba nel 1995 è stato stimato in 60.000 persone ed è sicuramente cresciuto in questi anni. Tali flussi non sono da sottovalutare, anche in considerazione dei diversi caratteri ambientali ed insediativi presenti sulle isole: si va da situazioni di integrità prive di interferenze antropiche (Montecristo) a situazioni con punte critiche che si aggravano anno per anno (Elba, Giglio), con situazioni intermedie di precario equilibrio dato dallo sviluppo in condizioni delicatissime (Capraia), o dal sotto-utilizzo e l'avanzare di processi di abbandono come a Pianosa.

---

<sup>3</sup> Per questa posizione dell'Arcipelago il Parco è chiamato a svolgere una funzione importante nell'area mediterranea in particolare per quanto concerne il sistema delle aree protette, lo sviluppo delle politiche di conservazione della biodiversità marina, la conservazione delle specie mediterranee, in riferimento anche al Mediterranean Action Plan (MAP) e nell'ambito della rete ecologica nazionale, con particolare riferimento al sistema delle isole e al progetto ITACA che vede coinvolte un numero ormai consistente di riserve marine (49 di cui istituite 16) e numerose aree protette terrestri ad esse collegate.

<sup>4</sup> Di fatto i Piani regionali non integrano le aspettative provinciali con adeguate strutture di collegamento viario tra Livorno e il sud d'Italia, e ciò conferma le attese di incremento dell'accessibilità prevalentemente rivolte al Nord (agli altri paesi europei)



♦ Il sistema degli accessi e il rapporto con il sistema costiero

Se da un punto di vista strategico l'Arcipelago va certamente considerato come un sistema unitario, di fatto la posizione e il ruolo delle diverse isole (e dei rispettivi territori costieri da cui dipendono) mostrano situazioni molto articolate, le cui diversità sono non solo geografiche ma storiche e istituzionali: in particolar modo il Giglio è legato alle vicende della vicina costa grossetana mentre le isole settentrionali, appartenenti alla provincia di Livorno, sono maggiormente solidali tra loro sia in termini di accessibilità (linee del trasporto pubblico centrate sull'Elba), che per la programmazione delle risorse, la partecipazione a programmi, di coinvolgimento dei diversi Enti. D'altra parte il ruolo che i due gruppi di isole giocano nell'ambito delle due Province appare molto diverso, anche in relazione al diverso peso che queste hanno nel sistema socio-economico provinciale. Le isole livornesi rappresentano, con l'Elba, il 20% del territorio della provincia e su di esse è localizzato il 10% della popolazione, con un ruolo forte nell'economia turistica della Provincia: con oltre un terzo delle presenze turistiche e dei posti letto in seconde case, il 40% dei posti letto alberghieri provinciali, (dalle stime PTCLI '94). Al contrario il Giglio per la provincia di Grosseto si configura come una appendice della struttura turistica costiera, con bassa presenza di strutture ricettive e molte seconde case, che si riflette anche in una bassa partecipazione e una presenza marginale nei programmi provinciali.

In particolare il sistema di *accesso marittimo* all'Arcipelago è oggi organizzato su due segmenti principali e non connessi, corrispondenti alla relazione storica tra isole maggiori e porti della costa peninsulare indipendenti: Piombino-Portoferraio e Porto S.Stefano-Giglio.

Sul primo si concentra il 90% degli accessi all'Elba (e di conseguenza alle altre isole livornesi): i collegamenti con Livorno (salvo quelli di Gorgona) sono limitati e oggi non competitivi, irrilevanti quelli con la Sardegna. La concentrazione su un solo canale non produce esiti di efficienza trasportistica, data la pessima intermodalità del trasporto pubblico nave-treno-autobus, con la conseguente dominanza di utilizzo del veicolo privato: circa l'87% degli arrivi via mare utilizza l'auto, solo il 5% usa i mezzi pubblici, il 5% la moto e il 3% la bici (fonte PTCL). Tale prevalenza, invece che imporre una riforma del sistema di trasporto pubblico nella penisola, ha comportato un adeguamento del segmento marittimo della rete, tutto incentrato sul trasporto delle auto, e un sottoutilizzo dello scalo di Livorno. La mancanza di alternative praticate e la consistenza dei flussi (1.000.000 di passeggeri nel 1996, fonte PTC) ha prodotto un forte congestionamento, e un sovraccarico dei porti di attestamento principali (Portoferraio-Portoazzurro), e una conseguente dequalificazione dell'ambito urbano di Portoferraio.

Per il Giglio l'accessibilità è critica per il congestionamento nei periodi di maggior flusso, e, dato il modello di fruizione turistica assume spontaneamente il ruolo di 'rubinetto' rispetto alla ridotta capacità dell'isola a reggere la pressione antropica: già oggi è in vigore una limitazione dell'accesso alle autovetture sull'isola una volta saturati i parcheggi disponibili, mentre si prevede un incremento dell'accessibilità pedonale con traghetti veloci da Talamone (alternativa individuata soprattutto per diminuire la pressione su Porto S.Stefano).

L'importanza delle problematiche connesse all'accesso marittimo all'Arcipelago paiono ulteriormente evidenti in relazione alle ipotesi programmatiche del PTC di Livorno che infatti individua l'accessibilità elbana come specifico tema che, vista la complessità (interrelazioni tra il sistema funzionale marittimo e costiero ed il sistema territoriale dell'intero arcipelago), la rilevanza a livello elbano e la pluralità di soggetti coinvolti, dovrà essere affrontato in termini programmatici attraverso la messa a punto di un Piano d'Area denominato "Portualità elbana": esso vedrà coinvolti soggetti istituzionali diversi mediante Accordi di programma ed interesserà direttamente strutture portuali commerciali e turistiche, spazi operativi ad essi afferenti e infrastrutture stradali di connessione.

Le *connessioni aeree* riguardano lo scalo di Campo all'Elba, attivo per charter e velivoli di portata limitata nel periodo estivo sulle tratte per Linate, Verona, Firenze, Zurigo, Berna, Monaco e Innsbruck, (circa 19.000 passeggeri nel 1995, e 32.000 nel 2000). E' previsto un suo potenziamento, sebbene il passaggio di categoria sia difficoltoso. Da recenti inchieste fatte per il "Piano di sviluppo turistico dell'isola d'Elba" sembra emergere una richiesta di collegamenti permanenti, una estensione dei collegamenti a Roma, Milano e Pisa, una maggior frequenza dei voli. Il potenziamento dell'accesso turistico via aerea comporterebbe una provvidenziale diminuzione del traffico veicolare isolano. Non esistono sistemi di elitransporto pubblico, che potrebbero risultare utili ed efficienti se si tiene conto della ridotta ma puntuale domanda di mobilità della popolazione residente, e non appare neppure strutturata la rete di località eliportuali distribuite nell'arcipelago, utili in caso di gestione di emergenze (ed eventualmente per la gestione del Parco).

Si rimanda al repertorio cartografico per la visione dei tematismi descritti.

### ***Il sistema funzionale dell'insediamento***

Anche se il sistema funzionale dell'insediamento nell'Arcipelago non è autonomo ma dipende per alcune attrezzature di rango maggiore dai capoluoghi situati nella parte continentale, l'armatura di servizi dell'Elba, per quanto riguarda la dotazione di servizi commerciali, sia al minuto che del grande commercio, è superiore a quella provinciale: per i servizi al minuto vi sono 39,35 esercizi ogni 1000 abitanti contro i 23,04 della Provincia, gli esercizi pubblici sono 15,25 per 1000 ab. contro i 5,58 della provincia. Ciò evidentemente risponde non solo all'esigenza di accessibilità ai servizi di una comunità isolana pur sempre significativa, ma anche al carico di utenze estivo, che richiede stagionalmente attrezzature per servizi specifici (sanitari, commerciali, culturali, ....) adeguate ad una popolazione quadruplicata rispetto a quella residente. In ciò l'irriducibile inefficienza del sistema dei servizi, che sono o sovradimensionati (e quindi non economici) o sottodimensionati (e quindi carenti).

Gli squilibri si aggravano se si guarda alla distribuzione delle centralità 'interna' (se così si può dire) all'Arcipelago <sup>5</sup>; più articolata all'Elba e monocentrica sulle altre isole, dipendenti dall'isola maggiore (anche se fortemente connotate) ad eccezione di Gorgona che gravita direttamente su Livorno e del Giglio che gravita su Porto S. Stefano e Orbetello.

Il sistema funzionale dell'insediamento per sistemi di centri evidenzia due concentrazioni principali all'Elba, a cui si aggiungono tre sistemi di rango secondario e i sistemi delle isole minori:

- **Portoferraio:** l'unico centro urbano di rango superiore, su cui si concentra il 40% della popolazione elbana e i servizi per i residenti del sistema isolano livornese (scuole superiori, servizi sanitari, amministrativi, grande distribuzione, poli industriali ed artigianali), a cui si aggiunge il ruolo di principale porta di accesso marittima e di nodo per gli altri centri, sia via terra che via mare (per Cavo, Rio marina, Porto Azzurro). Il centro inoltre è dotato di servizi ricettivi alberghieri e residenziali non trascurabile (17% dell'offerta elbana), per un bacino di gravitazione legato all'intera rada di Portoferraio fino a Bagnaia, al promontorio dell'Enfola e al golfo di Viticcio fino alla baia della Biodola. Data la struttura fisica e storica dell'insediamento tale concentrazione di funzioni si risolve in situazioni critiche di congestionamento in cui si sommano i problemi organizzativi degli arrivi e delle partenze, all'organizzazione degli ormeggi per la nautica da diporto (moli con 1050 posti barca contro i 150 di Porto Azzurro e i 200 di Capoliveri), alle funzioni urbane per l'intera popolazione delle

---

<sup>5</sup> Il riconoscimento del sistema delle interdipendenze funzionali è basato sulla distribuzione della popolazione, delle presenze turistiche (APT 2000), delle dotazioni di servizi alla residenza ed al turismo (PTC 1996), sul sistema infrastrutturale (viabilità, porti e approdi) e valutato anche alla luce degli indirizzi dei Piani provinciali (PTCLI e PTCGR).

isole, ai servizi turistici per un bacino su cui gravita oltre il 22% delle presenze nelle isole, con quasi un 40% di presenze extraalberghiere. Le prospettive d'intervento sono quindi da concentrare sulle strategie di decongestionamento incidendo soprattutto sul comportamento turistico, rimettendo in gioco l'intero sistema dell'accessibilità sia interna che marittima e della disarticolazione dei flussi turistici.

- *il sistema Porto Azzurro-Capoliveri e Campo*, ad un livello immediatamente inferiore di Portoferraio, con una connotazione prevalentemente turistica, una buona presenza di servizi commerciali e di accoglienza. L'estrema diffusione dell'insediamento e delle attrezzature turistiche, comporta per l'intero sistema problematiche sui flussi turistici interni nei mesi di maggior flusso. Nel sistema:
  - Porto Azzurro e Capoliveri costituiscono un sistema a due centri con un'ampia area di gravitazione dell'insediamento sparso dell'entroterra di Porto Azzurro, e lungo la costa nord-orientale di Lacona e del golfo Stella. Il polo è attrezzato con due approdi con capacità di 350 posti e un buon collegamento sia via terra che via mare con Portoferraio. Le presenze turistiche raccolte dai due poli raggiungono il 36% del totale isolano (Porto Azzurro % e Capoliveri 30%), e di queste le alberghiere sul totale rappresentano il 60% per Capoliveri e del 49% per Porto Azzurro, a testimonianza di un turismo legato alle seconde case e alle attrezzature quali campeggi e case vacanze.
  - Campo assume un ruolo rilevante recentemente, con un'offerta alberghiera prevalente (le presenze extra-alberghiere sono il 36% del totale, inferiori al 44% medio dell'intera Elba su una percentuale complessiva di presenze pari al 20% del totale isolano), ma con una inadeguata dotazione di servizi commerciali, in particolare al minuto, che denota una mancanza di un centro consolidato, a differenza di Porto Azzurro e Capoliveri. Si tratta quindi di un sistema disomogeneo nel suo complesso, con situazioni da qualificare e altre da consolidare per migliorare la dotazione di servizi, ma di buone potenzialità anche in relazione alla vicinanza dell'aeroporto e alla discreta capacità di posti nell'approdo (circa 150).

Gli altri centri si collocano in un livello decisamente inferiore con una minor presenza di servizi e un turismo più contenuto anche se con livelli qualitativi e tipologici diversi, che possiamo classificare come *'sistemi minori di centri turistici strutturati'*:

- *Marciana, Marciana Marina e Procchio* si connettono in un sistema strutturato su tre centri differentemente caratterizzati (il centro storico arroccato, il porto, l'insediamento turistico costiero) ma tra loro strettamente collegati. Il sistema appare più equilibrato degli altri e da una parte può rafforzare la sua connotazione agricola ancora recuperabile, qualificare le sue risorse storiche, mentre dall'altra si nota una buona dotazione alberghiera rispetto agli altri centri (solo tra il 12 e il 9% di presenze extra-alberghiere su un totale di presenze complessivo pari al 13% delle presenze isolate) e un insediamento diffuso di seconde case di qualità;
- *Rio Marina e Rio Elba* formano un sistema chiuso, meno accessibile degli altri per vie di terra, articolato su centri storicamente consolidati (con un intorno costiero e minerario l'uno e l'altro agricolo) e su piccoli aggregati satellite (Ortano, Nisporto e Nisportino.). Il turismo è prevalentemente di seconde case con una bassissima dotazione alberghiera (Rio d'Elba il 90% delle presenze sono extra-alberghiere su un totale del 7% del complessivo) e un carattere di ruralità ancora marcato. Il rafforzamento degli accessi via mare potrebbe consolidare il sistema verso un miglioramento della ricettività alberghiera e un modello turistico alternativo in relazione alla valorizzazione sia del sistema agricolo e che della riconversione delle attività minerarie verso fruizioni turistico-fruitive<sup>6</sup>;

---

<sup>6</sup> E' previsto un potenziamento degli approdi da parte del PTCLI

- *Cavo*, centro che ha subito un notevole incremento edilizio, con buona accessibilità marittima (il porto più vicino alla costa continentale), in via di potenziamento ma isolato nel sistema della viabilità isolana e oggi fortemente dipendente in termini di servizi da Rio Marina. In prospettiva necessita di un potenziamento dei servizi e di una maggiore ricettività alberghiera, sviluppabile anche in funzione delle risorse naturali del Volterraio.

Nell'isola maggiore si distinguono inoltre alcuni *'agglomerati e nuclei minori'* totalmente dipendenti dai centri prima definiti, privi di servizi, prossimi ad aree più naturali con lembi di territorio agricolo spesso in forte abbandono, storicamente costituiti da poche case di contadini-pescatori e oggi segnati da espansioni recenti di seconde case, per lo più con basso livello di accessibilità.

I centri delle isole minori rivestono un ruolo assolutamente secondario nel sistema generale, coincidendo i ridotti servizi disponibili con gli insediamenti maggiori (e spesso unici) dell'isola:

- il *Giglio*, unica delle isole minore ad avere un sistema di centri consolidatosi storicamente, è comunque completamente dipendente dal sistema della costa peninsulare, sia per i servizi alla residenza di rango che per il turismo, il cui flusso è 10 volte superiore alla popolazione residente, è da considerarsi integrato al sistema turistico dell'Argentario. L'incremento edilizio è stato notevole, con valori elevati rispetto alla dinamica della provincia (Grosseto), prevalentemente in nuove seconde case, anche se negli ultimi anni si è registrata una attività di recupero delle strutture storiche (30% dell'incremento di unità immobiliari, fonte PTC). Il carico turistico, in parte anche giornaliero (*da verificare con gli economisti*), è saturo nei mesi di maggior affluenza, mentre il deficit dei servizi e della ricettività alberghiera richiedono una maggior qualificazione del sistema di offerta, che il parco potrebbe contribuire a delineare;
- rispetto al Giglio, *Capraia* si presenta come un centro turistico *strutturato*, in equilibrio, tendenzialmente autosufficiente con una buona dotazione di servizi e di strutture alberghiere, un carattere di ruralità ancora marcato ed un modello turistico consolidato;
- a *Gorgona* e a *Pianosa* i centri, assolutamente incompleti e privi di servizi centrali in ragione della ridottissima dimensione delle comunità residenti (e anche dei flussi turistici, sino ad ora contenuti) assumono un carattere più specialistico, in relazione al complesso penitenziario, a Gorgona ancora attivo, a Pianosa dismesso, che offre, oggi, interessanti potenzialità di un recupero, senza dubbio connesso alle strategie del Parco.

### ***Il sistema connettivo interno***

Il *sistema della viabilità* all'Elba (l'unico articolato dell'Arcipelago) è per lo più adeguata al traffico dei residenti e sovraffollata nelle punte di flusso turistico in cui si registrano sino a 43.000 auto presenti (fonte IRPET). Il rischio di congestionamento è più accentuato se si considera che il sistema è strutturato sui due assi principali che collegano Portoferraio da una parte con Procchio e Campo nell'Elba, e dall'altra con Porto Azzurro e Capoliveri, e che tali assi sopportano l'intero carico del sistema sia per lo smistamento dell'imponente flusso turistico che accede all'isola da Portoferraio e si sposta in relazione alle mete giornaliere, ma anche per la distribuzione delle merci che ha indotto lungo gli assi lo sviluppo dei maggiori insediamenti produttivi e commerciali, oltre all'aeroporto. Le aste di maggior traffico sono Portoferraio-bivio Boni -Procchio, Portoferraio-Bagnaia di collegamento dei comuni della baia, con nodi intasati al bivio Boni e al bivio S.Piero-S.Ilario-La Pila, che connette Campo alle sue frazioni e nella quale convergono indifferenziati i flussi di ingresso e attraversamento.

Al sistema principale sono collegate alcune tratte che collegano i centri minori e rendono accessibili ai turisti le mete costiere, in cui sono distinguibili due categorie:

- *le strade di connessione secondarie* con flussi maggiori, che collegano i centri dell'isola, ormai strutturate in sistema e interessate soprattutto dagli spostamenti giornalieri. Si citano tra i più frequentati la strada costiera tra Campo e Capoliveri, il raccordo tra Porto Azzurro e Rio Marina, e tra Procchio e Marciana Marina.
- *le strade 'del Parco'*, di accesso agli insediamenti sparsi in aree di particolare naturalità e con valenza paesistica notevole, segnate da difficoltà di percorrenza e spesso con problemi di dissesto, quasi interamente interne al Parco. Si citano tra le più interessanti il tratto occidentale dell'anello intorno al Monte Capanne; la costiera per Capo d'Enfola, a cui si aggiungono, adatte ad un utilizzo non veicolare due strade bianche in parte già limitate al traffico e di notevole interesse fruitivo: l'anello del M.Calamita e la strada forestale di attraversamento del M. S.Martino.

*La rete dei percorsi pedonali e ciclabili* è all'Elba ricca e strutturata in modo organico, sebbene con squilibri (come ad esempio si rileva dalla maggior disponibilità di itinerari intorno al M.Calamita rispetto alle aree centrali o nord-orientali). Il sistema si basa in larga misura sulla rete storica dei percorsi collinari di collegamento tra i centri ed è costituita da sentieri, sterrate e tratturi rurali, strade forestali e strade di servizio alle attività estrattive oggi dismesse. L'asse portante è costituito dal percorso est-ovest del GTE (Grande Traversata Elbana), che, restando sostanzialmente sui rilievi, collega Cavo a Patresi sulla costa ovest passando per la dorsale dei monti Grosso, Strega, Capannello, lambendo il colle del Volterraio, dorsale del M.Castello, M.Martino, M.Perone, M.Capanne sino alla costa ovest. Si tratta di un percorso di interesse prevalentemente naturalistico e paesaggistico che attraversa le aree più integre dell'isola e connette trasversalmente le varie parti del Parco. Ad esso si intrecciano e si agganciano gli attraversamenti più brevi nord-sud da Enfola a Lacona, Marciana-Seccheto, Bagnaia -Porto Azzurro, e le percorrenze secondarie: a corona del promontorio del monte Calamita, lungo la penisola del Capo Stella, il sistema reticolare del monte Capanne e del monte Tambone sul versante di Lacona. Numerosi percorsi minori collegano luoghi di interesse storico-culturale, o punti panoramici che tuttavia sono quasi ovunque raggiungibili anche con mezzi motorizzati. In generale la rete permette di fruire delle aree meno insediate partendo da centri o nuclei di attestamento, serviti dal trasporto pubblico su gomma, in connessione diretta o mediata con i porti di arrivo dal continente.

Per quanto riguarda le isole Giglio, Capraia e Giannutri, sono rilevanti alcuni percorsi di attraversamento, attestati naturalmente sugli approdi, e funzionalmente connessi con il modesto sistema della viabilità carrabile. A Montecristo la percorribilità è strettamente vincolata, stante la riserva integrale, mentre a Pianosa, ricca di percorsi interni di servizio alle aree agricole ed ex-carcerarie, offre l'occasione di una riprogettazione complessiva della fruibilità, dopo la dismissione dell'istituzione carceraria.

Il sistema della *connettività via mare* è strutturato sul sistema degli approdi e dei porti e di numerosi punti di ormeggio, ed è ovviamente dominato dal modello di fruizione turistico, con altissime punte di movimentazione estive, con flussi disordinati per mete anche molto sventagliate. Gran parte dei centri elbani rientrano nel Piano regionale di coordinamento dei porti e approdi turistici: tutti sono classificati quali approdi per un totale di 2650 posti barca ufficiali: Portoferraio (1050 posti), Rio-Marina e Cavo (650 posti) Marciana Marina (350 posti), Capoliveri (200 posti), Porto Azzurro (150 posti), Campo nell'Elba (150 posti), Capraia (100 posti), Isola del Giglio.

Le previsioni del Piano ed il numero di posti sembrano insufficienti alle richieste già all'epoca della formazione del PTCLI, che segnala una presenza sistematicamente superiore nelle occasioni di punta: ad esempio 250 a Porto Azzurro contro i 100 posti ufficiali, a cui si aggiungono quelle in rada davanti a Mola; o 500 presenze contro i 350 posti effettivi a Marina di Campo. Il traffico diportistico è infatti prevalentemente concentrato in vicinanza dei porti e nei tratti costieri tra Marciana Marina e Portoferraio, tra Marina di Campo e Fetovaia e tra Cavo e Punta Calamita, dove

gli approdi e i campi-boa (costa dei gabbiani, S.Andrea, golfo della Biodola, di Procchio, Galenzana) sono particolarmente diffusi.

Il traffico nautico privato richiede servizi diversi da quelli normalmente richiesti negli approdi tirrenici continentali: necessita di meno posti-auto e di maggiori servizi portuali (anche per un modello legato più a 'famiglie' che a 'sportivi'). Agli approdi si aggiungono numerosi punti ormeggio nautico (di competenza comunale) distribuiti su tutta l'isola, in alcuni casi in situazioni di conflittualità con i bagnanti: Campo dell'Aia, La Foce Biodola, Scaglieri, Forno, Enfolà, Padulella, Lacona, Margidora, San Giovanni e Magazzini, Bagnaia, Sant'Andrea, Patresi, Chiessi, Pomonte, Seccheto, Fetovaia e Cavoli, baia di Mola, Spiaggia de La Rossa e Barbarossa, Reale, Ortano, Nisporto, Nisportino. e il sistema delle boe diffuse su molte spiagge.

Rispetto ai 1500 posti per le barche locali (fonti del PTCLI) in campi boe e ricoveri a secco, il PTC stima un aumento in periodo estivo di circa 500 natanti carrellabili, a testimonianza di un loro utilizzo anche turistico, con un trend che comporta problemi di sicurezza, di controllo e di conflittualità con i bagnanti<sup>7</sup>.

Se il traffico dei natanti privati è prevalentemente di transito, il traffico nautico locale non sembra possa essere sottovalutato sia in ordine ai problemi di congestione e di sicurezza, che per la gestione delle coste (inquinamento e pressione antropica in aree vulnerabili). Il PTCLI propone una qualificazione della situazione esistente con standards di sicurezza e di servizi e definisce alcune strategie per il controllo del sistema anche limitazioni d'uso.

Il *servizio di trasporto pubblico su gomma* è organizzato in due ambiti centrati sull'asse Portoferraio-Porto Azzurro con diramazioni a pettine per Procchio, Lacona, Rio dell'Elba-Rio Marina-Cavo e su Procchio, (comprendente i collegamenti con Campo e lungo l'anello del M.Capanne). Il servizio che registra elevati costi e tratte fortemente sottoutilizzate, risulta qualitativamente inadeguato in termini di frequenze, interscambi, e prezzi e non competitivo (rispetto all'auto) dove sarebbe necessario: per le connessioni tra i centri entroterra e le spiagge, per il raggiungimento di mete escursionistiche in aree fragili. D'altra parte il sistema infrastrutturale viario dell'Elba sembra giunto ad un livello di saturazione tale da indurre a misure alternative al traffico privato liberalizzato, per cui sempre più sembrano accettabili le prospettive di una strategia di incentivi che facilitino l'utilizzo del mezzo pubblico, a fronte di limitazioni dell'accessibilità dei mezzi privati in periodi di punta (biglietti che durano tutto il soggiorno, distribuzione diretta dagli operatori turistici con agevolazioni finanziarie, corsie privilegiate).

Il *servizio di trasporto pubblico marittimo* che movimentava per le isole Livornesi, quasi 2 milioni di passeggeri imbracati e sbarcati e 360.000 auto nel 1996, come già detto in precedenza, soffre di una forte concentrazione, una eccessiva promiscuità tra trasporto merci – persone – auto e una non sufficiente articolazione di tipologie di trasporto (mezzi veloci); pochi collegamenti tra i porti dell'Isola d'Elba e tra questi e le altre isole, per lo più affidati alla navigazione turistica organizzata per i tours giornalieri dalle compagnie private.

Si rimanda al repertorio cartografico per la visione delle informazioni fornite sul sistema funzionale dell'Arcipelago Toscano.

---

<sup>7</sup> Le boe fisse rilevate nel 1997 dal PTC sono 761, le boe estive 1229 e i posti a terra 739

## 2.8.2 Tendenze in atto e scenari ambientali e territoriali

### *Le dinamiche dell'abbandono*

Il modello insediativo elbano è storicamente segnato dalla doppia struttura produttiva dell'isola: centro minerario e sede di una comunità contadina e pescatrice, da sempre dipendente da sistemi economici e politici esterni, oggi segnato dallo sviluppo turistico che ne ha profondamente modificato l'assetto. Gli effetti di 'discesa a mare' ed il modello di crescita turistica, hanno mutato le morfologie insediative, centrate sul rapporto collina-costa, lasciando spazio ad una crescita 'urbana' delle aree più prossime alle coste e agli assi principali viari, con strutture insediative legati per lo più alle attività turistiche.

L'organizzazione insediativa legata all'attività agricola è stata quella che maggiormente ha subito penalizzazioni e modificazioni divenendo, nei secoli, da attività determinante anche se legata a prevalente autoconsumo (fatta eccezione per alcune produzioni quali la vinicola elbana), ad un'attività "marginale" con notevoli percentuali di abbandono (14% circa nelle isole Livornesi) e con un numero di addetti medio di circa 2% inferiore alla media provinciale. Il bosco occupava nel 1950 circa il 25% del territorio e oggi ne occupa più del 50%. Le aree agricole in abbandono sono più di 2.000 ha, pari al 7% del territorio, a cui vanno aggiunti gli oltre 1000 ha di pascolo, oggi solo parzialmente utilizzati, e circa 1.800 ha di aree ormai in via di naturalizzazione, un tempo parzialmente coltivate. Il ruolo strutturale che l'agricoltura ha avuto nella determinazione del paesaggio sembra essere oggi fortemente compromessa all'isola del Giglio ed in larga misura su vaste aree all'isola d'Elba.

I fattori esogeni che hanno determinato le dinamiche di abbandono sono legati per l'Arcipelago alle evoluzioni socio-economiche del secolo corso (sviluppo del turismo, delle attività minerarie e un maggior facilità degli scambi) e alle politiche agricole più che non alle modifiche tecnologiche o alle variazioni delle dimensioni aziendali.

In uno scenario di prevalentemente di marginalità dell'attività agricola si possono tuttavia cogliere valenze non necessariamente negative, se valutate in un'ottica di recupero e riconversione che tendano ad assecondare possibili evoluzioni positive e a frenare quelle negative. In particolare si possono registrare segnali di inversione di tendenza e un recente impulso dato alla produzione del vino di qualità anche attraverso l'inserimento dell'Elba nel Consorzio 'Strade del vino degli Etruschi', e le prospettive di potenziamento delle produzioni di qualità dell'isola di Pianosa, le cui grandi proprietà demaniali sono orientabili allo sviluppo di produzioni biologiche. Il residuo sistema produttivo agricolo sembra anche possa poggiare anche su una buona integrazione con il settore turistico, che conta già oggi circa 28 aziende agrituristiche all'Elba, che incidono complessivamente per circa il 10% sul totale delle aziende turistico-ricettive elbane.

Si possono riconoscere situazioni diverse sia a livello di Arcipelago che soprattutto all'interno della stessa Elba:

- ♦ aree in evoluzione verso condizioni di progressiva *naturalizzazione*, con isole di ruralità sempre più marginale ed in abbandono, in cui si possono distinguere due situazioni:
  - a) aree a forte integrazione con l'ambiente naturale, in cui il valore paesistico, seppur notevole, è legato a lembi residuali di valore prevalentemente storico-documentario, quali le zone del Monte Calamita (agric. 2%, boscate e verdi 75%, abbandono e cave 11%), nord-orientale rispetto al Volterraio, M. Grosso e M. Serra (agric. 5%, boscate e naturali 75%, abban. 14%), il promontorio del Capo Stella Martino (agric. 5%, boscate e naturali 87%, abbandono 8%), i versanti del M. Capanne (agric. 5%, boscate e naturali 75%, abbandono e cave 21%),

- b) aree in cui la componente agricola assolve principalmente ad un significativo ruolo di caratterizzazione paesistica e di difesa del suolo, quali il Riese (agric. 12%, boscate e naturali 23%, abbandono 36%), le zone del Monserrato (agricole 14%, boscate e naturali 37%, abbandono 43%), le zone interne di San Martino (agricole. 8%, boscate e naturali 79%, abbandono e cave 13%), le zone della valle di Marciana (agricole 2%, boscate e naturali 87%, abbandono e cave 11%), la costa di Bagno (agricole 3%, boscate e naturali 72%, abbandono 16%),
- c) aree tendenzialmente ancora vitali e ben mantenute, su cui si concentrano le aziende ancora attive, sebbene frammentate ad altri usi (turistico-residenziali) che in parte ne hanno alterato la struttura paesistica e sulle per le quali occorre attivare politiche di manutenzione e contrastare gli sviluppi insediativi pervasivi, quali la zona di Fontemura e Schiopparello (agric. 40-60%, boscate e naturali 8-15%, abbandono 3-15%, urbanizzato 27-30%), la zona di Lacona (agric. 54%, boscate e naturali 12%, abbandono 25%, urbanizzato 9%) e di Campo (agric. 34%, boscate e naturali 20%, abbandono 14%, urbanizzato 32%), la zona di Mola e Porto Azzurro (agric. 60-78%, boscate e naturali 8-11%, abbandono 7-9%, urbanizzato 25%) e di Capoliveri (agric. 38%, boscate e naturali 25%, abbandono 18%, urbanizzato 19%).

Per quanto riguarda le altre isole dell'arcipelago, dove l'agricoltura, ha avuto un ruolo di minor peso rispetto all'Elba, la tendenza è consolidata verso una completa naturalizzazione, le aree agricole residuali rappresentano ormai solo più frammenti di paesaggi più complessi, con valore principalmente storico-documentario o legati al autoconsumo: Capraia (agric. 2%, boscate e naturali 94%, abbandono 3%, urbanizzato 3%), Gorgona (agric. 17%, boscate e naturali 80%, urbanizzato 3%), Giglio e Giannutri (agric. 4%, boscate e naturali 70%, abbandono 19%, urbanizzato 4%).

Situazioni diversa e specifica per l'isola di Pianosa, (agric. 50%, boscate e naturali 46%) in cui si presentano opportunità di sviluppi futuri in termini di valorizzazioni agricole orientabili verso produzioni biologiche.

### ***Un modello evolutivo centrato sul turismo***

L'Isola d'Elba è il polo principale, su cui si basa l'immagine dell'arcipelago, almeno in campo internazionale. Intorno al 1960 si percepisce un mutamento epocale del modello economico dell'isola, con la progressiva diminuzione degli occupati nel settore agricolo e minerario e bilanciato dallo sviluppo dell'economia turistica, oggi assolutamente essenziale per l'economia isolana: oltre il 36% degli addetti nelle isole livornesi è occupato nel settore turistico (fonte IRPET '98). Lo sviluppo del settore ha consentito una stabilizzazione complessiva della popolazione: dopo l'instabilità determinata dalla chiusura dell'attività mineraria, sulle isole livornesi il trend della popolazione dal 1991 ha avuto un significativo saldo positivo (+ 7% tra il '91 e il '96, fonte PTC). Le presenze turistiche dell'arcipelago sono state nel 2000 più di 3 milioni, pari al 44% della provincia, di cui il 32% stranieri, a dimostrazione dell'importanza dell'isola per l'economia dell'intera provincia. Si tratta di un turismo in buona parte straniero (oltre 1/3), che segue un'immagine dell'isola affermata sul mercato europeo (si registra un alto grado di 'fedeltà' del turista, che tendenzialmente ritorna, anche quello straniero). Il fenomeno del carico turistico particolarmente concentrato nel periodo estivo valutato in termini di "indice di pressione turistica", si attesta su un valore pari a 3,6 ovvero essendo la dotazione di servizi territoriali dimensionata sulla popolazione esistente, durante il periodo estivo tale dotazione subisce una pressione oltre tre volte superiore alle sue capacità di carico.



La quota di posti letto alberghieri sul totale (35%) è decisamente superiore alla media provinciale (intorno al 23%), ed è notevole la quota di ricettività di campeggi e villaggi (50%). Ciò nonostante il sistema appare tuttora sbilanciato a favore di un mercato prevalentemente rivolto alle seconde case (58% fonte PTCLI). Il trend più recente mostra che il processo di sviluppo dell'offerta turistica non si è stabilizzato: l'IRPET '98 stima in 65.000 i posti letto elbani nelle seconde case su i 12000 posti letto alberghieri nello stesso anno, con un incremento '93/'97 del 13%. Si deve valutare inoltre una tendenza in crescita per il turismo legato alle strutture extralberghiere che hanno registrato dal 1993 al 2000 una crescita di circa il 10%. Vi è una elevata presenza di servizi rispetto alle altre isole, ed una certa propensione all'associativismo degli operatori. All'interno dell'isola maggiore le diverse località hanno differentemente caratterizzato l'offerta: sono infatti sopra la media di posti letto in alloggi (58%) i comuni Rio Marina (84%), Marciana e Marciana Marina (Procchio) (78-79%) di Campo dell'Elba (67%), mentre le strutture di campeggio e i villaggi sono per lo più localizzati a Capoliveri e Porto Azzurro (costa di Lacona), a Rio nell'Elba e PortoFerraio. Si aggiunga inoltre che, dalla lettura dei dati recenti (APT 2000), si rileva un progressivo riduzione dell'indice di concentrazione (mesi di luglio e agosto per turismo balneare) sintomo di un andamento positivo in termini di destagionalizzazione complessiva dell'isola, anche se il fenomeno risulta molto più marcato sulla costa occidentale, mentre le concentrazioni estive sono ancora forti su quella orientale (Porto Azzurro, Rio Marina, Rio Elba). A Capraia il turismo è in parte più specializzato (natura e vela) ed equilibrato con una certa capacità di autoregolamentazione del proprio sviluppo, anche se i posti letto nelle seconde case costituiscono il 67% dei posti letto esistenti. Il Giglio si caratterizza per una bassa ricettività alberghiera, con una bassa propensione alla cooperazione degli operatori e un certo rischio di marginalizzazione dai processi di innovazione.

Complessivamente il sistema è strutturato sul turismo balneare, il cui trend sta evidenziando un peggioramento qualitativo (aumento del carico di utenza ma con diminuzione del fatturato) a fronte di maggiori costi ambientali (acqua, rifiuti, consumo di territorio), con una diminuzione della permanenza media, ed evidenti rischi di flessione e di deterioramento dell'immagine. Al di là della tendenza generale sono in forte aumento altri segmenti di tipo specialistico e di maggior qualità: bike, sport, escursioni, sub, campi scuola, agriturismo. Il turismo organizzato sembra disporre di un ottimo trend potenziale, sulla scia dello sviluppo che ha già avuto quello scolastico<sup>8</sup> e che può avere un'ulteriore espansione anche nel settore estero.

La propensione ad indirizzare il mercato verso un turismo più compatibile è misurabile in parte con l'incremento delle offerte legate alle attività sportive ed escursionistiche, in particolare i club di vela (11 scuole di vela all'Elba, 1 a Capraia, 3 al Giglio e 1 a Giannutri), i centri per mountainbike, di canoa e cavalli. Da registrare inoltre lo sviluppo di consorzi tra albergatori per l'offerta di servizi integrati quali escursioni o visite guidate sia via mare che via terra. D'altra parte si rilevano segnali di disponibilità del turista tradizionale ad una fruizione più articolata dell'isola durante il proprio soggiorno: ad esempio il Parco minerario è stato visitato da 9000 turisti nel primo anno di attività.

### ***Consumo di suolo e sviluppi insediativi***

Le dinamiche sopra accennate comportano esiti molto incisivi sulla struttura dell'insediamento: la superficie urbanizzata (aree urbanizzate e aree agricole ad insediamento diffuso elevato) nelle isole insediate dell'arcipelago ha avuto uno sviluppo incrementale assai elevato rispetto all'andamento demografico: per le isole livornesi si registrano 121 ha nel 1881, che crescono a 358 ha nel 1940,

---

<sup>8</sup> Attualmente il turismo scolastico è stimabile in 5.000 visitatori/anno: circa 3000 all'isola d'Elba, 1000 a Capraia, 1000 al Giglio e Giannutri, che si concentrano nelle settimane tra maggio e aprile

per passare nel 1985 a 1739 ha, pari a 590 mq/ab. (da raffrontare ai 50 mq/ab. del 1881): un incremento più che doppio rispetto alla media provinciale (275 mq/ab nel 1985)<sup>9</sup>.

Al 1995 la superficie urbanizzata sulle isole livornesi è pari a 652 mq/ab (1975 ha, di cui solo 210 in area Parco), il doppio del dato a livello Provinciale (326 mq/ab) e copre il 7,5% del territorio isolano. I comuni con le percentuali più elevate di territorio urbanizzato già ad inizio secolo sono Portoferraio, Marciana Marina e Capoliveri, negli ultimi decenni hanno avuto un forte incremento anche Campo nell'Elba, Porto Azzurro e Rio Marina, in buona parte per le seconde case.

Infatti, delle 22.333 abitazioni censite al 1991, quelle occupate sono 10.868 (meno del 49% del totale), con maggiore incidenza delle seconde case, nettamente superiore alla media, a Capraia, Rio Marina, Rio dell'Elba e Marciana. Alla forte consumo di suolo si aggiungono i problemi relativi alla carenza idrica, che in un anno (dal 1996 al 1997) ha registrato una diminuzione dell'erogazione potenziale procapite del 15% (fonte Irpet '98), legata in parte all'abbassamento delle falde (situazione critica a Portoferraio e Campo dell'Elba) e provocando non solo interruzioni dell'erogazione, ma anche la diminuzione della potabilità. Il deficit di fornitura arriva al 59% di ciò che sarebbe necessario nei periodi (limitati) in cui le punte di prelievo sono superiori alle capacità di carico e si riscontrano significative situazioni di salinità.

In base alle considerazioni generali suesposte si sono individuati i caratteri dominanti della morfologia del sistema insediativo che paiono, ad un primo esame, riconoscersi in una tipologia di occupazione del suolo ad edificato sparso, a bassa o media densità, intercalata da aree agricole o naturali, interessante tutte le fasce urbanizzate fatta eccezione per gli antichi centri storici. In generale si riscontra una bassa caratterizzazione 'urbana' dei centri: lo stesso Portoferraio, l'unico vero centro di servizi, presenta un insediamento assai poco compatto, intono al centro storico e all'ampia zona specialistica del porto.

Nell'insieme dell'Arcipelago si possono quindi riconoscere le seguenti categorie insediative, individuate nella Figura in allegato cartografico "Sistema Insediativo":

- A) *Centri storici*; strutture aggregate, in alcuni casi murate, consolidate nei secoli, salvo alcune 'Marine', di origine ottocentesca
- B) *Insediamenti aggregati*, che identificano un edificato più o meno complesso, ormai strutturato, non sempre legato a centri storici, ma con espansioni ormai consolidate, presenza di aree a servizi anche se spesso legate principalmente al settore turistico, struttura viaria poco articolata, in alcuni casi con ampie aree libere interne:
- C) *Insediamento ad edificato sparso fortemente connesso con le aree più aggregate*, zone di frangia con edificato spesso lungo strada, ma molto relativamente rado.
- D) *Insediamento sparso ad alta densità*, riferito per lo più ad edifici isolati (ville e seconde case), con accessi difficoltosi e non strutturati, in aree di forte espansione turistica lungo le coste e i versanti collinari (ed es. Capoliveri).
- E) *Insediamento ad elevata frammentazione*, articolato nella piana di Lacona, in cui all'edificato sparso si intercalano piccole lottizzazioni, strutture turistiche di diverse tipologie; con una organizzazione viaria disarticolata
- F) *Aree specialistiche* (aereoporto, l'area portuale di Portoferraio, le aree minerarie, la Colonia penale di Pianosa, il golf, l'insediamento in abbandono di Monte Cristo, le aree industriali per lo più di notevoli dimensione (per confronto con gli insediamenti residenziali), spesso inserite in contesti agricoli o naturali

---

<sup>9</sup> Fonti ISTAT, dati censimenti comparati, in cui si registra anche il consistente movimento migratorio verso il continente (negli anni di inizio secolo) e l'aumento demografico contenuto (24213 residenti nelle isole livornesi al 1881, 29442 al 1985, 29936 al 1996)

G) *Aree agricole ad edificato sparso*, prevalentemente localizzate nell'area tra Portoferraio e Porto Azzurro, in cui l'edificato è rado e strutturato sull'organizzazione dei lotti agricoli.

Gli scenari futuri non potranno che registrare una frenata delle tendenze fin qui delineate, aprendo una prospettiva di contenimento delle urbanizzazioni, con un duplice orientamento da una parte diretto al recupero delle strutture storiche, in parte avviato e incentivato dai PTC, e dall'altro alla riqualificazione e compattazione delle strutture esistenti, invertendo il processo di frammentazione e polverizzazione che ha caratterizzato soprattutto l'isola maggiore.

### ***Le attività estrattive***

Le attività, iniziate addirittura dagli etruschi (i minerali ferrosi dell'isola d'Elba, fra i migliori e i più ricchi in tenore di ferro del continente europeo, vennero sfruttati fin dal VII secolo a. C. e per quasi tutta l'età romana), si sono articolate nel versante dei materiali lapidei e in quello minerario, prevalentemente legato al ferro ed ai suoi minerali. Sul versante minerario la svolta industriale avvenne nella prima metà del '900, fino alla costruzione di un impianto siderurgico a Portoferraio (bombardato nel '43) e con l'estrazione di 80/100 milioni di tonnellate nel secolo. L'attività estrattiva è stata chiusa nel 1980, in presenza di giacimenti di una certa rilevanza qualitativa e quantitativa, per circa 18 milioni di tonnellate residue.

Per quanto riguarda il *settore delle attività di mineraria*, il compendio minerario del ferro si estende per 1048 ettari nei comuni di Rio Marina (con Rio Albano, Rio Marina), Capoliveri (con Monte Calamita, Ginepro e Sassi) e Porto Azzurro (Terranera e Capobianco). Per l'area mineraria, oggetto di numerosi progetti e iniziative sin dalla chiusura delle attività produttive, sono in corso i programmi di recupero (Parco minerario), per valorizzare il ruolo turistico, didattico e scientifico dei siti, iscritti nelle liste dei siti di importanza geologica dell'UNESCO, per la varietà mineralogica e qualità dei campioni.

Per quanto riguarda *le cave di materiali lapidei* (per uso industriale come calcare e per uso ornamentale come graniti) oggi si contano 25 cave di cui solo 5 attive. L'estrazione prevalente riguarda granodioriti per edilizia e per attività ornamentali mentre solo in una cava (Colle Reciso) viene estratto calcare a calpionelle per uso industriale<sup>10</sup>. All'interno del Parco si contano 11 cave di cui 3 in attività (2 a Seccheto, 1 a S. Piero in Campo) oltre alle miniere di S. Rocco a Marciana, per l'estrazione di feldspati e la Crocetta a Porto Azzurro. Delle cave inattive nel Parco una sola ha ancora la concessione operante (3 fuori Parco), mentre sono previsti ripristini ambientali in 8 siti (4 nel Parco).

Le cave non più attive si presentano in situazioni ambientali diverse:

- in alcune situazioni si verifica un processo di rinaturalizzazione (5 casi, tutti fuori dal Parco), ma in un solo caso (Procchio) si sono attivate operazioni di ripristino ambientale.
- in altri casi si verificano condizioni di criticità ambientale, seppur su siti di modesta estensione, (area del M. Capanne, in alcune cave di Seccheto in area Parco, a Pomonte ai limiti del Parco, e, fuori Parco tra Procchio e Campo dell'Aia, a Portoferraio in zona Val di Piano presso Magazzini, a San Felo e presso Rio Elba in Parco e a Cavo).

Delle cave attive sono in situazione di particolare criticità le cave a San Piero in Campo (in parte interne all'area Parco) e quelle di Colle Reciso che, pur essendo fuori Parco, interessano una zona molto estesa di notevole interesse paesistico, per un'escavazione ad uso industriale.

---

<sup>10</sup> Esistono alcune cave di prestito nel settore occidentale dell'isola.

### ***Un paesaggio complesso ed organico***

Il quadro di insieme delle tendenze del sistema insediativo, delineato nei paragrafi precedenti, si configura in un assetto del 'paesaggio culturale' dell'Arcipelago che, unito agli aspetti più specificamente naturalistici, sembra costituire la risorsa strategica più importante dello sviluppo sostenibile della comunità isolana, il cui orizzonte è comunque definito, anche nel medio-lungo periodo, dal modello turistico che verrà offerto.

Infatti la struttura dell'insediamento storico presenta un'articolazione ed una complessità non cancellate dallo sviluppo dell'edilizia turistica degli ultimi quarant'anni, in cui sono tuttora riconoscibili e valorizzabili:

- il sistema dei paesaggi agrari dei versanti, connessi all'insediamento tradizionale di mezza costa, costituito tradizionalmente da case sparse e piccoli nuclei, in buona parte alterati solo puntualmente, il cui effetto di insieme appare in molti casi recuperabile, sia mitigando gli impatti intrusivi di alcuni interventi recenti, sia soprattutto difendendo le strutture dell'insediamento agricolo dall'abbandono, in modo che l'intrusione del bosco non renda irriconoscibili i segni delle microeconomie rurali e delle colture tipiche (vite, orti, frutteti);
- il sistema dei paesaggi costieri, segnato in tutte le isole dai porti e degli approdi storicamente insediati, in parte fortificati e dipendenti dalla struttura difensiva costiera del Granducato, e i restanti connessi con il proprio ambito agricolo di riferimento a monte. Si tratta ovviamente del tipo di paesaggio più violentemente alterato, sia con l'inglobamento dei centri storici in ampliamenti recenti (Portoferraio, Porto Azzurro) sia con la formazione di nuovi impianti urbanizzativi, prevalentemente privi di significative centralità, che hanno riempito intere piane costiere (Marciana marina, Campo,...). Residuano comunque aspetti integri e soprattutto un importante effetto identitario di tutto l'Arcipelago, caratterizzato nella vista da mare da una costa ricchissima di episodi paesaggistici variati, in cui tratti morfologici significativi sono quasi sempre sottolineati da elementi costruiti, di avvistamento, difensivi o semplici complessi abitativi con ridotte ma visibili pertinenze agricole.
- il 'sistema speciale' dei paesaggi minerari, connesso storicamente ai porti maggiori e in qualche misura ad un modello insediativo rurale marginale, che costituisce oggi una risorsa di notevole potenzialità non soltanto per le particolarità 'specialistiche' geologiche, mineralogiche, di archeologia industriale ma soprattutto per la forza del sistema di luoghi valorizzabili e il coinvolgimento di interi ambiti paesaggisticamente coerenti, in cui conche o versanti della montagna e la costa costituiscono l'intorno omogeneo e intatto dei segni dell'attività estrattiva.

### **2.8.3 Assetto insediativo: aspetti emergenti**

Di seguito si elencano in modo schematico i temi emergenti dal quadro d'insieme dell'assetto insediativo, sopra delineato. Tali temi sono affrontati in dettaglio nei paragrafi seguenti, utili per la definizione delle strategie del Piano.

- Accessibilità all'Arcipelago

- Limitazioni:
- concentrazione degli accessi marittimi a Portoferraio (e Giglio) con congestione del nodo, saturazione del sistema distributivo interno e conseguente de-qualificazione dei centri turistici e della fruibilità complessiva dell'isola;
  - la quasi totale dominanza del mezzo motorizzato privato per la mobilità interna all'Elba (l'auto è usata oggi dall'80% dei turisti), che comporta livelli di saturazione del sistema viario, disservizi, inquinamento e disagi nel periodo estivo;

- Opportunità:
- la ridotta integrazione delle isole, che registrano accessi indipendenti (Giglio, Elba) o che sono servite in parallelo da servizio pubblico centrati solo sull'Elba (isole minori livornesi).
  - organizzazione dei porti sul continente in modo tale da attivare delle intermodalità a favore di un accesso solo pedonale sulle isole: potenziamento dei collegamenti con le Ferrovie (su Piombino), formazione di aree parcheggio per il deposito delle auto per il periodo di permanenza sulle isole, organizzazione delle prenotazioni;
  - riorganizzazione delle rotte dal continente (recupero della Livorno-Portoferraio) con una diversificazione e regolamentazione delle utenze (merci – auto –passaggeri) e una maggior distribuzione sia sui porti del versante meridionale, sui porti del versante nord (Porto Azzurro, Campo e Marciana Marina ) con l'attivazione di mezzi veloci per trasporto passeggeri. Tale ipotesi comporta una ristrutturazione complessiva di tutto il servizio di trasporto marittimo, con adeguamento dei porti e riorganizzazione del modello di comportamento dell'utenza turistica;
  - potenziamento dell'accesso via aria, che porterebbe vantaggio non solo rispetto alla congestione del nodo di Portoferraio ma per il maggior utilizzo dei mezzi pubblici interni che tale trasporto induce. Il potenziamento dell'aeroporto comporta comunque verifiche di compatibilità ambientale (utilizzo del suolo, disturbo alla fauna e agli abitanti, servizio notturno) e di organizzazione funzionale degli scali e di collegamento tra l'aeroporto e i centri maggiori (servizi di trasporto pubblico).

♦ Gestione dei flussi turistici

- Limitazioni: offerta turistica fondata prevalentemente sul turismo balneare, concentrato nei mesi estivi e particolarmente in 40 giorni intorno al mese d'agosto, con conseguenti rischi di sovraffollamento temporaneo e di sottoutilizzo complessivo delle attrezzature, aumentati dal recente trend di diminuzione del tempo medio di permanenza;
- Opportunità: aumento dell'offerta su un ampio arco stagionale (aprile-ottobre), fondato sulla struttura insediativa e della rete dei servizi, di buona efficienza generale e con la ricchezza di risorse potenziali per un utilizzo turistico non direttamente legato alla balneazione (escursionismo, agricoltura, attività sportive, cultura, educazione). Tale prospettiva ha però bisogno di riconvertire parte delle risorse, oggi centrate prevalentemente sul turismo balneare, su attrezzature alternative a quelle esistenti con la formazione di maggiori servizi organizzati e con un allargamento dei mesi di apertura delle strutture ricettive.

♦ Valorizzazione del patrimonio storico-culturale

- Limitazioni: l'utilizzo del patrimonio insediativo storico per qualificare il territorio va inserito in una prospettiva di recupero, manutenzione e riqualificazione del paesaggio, nelle sue componenti integrate di natura-agricoltura-cultura-fruizione, in cui è fondamentale la manutenzione del paesaggio agrario, nelle sue strutture organizzative, nei suoi legami con il sistema infrastrutturale storico, nonché nel suo rapporto fisico e visivo con il mare e gli elementi del paesaggio naturale,

difendendolo dal progredire dell'abbandono e dagli impatti dei processi urbanizzativi diffusi.

Opportunità: inserire le azioni per la difesa e la valorizzazione del paesaggio (in particolar modo quello dell'insediamento agrario e costiero tradizionale) entro tutte le iniziative di qualificazione funzionale, produttiva e di difesa delle risorse che gli enti gestori del territorio sviluppano, in accordo operativo con la Convenzione Europea del Paesaggio.

#### 2.8.4 Caratterizzazioni e situazioni critiche del sistema degli insediamenti

La seguente descrizione del sistema insediativo, articolato nelle sue connotazioni storiche e recenti dipende da un'ipotesi interpretativa che pone in evidenza le interrelazioni problematiche con la gestione del Parco, suddivisa per ambiti territoriali in riferimento all'articolazione del Parco stesso, indirizzata a fornire elementi utili alla discussione sulla perimetrazione e agli indirizzi per le aree contigue.

##### *Elba: Baia di Portoferraio*

Il sistema urbano di Portoferraio<sup>11</sup> totalmente esterno al Parco, costituisce l'unica armatura urbana dell'intero arcipelago. Il centro storico, di impianto mediceo, è attorniato dallo sviluppo recente e da una edificazione residenziale, commerciale ed artigianale che si estende per l'intero promontorio e la parte piana della rada verso San Giovanni. Dal nodo principale, a carattere urbano e portuale, partono le due direttrici viarie principali, per Rio Marina e per Procchio, che attraversano due Unità paesistiche (così come individuate dal PTLI) limitrofe all'area urbanizzata:

- *San Martino*, area prevalentemente boscata,
- *Fontemura*, storicamente segnata da un insediamento agricolo ad edificato sparso, oggi ancora vitale (l'agricoltura interessa oltre il 40% del suolo, con ridottissimi casi di abbandono). Entrambe gli ambiti sono comunque caratterizzati da una conurbazione di tipo turistico lungo strada e lungo la costa e da un abbandono del territorio agricolo nelle pendici collinari più elevate.

Se il carattere urbano di Portoferraio giustifica in parte la sua esclusione dall'area del Parco, il suo ruolo funzionale è fondamentale per qualsiasi proposta di organizzazione per la fruizione del Parco stesso. Esso infatti costituisce il nodo distributivo principale per l'intera isola ed inevitabilmente rappresenta la *principale porta di accesso* al Parco, non priva di elementi storici di un certo interesse, sia nell'area portuale che nel suo intorno, in cui l'insediamento, sebbene fortemente compromesso, presenta notevole valenze storiche (Villa di Napoleone, centro fortificato di Portoferraio e aree di interesse storico e archeologico) che possono costituire importanti nodi di valorizzazione e di interpretazione del paesaggio elbano. La zona costituisce inoltre una brusca separazione tra la parte mediana del Parco e la parte orientale, i cui principali fattori di impatto, oltre ai flussi di traffico, possono essere determinati dalla zona portuale nautica di San Giovanni e Magazzini, dalle zone artigianali e commerciali tra San Giovanni e Fontemura Schiopparello. La qualificazione della rete dei beni storico-culturali, del centro storico e dei suoi monumenti, il decongestionamento dell'area, con un alleggerimento del traffico portuale, possono costituire gli obiettivi importanti e prioritari non solo per il comune di Portoferraio ma per tutto per gli enti locali isolani, in un progetto di ristrutturazione dell'accessibilità a cui il Parco può partecipare come soggetto istituzionale da coinvolgere

---

<sup>11</sup> Aree definite dal PTCLI 'di irrilevante interesse agricolo'

***Elba: le fasce insediate lungo gli assi viari***

Il sistema dell'accessibilità principale viaria dell'isola è organizzato in due aste, che costituiscono una fascia ad maggior intensità insediativa, in cui si concentra una forte pressione antropica che di fatto divide in tre il Parco, ospitando la maggioranza delle attività logistiche e produttive dell'isola, oltre che il maggior flusso di merci, residenti e turisti:

- a) l'asta occidentale di attraversamento Nord-Sud dell'isola, Portoferraio-Procchio(Marciana)-Campo nell'Elba, (La Pila, Colle di Procchio), che costituisce di fatto un asse continuo urbanizzato (considerando tale anche il complesso dell'aeroporto) con un tessuto agricolo residuale, polarizzato a meridione dei centri di Marina di Campo e a nord dal sistema Procchio-Marciana.

L'asse posto sulla divisione tra la parte occidentale del parco e quella mediana costituisce di fatto un corridoio di separazione tra due importanti aree a valenza ambientale, che il sottile istmo di Parco oggi perimetrato non sembra poter affrontare adeguatamente.

L'area si presenta quindi con una situazione di particolare criticità, ma anche potenzialmente adatta a sviluppare scenari alternativi di riordino, soprattutto se inseriti in una prospettiva di maggior distribuzione dei flussi in arrivo sull'isola, che veda ulteriori poli di attestamento del trasporto veloce passeggeri a Marciana e Campo, oltre all'aeroporto, diminuendo così le esigenze di accessibilità primaria dei centri occidentali lungo l'asta stradale.

- b) l'asta orientale di attraversamento Nord-Sud dell'isola che connette Portoferraio a Porto Azzurro, poco insediata fino ad un secolo fa, oggi è caratterizzata da insediamento diffuso, spesso lungo strada, e da agglomerazioni anche consistenti lungo la costa. Si tratta di un asse particolarmente trafficato che divide la parte mediana del parco dalla parte orientale.. L'area presenta un carattere ancora relativamente agricolo, che permette con una discreta continuità ambientale tra le due aree del parco. Come per l'altra asta e secondo le indicazioni del PTCLI, i flussi potrebbero diminuire con il potenziamento degli arrivi passeggeri direttamente via mare a Porto Azzurro (che con Capoliveri registra quasi il 30 % degli arrivi sull'isola).

E' evidente che tali strategie di vasto respiro possono essere affrontate, al di là di una possibile verifica puntuale dei perimetri, attraverso un progetto/programma, da coordinare con gli Enti locali, con la Provincia e con i soggetti interessati, in grado di integrare le diverse problematiche, quali: il sistema degli accessi ed i trasporti pubblici ad essi collegati, le connessioni ambientali tra le due aree del parco, la qualificazione del sistema dei sentieri trasversali ("Grande traversata elbana").

***Elba: Il sistema del Monte Capanne***

Il sistema, situato nella parte ovest dell'Elba, nei comuni di Marciana, Marciana Marina e Campo, si presenta articolato con caratteri diversi secondo i versanti del M.Capanne:

- a) il versante orientale, con nuclei storici localizzati su una fascia isoquota, con coltivi a valle e castagneti a monte:
- Marciana e Poggio, storicamente collegati alla marina e con piccoli aggregati di inizio secolo ormai completamente compresi nello sviluppo lineare dell'edificazione recente;
  - San Ilario e San Pietro collegati con la marina di Campo, con insediamento più antico.

In entrambi i casi lo sviluppo insediativo avviene sulla piana costiera, e lungo le direttrici viarie principali tra Campo e Procchio o tra Procchio e Marciana Marina, interessando relativamente poco il sistema storico principale a monte, ma alterando quasi completamente

la fascia costiera e la piana agricola retrostante, nonché il sistema storico di connessione tra area collinare e marina.

Le aree agricole sono ormai residuali, intorno agli antichi nuclei <sup>12</sup> o interstiziali nell'area insediata della piana; nella parte meridionale è diffuso l'abbandono e sono attivi processi di naturalizzazione.

Il sistema, i cui centri collinari sono inseriti nel Parco, presenta problemi di accessibilità (mancanza di parcheggi) e riguardo la stabilità dei versanti nell'area a monte.

- b) *il versante occidentale*, storicamente poco insediato, con piccoli aggregati corrispondenti agli approdi: Cavoli, Secchetto, Fetovaia, Pomonte, Chiessi, Colle d'Orano, La Guardia, Zanca, S.Andrea, con intorni caratterizzati dalla coltura della vite e dall'attività estrattiva, storicamente collegati con una fitta rete di percorsi pedonali lungo la pendice del monte (in particolare con il nucleo di Marciana, ed in parte nella parte meridionale con i nuclei di S. Pietro). La difficoltà di accesso ha limitato rispetto al resto dell'isola lo sviluppo edilizio, e ancora oggi la strada di collegamento lungo la costa presenta notevoli problemi di stabilità e di sicurezza. Riguardo le potenzialità di trasformazioni significative l'ambito presenta situazioni critiche per l'insediamento dal punto di vista idrogeologico ed è molto vulnerabile per la qualità paesaggistica.

L'insieme degli elementi di criticità dell'area, (pericolosità idrogeologica, abbandono che investe l'8% dell'area, più consolidato nelle parti più occidentali), la relativa conservazione del paesaggio (si tratta dell'ambito pur turistico ma meno aggredito dagli sviluppi recenti, con lembi di paesaggio agrario ancora vitali) <sup>13</sup> e le valenze storiche, naturali e paesistiche presenti (percorsi, paesaggi agrari con terrazzamenti, torri, castelli, pievi) costituiscono condizioni che indirizzano spontaneamente ad una politica di estrema attenzione negli interventi, da ammettere solo se fortemente integrati alla situazione contestuale e orientati ad un target turistico di qualità, più capace di apprezzare le risorse naturalistiche e culturali. <sup>14</sup>

Il perimetro del Parco sistematicamente esclude le aree insediate, definendo in alcuni casi delle 'enclave costiere' e confinando l'area protetta a quella di maggior naturalità. Il piano non può non sottolineare le strette relazioni che intercorrono tra aree esterne e aree interne, su cui sono necessarie azioni di governo interrelate, in particolare per quando riguarda uno sviluppo di fruizione equilibrata e compatibile e la conservazione delle risorse paesistiche dell'intero ambito. In questo senso per tutta la fascia costiera occidentale sarebbe auspicabile una gestione territoriale integrata (vedi progetto 'Monte Capanne') ottenibile forse più facilmente con una ricomprensione delle aree insediate all'interno del Parco (aree peraltro riconosciute come siti di importanza comunitaria, SIC), con tutti gli specifici indirizzi che garantiscano gli interventi di sviluppo compatibile degli insediamenti. <sup>15</sup>

#### ***Elba: il sistema costiero Lacona-Capoliveri-Porto Azzurro***

Il sistema occupa la fascia sudorientale dell'Elba a bassa quota, separando dal resto dell'isola il promontorio del M.Calamita, poco o per nulla insediato, ed è caratterizzato da un'elevata diffusione di strutture turistiche, realizzate in breve tempo <sup>16</sup> che ospitano un turismo di 'massa' organizzato, che a sua volta si traduce in una forte pressione fruitiva sulla fascia costiera, che invece presenta

---

<sup>12</sup> Il PTLI sottolinea la valenza agricola paesaggistica dell'area di Marciana

<sup>13</sup> Si citano, tra i paesaggi insediati e rurali ancora godibili: Chiessi, Pomonte, Marciana

<sup>14</sup> Già il PTCLI prevede una integrazione dei piani strutturali dei Comuni più storicamente interrelati (in particolare tra Marciana e Marciana Marina)

<sup>15</sup> Il sistema del M.Capanne è rilevato come una unica Unità paesistica dal PTCLI 'caratterizzata da consistenti affioramenti rocciosi con vegetazione forestale bassa talvolta cespugliata'

<sup>16</sup> L'area presenta il tasso di incremento di affluenza turistica maggiore dell'Elba e dell'intera provincia



notevoli valori naturali e paesaggistici. Il golfo di Lacona, in cui le carte di fine ottocento rilevano un insediamento di poche case sparse, ha subito una edificazione turistica in modo frammentato nella piana e lungo la strada costiera. Gran parte delle aree agricole lambite dai crinali boscati è in abbandono sui versanti collinari, delineando un progressiva perdita del paesaggio agrario storico, che connetteva in un paesaggio caratterizzante le pendici boscate all'ambito dunale costiero.

Il sistema insediativo di Capoliveri, costituitosi storicamente con un sistema rurale ad edificazione sparsa polarizzato sul nucleo, di forte interesse paesistico, diramava una rete di percorsi per le aree costiere (Golfo di Lacona, Pta Morcone, Pta di Zucale, C. della Tavola, Forte di Focardo, P. Perla) e per il Monte Calamita e da questo verso le aree estrattive nella parte meridionale. Il sistema, ai primi del novecento strutturato su piccoli aggregati collinari, dopo aver subito gli insediamenti residenziali connessi allo sfruttamento minerario, oggi è caratterizzato da una urbanizzazione diffusa di tipo turistico sull'intera fascia collinare e costiera, dal golfo di Porto Azzurro al golfo Stella (intorno a: Capoliveri, Morcone, Straccolino, Naregno, Innamorata, Pareti, e nelle adiacenze della spiaggia del Lido).

Ne risulta un paesaggio di estrema frammentazione, che agli insediamenti segnati dai complessi turistici alterna aree in abbandono e aree boscate in alcuni casi prospicienti la costa. Le aree a forte urbanizzazione che da Capoliveri congiungono verso occidente la costa fino a Morcone e verso oriente fino a P.Perla costituiscono una barriera paesistica che circonda l'area più naturale del Monte Calamita, interamente inserita nel Parco.

A Porto Azzurro, importante centro storico di difesa costiera e di elevato valore storico e paesistico, l'insediamento sparso rilevabile ai primi del novecento sulle aree pre-collinari prospicienti il mare, è oggi quasi completamente inglobato dall'insediamento recente, sviluppatosi anche in funzione delle attività estrattive limitrofe; le aree agricole in buona parte ancora produttive nelle aree più vicine al centro, versano per lo più in abbandono verso la zona di Monserrato e sono lambite da ampie aree boscate o in via di rinaturalizzazione del M. Mar di Capanna.

La diffusione insediativa sulla piana costiera e sui versanti collinari, la frammentazione degli usi agricoli ancora presenti, i flussi di traffico, i campeggi, gli approdi, costituiscono certamente un deterrente per la sopravvivenza organica dei paesaggi del sistema dunale e costiero di elevato valore (Golfo di Lacona) e la connettività dell'ecosistema del Monte Calamita con il resto del Parco.

Il parco è limitato alla protezione dei promontori boscati intorno al golfo di Lacona, e del Monte Calamita che rischiano per la morfologia del perimetro di rimanere in situazione di 'insularizzazione' rispetto al resto del Parco, date le forti pressioni del contesto in cui sono inseriti. Non mancano situazioni locali di particolare vulnerabilità: la ridotta fascia di Parco che collega il M.Calamita con il versante più settentrionale con la presenza della zona umide alle foce del Mola, sottoposta a forti pressioni nell'intorno della Baia (stazione di pompaggio di prodotti petroliferi e navigazione di diporto) e le aree estrattive sul versante meridionale del Monte Calamita, che hanno comportato un elevato livello di infrastrutturazione. La configurazione molto complessa degli usi del suolo sembra comunque lasciare spazio, nelle aree esterne al Parco, al recupero di connessioni necessarie per evitare l'insularizzazione delle parti di rilevanza ambientale più esterne.

In sintesi i problemi emergenti che il piano deve affrontare per l'area:

- pressione da presenze turistiche: da riorganizzare con interventi diretti ad una miglior distribuzione (via mare e via terra) lungo l'intera costa, anche con una razionalizzazione degli approdi e dei campi boa; con regolazioni degli accessi nelle aree più vulnerabili, delle conflittualità tra attività balneare e nautica su alcune spiagge (Barbarossa), e delle attrezzature sulle spiagge;
- pressione da traffico veicolare: da regolare quello privato nei periodi nei siti di maggior congestione (Campo-Lacona-Mola-Portoazzurro, penisola di Capoliveri, dintorni di Portoaz-

zurro) anche attraverso la formazione di alternative al traffico privato con potenziamento del trasporto pubblico interno o via mare, attrezzatura di percorsi non veicolari di collegamento tra i principali centri e le mete turistiche, riqualificazione degli accessi principali e dei percorsi verso le aree costiere (sui tre poli Lacona, Capoliveri e Porto Azzurro);

- aree degradate da recuperare: siti estrattivi e sistemi infrastrutturali ad essi legati, a partire dai siti vulnerabili sottoposti a forte pressioni nell'immediato intorno (zone umide e apparati dunali), con interventi di recupero ambientale, messa in sicurezza, riduzione o eliminazione delle fonti di inquinamento;
- effetto di 'insularizzazione' delle aree a Parco sulla costa meridionale, separate da zone con gravi pressioni insediative, da mitigare recuperando una connettività complessiva, da assegnare ad aree agricole mantenute e alle fasce boscate, e riducendo i principali fattori di disturbo, nell'insieme con azioni da coordinare con i Piani strutturali dei comuni).

#### ***Elba: Il Volterraio e il sistema Rio - Rio Marina -Cavo***

Si tratta di un sistema insediato debole e autonomo, situato nell'area nordorientale dell'isola, articolato in due centri costieri, connessi da due assi storici nord sud lungo i crinali montani, con il sistema dei centri maggiori che invece si sviluppa lungo l'asse longitudinale. Il sistema presenta una accessibilità interna molto bassa, una difficoltà di connessione via terra con i centri principali dell'isola, ma una potenzialità elevata di accesso dal mare con due porti tra loro facilmente collegabili ma di fatto a sé stanti:

- *Rio dell'Elba e Rio Marina* concepiti sulla relazione bipolare tipica dell'insediamento storico elbano: il centro in collina arroccato e il centro costiero con struttura portuale antica, a testimonianza di una accessibilità più legata alle vie del mare che alle vie di terra. Il sistema dei percorsi storici è polarizzato su Rio dell'Elba da cui dipartono i collegamenti con i piccoli aggregati costieri, importanti per la pesca o per la difesa (Il porticciolo, La guardia, la Bagnaia, la Cala di Nisportino, S.Bernardo a Cavo, Capo Cerro). Anticamente Rio dell'Elba era collegato principalmente con Portoferraio, e solo a fine '800 viene collegato a Porto Azzurro, sull'asse viario che costituisce oggi il sistema di connessione principale.

L'edificazione recente si articola intorno ai due centri principali e ai nuclei minori di Nisporto e Nisportino. La ridotta edificazione sparsa è di matrice ancora rurale anche se riconvertita ad usi turistici; sono presenti agglomerati di modesta dimensione a prevalente uso turistico lungo la costa orientale.

- *Cavo*, è il porto più vicino alla costa continentale, ma il meno accessibile dall'entroterra isolano. Il centro, la cui crescita significativa iniziò nei primi del '900 in funzione dell'attività mineraria, attestata intorno al porto, ha avuto una consistente espansione edilizia sulla piana. Le trasformazioni significative nell'intorno sono avvenute in relazione allo sfruttamento delle miniere (nuove tratte di strade lungo la costa, impianti ed insediamenti).

L'attività turistica è meno consistente rispetto ad altre aree dell'isola, ma sembra comunque giunta ad un livello di saturazione, per lo meno negli aggregati minori lungo la costa.

L'intero ambito è caratterizzato da ampia copertura boscata marginata da fasce in via di naturalizzazione lungo i crinali e le pendici del M. Castello, Cima del Monte, M. Capannello e M. Volterraio. Le aree agricole sono ormai quasi totalmente in abbandono ma rimane ancora leggibile il paesaggio agricolo tra i centri di Rio dell'Elba e Rio Marina che assume un valore di notevole caratterizzazione paesistica. Il sistema dei percorsi storici è interessante, servendo sia siti di culto (Madonna di Monserrato) che le aree archeologiche e i notevoli punti panoramici.

Nell'insieme il sistema presenta alcune situazioni di potenziale criticità: l'insediamento produttivo presso Rio nell'Elba in località La Chiusa; le varianti stradali per la valorizzazione del Parco Minerario, alcune situazioni di conflittualità tra attività di nautica e balneazione e le prospettive di potenziamento dei nuovi approdi (cale di Frugoso, Seregola e Topinetti). Un discorso a parte merita l'accessibilità interna, che sembra opportuno lasciare nello stato attuale, percorrendo aree ad elevata pericolosità idrogeologica e che comunque limita l'efficacia di un eventuale potenziamento del porto per utenze veicolari indirizzate a tutta l'isola.

Come nel caso dell'area del M.Capanne il perimetro del Parco ha sistematicamente escluso i centri abitati, le aree agricole, ma anche consistenti porzioni di territori boscati ed in forte naturalizzazione. L'estrema delicatezza del territorio, la sua morfologia e localizzazione che lo mantengono in naturale isolamento rispetto agli assi più urbanizzati, e per contro l'insieme delle risorse valorizzabili in un sistema di percorsi interni, la buona integrazione paesistica tra il sistema insediativo e quello naturale, rendono plausibile il progetto di una significativa qualificazione dell'insieme comprensivo di aree oggi esterne al perimetro del Parco (le piccole cale occidentali, le aree boscate ed in via di naturalizzazione intorno alla Cima del Monte), e di una concertazione tra il Piano del Parco e i Piani strutturali dei due Comuni, in funzione di progetti di valorizzazione anche delle risorse insediative.

#### ***Elba: le aree interne***

L'area centrale del Parco è costituita dalla fascia storicamente poco insediata che percorre i crinali dei monti *S Martino, Tambone Pericoli e Serrone delle Cime*, prevalentemente boscati, percorsi da sentieri sia longitudinalmente che trasversalmente (Grande traversata elbana), unendo la fascia costiera a sud del Capo di Fonza con quella a nord, con il Capo d'Enfola. L'ambito risulta particolarmente intersecato dal sistema viario con qualche insediamento sui margini e lungo la baia della Biodola e del golfo di Viticcio (Scaglieri, Forno, Viticcio), con situazioni locali di forte impatto per effetto dell'attività estrattiva (Colle Reciso) o delle discariche (valle di San Martino), ma complessivamente non gravemente alterato da processi urbanizzativi recenti.

In questo ambito, di buona naturalità, riconosciuto dal PTCLI con una unitarietà paesistica definita quale 'area collinare prevalentemente boscata', molto ampia e continua da Sud a Nord, il perimetro del Parco presenta al contrario una forma allungata, assottigliata e frastagliata, derivante da ragioni che non trovano riscontro nell'omogeneità dei caratteri ambientali e culturali dei luoghi e ad alta vulnerabilità per la gestione stessa del Parco.

#### ***Le isole del Giglio e Giannutri***

L'isola del Giglio, connotata da morfologia montuosa con copertura a macchia mediterranea con residue aree boscate, presenta il tipico dualismo del modello insediativo storico, qui connotato anche dai toponimi: Giglio Castello e Giglio Porto. Ad esso si accompagna il nucleo di Campese che lambisce le spiagge delle coste occidentali, di più recente formazione ed in parte sviluppatosi con le attività minerarie limitrofe. L'attività estrattiva, in buona parte dismessa, impone il tema del recupero delle aree maggiormente degradate, (anche se alcuni siti sono in fase di naturalizzazione spontanea).

Il sistema insediativo, è stato alterato ma trasformato solo in alcune aree dal processo turistico: oggi le seconde case sono più che doppie rispetto alle residenze stabili, con un deficit più alto rispetto all'Elba in termini di strutture alberghiere.<sup>17</sup>

---

<sup>17</sup> Il PTC non dispone di una scheda isolata per il Giglio ma lo riporta unito ai complessi della costa dell'Argentario, a significare della ridotta autonomia dell'isola quanto a programmazione delle risorse e delle attrezzature.

Le aree agricole, sia seminativi che vigneti, ritagliate nei secoli nel versante roccioso, sono quasi ovunque in abbandono e progressiva naturalizzazione, poco recuperabile salvo il potenziamento delle iniziative locali, a partire dalle zone ancora tenute per l'autoconsumo, o investimenti significativi per il mantenimento di aree di particolare valore paesistico. Gli scenari possibili sembrano orientati ad una prevalente gestione naturalistica ed un mantenimento dell'attuale assetto turistico con aumento della qualità di fruizione e miglioramento delle strutture.

L'Isola di Giannutri, connotata da morfologia poco articolata, accessibilità dal mare ridotta da scogliere continue con piccoli approdi, coperta da vegetazione rupestre e da ampie aree a macchia mediterranea, con aree agricole limitate a residue aree a vigneto ormai in abbandono.

L'insediamento storico dell'isola è ridottissimo ma antico: lo testimoniano i resti delle antiche ville e approdi romani (Cala Maestra e i resti dello Spalmatoio), sicuramente da valorizzare; oggi l'insediamento è prevalentemente di seconde case (Cala Maestra, versanti del M. Adami e nella cala dello Spalmatoio), legato ad un turismo elitario o di visita giornaliera.

### ***Le isole minori livornesi***

L'isola di Capraia, presenta ad ovest una copertura di macchia mediterranea con carattere di spiccata naturalità e versanti ad affioramenti rocciosi che riducono la macchia a gariga, mentre ad est presenta versanti meno acclivi coperti da macchia mediterranea, con rare aree agricole che presentano discrete porzioni di abbandono, in particolare vigneti.

Il sistema insediativo, storicamente consolidato, non denota caratteri considerabili come urbani, è polarizzato sul nucleo del Castello e su quello del Porto; con limitate espansioni legate all'attività turistica non particolarmente strutturate. Il sistema si presenta in una situazione di equilibrio con una certa stabilità, che necessita di una qualificazione dei servizi eventualmente orientabile nel recupero delle strutture storiche (strutture penitenziarie dismesse).

L'isola di Pianosa caratterizzata da morfologia sub-pianeggiante, coste rocciose ed interni con coltivazioni strutturate di un certo interesse paesistico, presenta un insediamento segnato anche nell'organizzazione dell'agricoltura) dalla storia istituzionale della struttura penitenziaria e del nucleo da essa storicamente indotto. Le potenzialità di riuso del complesso dismesso, di proprietà demaniale, di cui oggi il Parco è custode, spingono a delineare un progetto specifico di valorizzazione.

L'isola di Gorgona è caratterizzata dalla ricca copertura vegetale boschiva intercalata da diffusa copertura agricola a vigneto e seminativo. Il sistema insediativo è legato alla piccola struttura portuale ed alla colonia penale ancora in attività.

L'isola di Montecristo ha una connotazione esclusivamente naturalistica ed è infatti Riserva naturale biogenetica, inserita in un'area protetta di Riserva naturale marina. Le testimonianze di insediamento sono del tutto particolari, per le tracce di eremitaggi e del periodo in cui l'isola era Riserva di caccia del Re, con la Villa Reale ed alcune strutture che possono essere utilizzate al servizio della gestione della riserva.

### **2.8.5 Strutture ed elementi identitari del sistema insediativo**

La lettura del sistema insediativo operata nel capitolo precedente ha permesso di identificare l'insieme degli elementi che prioritariamente costituiscono la struttura e individuandone quindi il valore relativo, le caratterizzazioni specifiche e le possibili interrelazioni con altri sistemi funzionali. Gli elementi o sistemi di elementi identificati assumono quindi valore di risorse strategiche, rappresentando situazioni con carattere di emergenza relativamente all'area di appartenenza. Gli elementi strutturanti il sistema insediativo sono inscindibilmente legati ad altri

sistemi funzionali e di risorse per cui è necessario ricorrere ad un lettura integrata dei diversi aspetti che connotano l'insediamento isolano per permetterne attraverso una visione olistica la comprensione dei problemi e dei valori.

A questi elementi si attribuisce quindi un valore strutturale in quanto distinguono luoghi e siti ad alta identità, essenziali per la comprensione e la memoria dell'intero arcipelago, per i quali quindi la tutela degli assetti consolidati, il miglioramento di situazioni critiche o della qualità della vita e dell'offerta turistica deve comunque essere volto a migliorare comunque la leggibilità, e ad impedire la diminuzione del valore e della fruibilità della testimonianza.

Possiamo distinguere quali elementi strutturali del sistema insediativo:

a) *il sistema dei centri storici e dei percorsi storici che li collegano*, diversamente collocati sul territorio ma per lo più connessi da una rete di percorsi di crinale e versante, la cui matrice storica si poggia su un'economia legata all'agricoltura, alla pesca e alle attività minerarie, caratterizzata dai sistemi di difesa, e successivamente dalle infrastrutture ottonecentesche (Napoleone, il sistema infrastrutturale principale, lo sviluppo delle attività minerarie e il turismo dei primi del novecento)

Si possono distinguere:

- i centri *portuali* fortificati (Portoferraio, Porto Azzurro, Pianosa) e collegati a quello di Livorno;
- i centri *collinari* (Marciana e Poggio, San Piero in Campo, Sant'Ilario, Capoliveri, Rio nell'Elba) in posizione di altura, posti al limite tra la coltivazione del castagno e l'agricoltura collinare della vita, dell'ulivo e del seminativo arborato nelle aree di pianura, collegati con le marine, per la pesca, su cui si è strutturato il rapporto mare-collina che caratterizza l'impianto medioevale;
- l'*insediamento rurale* sparso nelle piane agricole, di origine prevalentemente novecentesca (o legato anche alla trasformazione del ferro), e sulla costa, in baie abitate da comunità di contadini-pescatori abituati a vivere isolati dai centri maggiori (Bagnaia, Costa di Monte Capanne con Pomonte, Chiessi, Patresi, S.Andrea, Seccheto);
- l'*insediamento residenziale* 'specialistico' a cavallo del XIX/XX secolo (anche se in continuità con insediamenti dello stesso genere anche di molto precedenti), legato all'attività mineraria e estrattiva in particolare sul versante orientale (Rio Marina e Cavo);

b) *il sistema dei beni storico-culturali*, distribuiti sulle isole ma connessi da relazioni istituzionali e funzionali:

- *il sistema dei porti e degli approdi*, con i centri di pertinenza, ancora oggi strutturali per la fruibilità dell'isola e costituenti un elemento fondamentale del paesaggio dal mare, cardine dell'identità, della memoria e della riconoscibilità internazionale del sistema isolano;
- *del sistema delle strutture difensive* tra loro collegate sia fisicamente da un sistema di sentieri (che spesso si sono conservati nei secoli) che visivamente (anche con i sistemi difensivi costieri);
- *il sistema delle strutture religiose* e dei luoghi di eremitaggio;
- *del sistema dei siti archeologici* per i quali è possibile ricostruire gli antichi legami tra gli insediamenti etruschi e Romani, con le attività minerarie e di scambio, nel loro particolare rapporto con il contesto naturale e agricolo;
- *il sistema infrastrutturale e delle architetture napoleoniche* di Portoferraio, la villa di San Martino, le infrastrutture viarie che connettono l'insieme dei luoghi e delle architetture minori legate all'epoca napoleonica;
- *il sistema delle ville otto-novecentesche* quali diffuse sull'isola dell'Elba, e con un elemento d'eccezione nella villa Reale della riserva di Montecristo;
- *i siti dell'archeologia industriale* con gli insediamenti di monte Calamita, le attrezzature e gli insediamenti di Rio Marina, della Vigneria, di Rialbano e monte Giove;

- *il compendio minerario* delle aree di monte Calamita, le miniere in sotterranea del Ginevro e dei Sassi, le aree settentrionali di Rio Marina e di Rio Albano e Terranera, ormai avviate ai grandi progetti di recupero;
  - *il sistema delle strutture penitenziarie* che, ove dismesse, offrono opportunità inedite di estremo interesse per il Parco anche in relazione al contesto in cui sono localizzate in particolare a Pianosa;
- c) *il sistema rurale*, poggiato principalmente sui centri collinari, ma anche su piccoli aggregati costieri che, pur trovandosi in generale in situazione di abbandono, rappresentano una componente significativa del paesaggio insediato caratterizzante l'arcipelago: in particolare le aree a vigneto dei versanti di M.Capanne a Chiessi- Pomonte, Patresi, Sant'Andrea, Marciana-Poggio, i versanti a coltivo di Rio nell'Elba e del Monserrato, i castagneti di Poggio, le aree agricole di Pianosa.

## 2.8.6 Ipotesi di tutela e valorizzazione dei caratteri storico-culturali del paesaggio dell'Arcipelago

### *Il patrimonio insediativo*

Come si verifica nel dettaglio dei singoli sistemi, la struttura dell'insediamento nell'Arcipelago è fortemente segnata dal consolidarsi di un modello "mediterraneo", fondato sulla collaborazione storica tra attività di terra (agricole ed estrattive) a attività di mare (commerci e pesca). Come in ogni tratto della costa mediterranea il binomio strutturale terra-mare si è modellato sulla conformazione geomorfologica dei luoghi, per sfruttare al meglio le risorse e al contempo mantenere alcuni requisiti essenziali: la sicurezza (centri collinari arroccati e fortificazioni), il rapporto con l'acqua dolce (per gli usi civili e la trasformazione dei minerali), i collegamenti con la terra ferma e le rotte marine mediterranee (il sistema degli approdi e dei porti). Tale struttura fondante è ancora chiaramente leggibile (anzi godibile) nell'arcipelago, malgrado le complesse vicende storiche che hanno attraversato le isole nei secoli, alternando fasi di abbandono e ripopolamento, fino all'ultima più incisiva fase di urbanizzazione turistica. Il paesaggio rurale, determinato nella sua varietà e compenetrazione con i centri dall'economia di autoconsumo che ha segnato da sempre le isole, si è articolato per lo più in piccoli campi a seminativi e orti nelle piane costiere e in aree terrazzate per la vite e per ulivo sui versanti collinari, punteggiati dai 'magazzini' in pietra, con ridotte edificazioni sparse sino all'inizio del '900, vivendo la maggior parte della popolazione nei centri difesi e collegati agli approdi.

Se il sistema dei nuclei storici, come descritto nel capitolo precedente, è connesso ai segni dell'agricoltura agli approdi e rende conto del paesaggio insediato tradizionale, il patrimonio dei beni storici costituisce una considerevole testimonianza dei diversi eventi 'speciali' che hanno caratterizzato dalla preistoria il senso delle isole per chi veniva 'da fuori': *terra di conquista e di frontiera* per barbari e pirati, reami e imperi che avevano nell'arcipelago anche solo una testa di ponte nel mediterraneo (da cui il sistema difensivo); *terra di rifugio* per i navigatori (da cui il sistema dei porti e degli approdi), ma anche luogo di eremitaggi medioevali o *terra del loisir* in tempo di pace (per le antiche famiglie patrizie romane, o per l'attività di caccia del Re, sino all'odierno turismo); *terra di confino* (per Napoleone e i carcerati) e ancora *terra di scambio* fin dal tempo degli etruschi (le attività minerarie ed estrattive e per il vino).

Documentano i diversi ruoli che le isole hanno assunto:

- oltre 30 siti preistorici sparsi su tutta l'isola, spesso in posizioni altamente panoramiche (concentrate per lo più a Procchio, Lacona e Portoferrario);

- numerosi siti etruschi legati allo sfruttamento delle miniere e in posizioni difensive, e numerosi reperti romani principalmente legati alle ville patrizie (legate in parte al controllo delle attività minerarie); quali la villa romana delle Grotte a Portoferraio, le aree di Monte Castello e Campo dell'Aia a Procchio, la villa romana di Cavo, fortezza di Luceri a Colle Reciso, la villa della Cala Maestra a Giannutri ed i siti di Capel Rosso e Vigna Vecchia, i ruderi romani presso Giglio porto, le catacombe e la villa di Agrippa a Pianosa;
- numerose testimonianze legate al sistema difensivo (le fortezze medicee di Portoferraio e di Porto Azzurro; la fortezza del Volterraio, la Rocca di S. Piero in Campo, le Torri e il castello di Marciana e di S. Piero in Campo, il forte Falcone, Stella e della Linguella, il forte Focardo di Capoliveri, forte del Giogo a Rio nell'Elba; il castello del Giglio, la fortezza della Gorgona, la fortezza di San Giorgio a Capraia, nonché le molte e diffuse torri di avvistamento costiere;
- numerose strutture religiose: la Madonna del Monserrato presso Porto Azzurro, la Madonna del Monte e San Lorenzo a Marciana, Madonne della Grazie a Capoliveri, Santa Lucia a Colle Reciso, Santo Stefano delle Trane a Magazzini, Madonna delle Nevi a Lacon, romitorio di San Cerbone del monte Capanne, la grotta del e le rovine del Convento Santo a Montecristo.

Il sistema dei centri e dei beni storici ha un ruolo strutturante per il paesaggio, sia per le relazioni con il territorio circostante, sia per i rapporti che li legano in reti locali. La specifica tutela e la valorizzazione dei singoli centri e beni costituiscono obiettivi prioritari destinati ad attraversare tutti i livelli di competenza istituzionale (Comuni, Province, Parco, Regione) e tutte le strategie di gestione e costituiscono in prima istanza valenza per il riconoscimento degli "statuti dei luoghi" (ai sensi della LR 5/1995). In questo senso assume particolare rilievo la concertazione tra i diversi livelli di pianificazione, per le norme di disciplina degli interventi, che tengano conto non solo delle omogeneità tipologiche e stilistiche delle strutture e della valorizzazione delle stesse in termini di fruizione, ma anche del ruolo che nell'insieme svolgono nel paesaggio e soprattutto della necessità di coinvolgere nei processi di recupero degli edificati anche i contesti agrari o costieri abbandonati o alterati. In questa prospettiva sarebbe opportuno rinviare la definizione di strategie di valorizzazione all'inserimento sito per sito in politiche di armonizzazione generale del paesaggio che solo gli strumenti urbanistici possono affrontare operativamente (e da qui il ruolo della concertazione in cui dovrebbe emergere anche il contributo 'esterno' che può dare il Parco). D'altra parte è evidente la pluralità delle iniziative 'striscianti' che interessano i nuclei e i beni storici, spesso non coordinata (o addirittura neppure conosciuta dai piani urbanistici): dal recupero per riuso turistico alla qualificazione infrastrutturale, dalla dotazione di servizi polarizzanti alla trasformazione degli spazi liberi e interstiziali.

Quindi appare comunque necessario stabilire alcuni criteri che il parco può porre alla base delle concertazioni sopra citate, utili soprattutto come indirizzi per la gestione delle aree contigue, in cui sono presenti gran parte dei nuclei storici:

◆ Nuclei storici

- i nuclei storici vanno considerati non soltanto come luoghi di aggregazione di beni e risorse patrimoniali (di valore economico, sociale e culturale) ma anche come gangli vitali dei processi territoriali, nodi inseparabili di reti più o meno complesse d'interazioni; ciò implica in primo luogo che le azioni locali volte a qualificarne e valorizzarne l'identità e la riconoscibilità debbono affiancarsi a politiche volte a migliorarne e qualificare le reti connettive che li collegavano ai luoghi della produzione (agricola, pastorale, mineraria) e ai luoghi di scambio (gli approdi),
- la delimitazione, la disciplina, i progetti di recupero ed i programmi economici d'intervento debbono considerare congiuntamente gli elementi ed i caratteri interni ai centri e quelli propri

degli spazi circostanti ad essi storicamente, funzionalmente, morfologicamente o visivamente collegati: gli impianti difensivi, il tessuto edilizio, i materiali e le tecniche costruttive, il contesto paesistico nelle sue componenti agricole, naturali e visive (panorami e con visuali)

- il sistema dei nuclei storici, costituisce la sede più adatta per ospitare i servizi organizzativi ed informativi per la fruizione del Parco.

◆ Beni storico-culturali

Gli indirizzi di valorizzazione dovrebbero procedere su un doppio binario:

- da un lato tendere alla massima contestualizzazione delle azioni di recupero, coinvolgendo tutti gli spazi e gli elementi interessati, in particolare dei paesaggi agrari.
- dall'altro tendere alla comprensione didattica e documentaria degli aspetti di sistema di cui l'età preistorica, romana, delle difese, delle attività estrattive, dei commerci e del loisirs hanno lasciato traccia, con attività e interventi tesi ad agevolare la fruizione "di rete".

◆ Reti di percorsi, porti e approdi

Oltre al loro valore intrinseco, in quanto manufatti d'interesse storico o tracce di memorie collettive o linee di riferimento culturale, le reti di percorsi e di rotte devono essere considerati, ai fini delle strategie di valorizzazione, quali fattori principali di fruizione del paesaggio storico, che assommano quindi i ruoli di porta dei diversi siti, di punto visuale principale, di elemento di connessione dei sistemi insediati (terra-mare, abitato-sistema agricolo, estrazione-lavorazione, commercio-difesa, ...) fondamentali per favorire le attività didattiche e di interpretazione della storia e del paesaggio isolano.

In sintesi le opportunità di valorizzazione dei beni storico-culturali riguardano da un lato la promozione delle attività di conoscenza e documentazione, dall'altro l'avvio di progetti sia sui singoli beni che sugli itinerari e i percorsi che li collegano in sistema, in una strategia comprensiva che trascende completamente dai confini dell'area del Parco.

***Il patrimonio storico "speciale": l'archeologia mineraria***

Tra le testimonianze sistematiche della storia dei luoghi acquistano particolare importanza e rilievo le strutture minerarie. Il particolare valore del patrimonio minerario e la prospettiva di un riuso culturale seguita alla chiusura delle attività produttive hanno comportato l'elaborazione di una molteplicità di progetti di recupero dagli anni ottanta in poi, in parte elaborati dalle concessionarie (Italsider, ILVA), con proposte dirette sia al recupero che al riutilizzo turistico-ricettivo, nessuno dei quali realizzato.

La superficie complessiva in proprietà del Demanio è pari a 815 ha (circa 525 interni al Parco).

La situazione è attualmente di totale abbandono con significativi episodi di compromissione ambientale e idrogeologica in considerazione del fatto che, ad eccezione delle miniere del Ginepro e dei Sassi, l'escavazione è avvenuta in superficiale, a quote che partivano dal livello del mare per giungere a quote fino ai 200 s.l.m.. Nelle aree settentrionali del Riese, i vasti bacini estrattivi trovano sede nelle parti interne dei versanti collinari, collegati alla costa con strade sterrate sino alla provinciale litoranea, in cui si trovavano le infrastrutture di servizio per la prima lavorazione ed il carico. Il degrado ambientale e paesistico comporta situazioni critiche sia per l'alta visibilità dalla costa dei siti sia per la vicinanza delle aree dismesse alle aree costiere frequentate dai turisti. Nella parte meridionale il vasto bacino del Polverai, che dal mare risale fino alla quota di 160 metri, incide vistosamente il tratto di costa della Punta Calamita. I due bacini centrali di Porto Azzurro,



Terrarossa e Capo Bianco sono strutturalmente simili e vicino alle spiagge attrezzate dell'area su cui si concentrano flussi consistenti di turisti.

Per i suddetti motivi le strategie di qualificazione della testimonianza storica e documentaria, legata all'archeologia industriale del compendio e delle sue attrezzature non può prescindere da un complesso e connesso progetto di recupero ambientale, che deve riguardare interventi diversamente articolati nei diversi ambiti estrattivi, con l'obiettivo di recuperare le aree degradate, di valorizzare la risorsa naturale e promuovere attività economiche e culturali, attraverso interventi di tipo strettamente ambientale o di manutenzione delle aree minerarie (pre-coltivazione prevista per la sola miniera del Ginepro) e di tipo turistico.

Le proposte di intervento, oggi avviate dai protocolli di intesa, vedono l'Ente Parco quale concessionario dei terreni ex-minerari ai sensi della L.488/99 e la società del "*Parco minerario e mineralogico*" quale ente gestore delle attività. Per quanto riguarda i recuperi ambientali è già stato attivato (5/2000) il Piano Preliminare di Intervento per tutti gli ambiti estrattivi sulla base degli accordi stipulati, che prevede di rendere fruibili al pubblico le aree minerarie poste all'interno del Parco nonché di porre in sicurezza e recuperare l'intero compendio estrattivo con un orizzonte temporale di circa un quinquennio.

Sono previsti inoltre, dal PTC, interventi di valorizzazione turistica sulla base di un protocollo d'intesa tra Regione, Provincia e Comune di Rio Marina per le aree dismesse di Rio Marina, in larga misura fuori Parco volti alla realizzazione di insediamenti turistico-ricettivo, strutture commerciali e polifunzionali culturali (aree teatrali all'aperto), oltreché strutture didattico-espositive, museali e di documentazione legate al Parco. Le proposte, pur esterne, presentano tuttavia impliciti effetti sull'area del Parco, in termini di pressione, aumento dei carichi e dei flussi turistici che dovranno essere valutati in modo specifico.

#### **2.8.7 Interazioni tra Parco e Contesto**

Il tema non può essere affrontato con un'ottica settoriale ma nella sintesi di tutti i contributi, compreso quelli derivanti dal PPES. Quindi le note che seguono valgono come materiali per una riflessione, che comunque devono essere valutati nel confronto con gli altri approfondimenti di settore.

#### ***Aspetti del sistema insediativo che interessano il tema delle aree contigue e della perimetrazione***

##### **◆ Il sistema degli accessi**

Non vi è dubbio, dalle analisi prima esposte, che il contesto dell'arcipelago comprenda l'insieme delle isole e che i porti costieri di Piombino, Livorno e S.Stefano ne siano parte integrante almeno (e non solo) dal punto di vista funzionale. Come per il resto delle attività dell'arcipelago, dei porti continentali il Parco dovrà tenere conto in quanto nodi rilevanti ai fini dell'organizzazione degli accessi, il che implica in prospettiva un coordinamento con gli enti preposti alla programmazione dei mezzi di trasporto pubblico via mare e alla gestione delle strutture portuali costiere, non solo per tutelare le risorse ambientali nelle fasce di mare già individuate come area protetta, ma anche per dare un'organizzazione che mitighi gli impatti e le pressioni provocate dalla congestione di traffico in siti e assi necessariamente sottodimensionati rispetto alle punte di affluenza concentrate.

♦ L'area contigua

Dati i caratteri sopra espressi l'area contigua non sembra possa essere concepita nell'arcipelago come una semplice "buffer zone" od area tampone, destinata ad assicurare una transizione graduale dalle aree di maggior protezione interne al Parco a quelle "non protette" esterne. Nell'area prossima al Parco insistono infatti le maggiori concentrazioni di attività dell'arcipelago, né è prevedibile diminuirne complessivamente la pressione. Le aree contigue si definiranno quindi piuttosto come il teatro delle principali azioni da concertare tra il Parco e gli altri soggetti interessati per una prospettiva di sviluppo sostenibile dell'intero sistema isolano. D'altra parte la maggior parte delle azioni strategiche di interesse diretto del parco è percorribile solo rafforzando il legame tra l'utilizzo delle risorse interne al parco e quelle esterne. Per le aree contigue il Parco dovrebbe quindi proporre alla Regione di seguire un criterio non di semplice e generico riconoscimento delle "influenze" che si possono attualmente registrare, ma di riferimento ad un quadro strategico complessivo, nel quale si tenga conto delle indicazioni abbozzate in questo capitolo e delle specifiche tematiche delineate nel successivo.

♦ Il perimetro

Il perimetro del Parco appare oggi del tutto inadeguato rispetto alle possibilità concrete dell'Ente di gestione di attivare una propria autorevole strategia coerente con le indicazioni emergenti dal Piano, almeno per quanto riguarda i temi connessi all'insediamento. Né d'altra parte il perimetro, per forma e frammentazione nell'isola d'Elba e al Giglio appare coerente con le attuali tendenze a livello europeo, in cui si prospetta per i Parchi una buona integrazione delle politiche di tutela degli aspetti naturalistici con quelle di valorizzazione dei paesaggi umanizzati integrati ai primi. Infatti gli obbiettivi primari, di integrità paesistica e di continuità ambientale su un territorio di ridotte dimensioni e a forte integrazione interna, verrebbero conseguiti con estrema difficoltà nella gestione del Parco se permanesse una perimetrazione simile a quella definita dalla legge istitutiva, ostacolante di fatto qualsiasi prospettiva di integrazione diffusa tra politiche di conservazione delle risorse naturali e politiche di valorizzazione delle economie locali. D'altra parte nelle isole più che altrove il rapporto tra parco e il suo contesto acquista un'importanza fondamentale, data dal forte intreccio dei rapporti funzionali tra le diverse aree in cui il parco è diviso, dalla permeabilità della fruizione turistica sia via mare che via terra, dalla forte integrazione paesistica e storica tra aree costiere e entroterra. Qualsiasi scenario proponibile per il Parco non può fare a meno di influenzare ed essere influenzato dalle aree oggi esterne.

Ne consegue, sulla base di quanto sopra accennato, che il tema dei confini o comunque di una forte integrazione operativa tra pianificazione del parco e piani dei comuni va posto con assoluta priorità entro il Piano stesso, almeno in ordine a tre argomenti che comportano il controllo degli effetti degli sviluppi insediativi ed infrastrutturali:

- l'organizzazione e l'orientamento dei flussi turistici dall'esterno e sulle isole,
- la gestione delle risorse e dei problemi diffusi: le risorse ambientali marine e di terra, la manutenzione del territorio e la difesa del suolo,
- la gestione delle aree, da interessare con interventi di recupero del paesaggio storico (agricolo e naturale), con particolare riferimento a quello costiero.

## Scenari e prospettive di integrazione tra parco e contesto

### Usi del suolo da cartografia

	Urbanizzato		Diffuso rurale		Agricole		Agricole specializz		Abbandono		Pascolo		Boschi e castagneti		Aree naturali		Aree estrattive		Totale ha
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	
Isole																			
Livorno	1.625	6	337	1	2.386	9	674	3	1.841	7	386	1	13.119	49	5.906	22	359	1	26.634
Parco																			
Livorno	180	1	30	0	912	5	285	2	648	4	278	2	9.509	57	4.532	27	293	2	16.667
Isole																			
Grosseto	67	4	-		66	4	45	3	331	19	677	40	-		511	30	4	0	1.701
Parco																			
Grosseto	14	2	-		9	1	6	1	110	14	323	40	-		340	42	1	0	804
Arcipelago	1.692	6	337	1	2.452	8	719	2	2.172	7	1.063	4	13.815	48	6.417	22	364	1	29.031
Parco totale	194	1	30	0	921	5	291	2	759	4	601	3	9.839	55	4.872	27	294	2	17.801

Come si può vedere dalla tabella il parco è stato confinato nelle aree più naturali, escludendo sia le aree urbanizzate che le aree agricole più insediate. Le aree agricole si distribuiscono più o meno in misura uguale tra aree esterne ed aree interne, e ciò porta in molti casi ad escludere dal parco non solo il sistema agricolo, ma anche molte aree naturali o in via di naturalizzazione o importanti aree boscate.

Rispetto a tale situazione ambigua, che non permette la definizione di alcuna strategia coerente per il parco, sembrano aprirsi due possibili scenari:

- uno scenario di “*chiusura*” del parco, ricondotto alle aree di maggior naturalità e staccato dell’economia e della cultura locale, ripiegato su se stesso e indipendente dalle dinamiche di sviluppo dei territori circostanti, che tendono a proseguire il trend degli attuali modelli d’uso delle risorse, con tutte le loro contraddizioni. In questa prospettiva, la carenza di spinte innovative è destinata ad accelerare gli effetti di ‘insularizzazione’ dei fattori di valore naturalistico del Parco, con scarsa possibilità di effetti di ricaduta sulla qualità complessiva dell’ambiente isolano, con una progressiva accelerazione dell’erosione dei paesaggi storico-culturali delle isole e una corrispondente decadenza della manutenzione del territorio.

Probabilmente questa dinamica, che accentua la forbice tra territori protetti e territori esterni, comporta un aumento delle conflittualità che già hanno caratterizzato l’istituzione del Parco, e prospetta una situazione che vede l’Ente arroccato sulla protezione rigorosa di aree complessivamente marginali rispetto alla fruizione del territorio, o riferite per lo più alle isole minori, rinunciando di fatto alla gestione ambientale di un sistema di isole che possono svolgere un ruolo fondamentale nell’intero arco mediterraneo occidentale.

- uno scenario di “*integrazione*”, nel quale tra Parco e contesto si attivi un rapporto dinamico e vitale, non già di dipendenza economica e funzionale ma di autentica interdipendenza., in cui possano essere colte le opportunità di valorizzazione minimizzando i rischi e gli svantaggi. In questo scenario il Parco può costituire un elemento di forza e di immagine in grado di contrastare gli attuali rischi di de-qualificazione dell’offerta turistica, e di promuovere un mercato turistico in grado di ampliare la stagione (fondato sulle mete naturalistiche e culturali che si affiancano a quelle balneari), mobilitando risorse a livello europeo per il ripristino e la riqualificazione ambientale, oltre che a contribuire ad una maggior integrazione sociale ed economica tra le isole Livornesi e quelle del Grossetano anche attivando progetti e programmi di spesa comprensivi per l’intero arcipelago.

Le suddette alternative di scenario hanno implicazioni importanti sulle prospettive di valorizzazione dell’intero arcipelago: dall’organizzazione degli accessi alle isole alla promozione alla gestione delle conflittualità oggi esistenti sulla costa, dal recupero delle aree agricole, alla valorizzazione del patrimonio storico-culturale, ma in particolare incideranno sull’immagine a

livello internazionale dell'arcipelago e sul ruolo che esso potrà svolgere nel bacino del Mediterraneo.

La scelta tra le due prospettive impone comunque una coerente presa di posizione rispetto al rapporto con il contesto, che si attuerà in una revisione della perimetrazione, nella definizione delle aree contigue e nell'attivazione di accordi operativi sulla loro gestione.

Nel primo scenario il Parco potrebbe delimitare la propria competenza agli ambiti di maggior naturalità, anche (al limite) con una riduzione del perimetro, ma con una maggior compattazione delle aree protette che comprendano tutte quelle di elevata vulnerabilità, connesse e funzionali all'articolazione un insieme di riserve a bassa fruibilità e con gestione rigorosamente naturalistica.

Nel secondo scenario il Parco individua, di concerto con gli enti locali, una dimensione dell'area protetta in grado di gestire sia le situazioni di massima tutela che quelle di attenzione per uno sviluppo compatibile, integrandole in una prospettiva sia di valorizzazione complessiva delle risorse ambientali che di adeguamento delle attrezzature del sistema territoriale, integrazione che per gli aspetti storico-insediativi investe l'intero arcipelago.

Nella prospettiva del secondo scenario e sulla base delle valutazioni dei caratteri delle singole aree e degli elementi che strutturano il paesaggio isolano da punto di vista storico-insediativo diventa evidente l'esigenza di una ricomposizione dei confini del Parco che almeno:

- comprenda nel parco le aree insediate e agricole lungo le coste a mare del M.Capanne e del M.Volterraio, in quanto facenti parte integrante del paesaggio, e storicamente tra loro connesse; tale inserimento consente l'attivazione di politiche integrate di conservazione e valorizzazione del paesaggio anche attraverso interventi diretti, a carico del Parco, per il miglioramento della qualità fruitiva di luoghi e degli insediamenti esistenti;
- compatti il parco nella parte mediana dell'Elba, anche in riferimento all'unità paesistica del territorio, al fine di consentire una gestione efficace delle aree boscate e della fauna, nonché all'organizzazione dei percorsi fruitivi;
- delinei un confine coerente nell'isola del Giglio, superando le conflittualità legate alla caccia e ricomponendo un'area adatta ad una gestione naturalistica delle migliori risorse ambientali e del patrimonio storico-culturale.

Inoltre, in ordine alla gestione delle aree contigue, pare strategica una loro istituzione che consenta accordi operativi tra Parco e Comuni per la individuazione dei sistemi di beni storico culturali, dei paesaggi agrari, dei percorsi storici e degli insediamenti che legano le diverse aree del parco, con particolare riferimento al sistema costiero meridionale (Lacona- Porto Azzurro) e nell'area di Portoferraio, in modo che su tali episodi puntuali si possano attivare misure di protezione e recupero, di gestione concordata e di eliminazione delle fonti di inquinamento, di disturbo alla fruizione, di degrado ambientale e paesistico, anche con interventi innovativi e sperimentali di riuso a fini turistici.

## **2.9 LE MANOMISSIONI AMBIENTALI**

### **2.9.1 Caratteristiche del sistema depurativo**

Lo smaltimento dei reflui urbani più diffuso nelle isole dell'Arcipelago consiste nello scarico diretto a mare, attraverso condotte sottomarine. Tale sistema è normato dalla L.R. della Toscana n.5 del 23 gennaio 1986 "disciplina degli scarichi delle pubbliche fognature e degli insediamenti civili (art.14 L. 319/1976)" che recita all'art.10 *Scarichi a mare*:

Lo scarico diretto delle pubbliche fognature nella fascia marina costiera il cui uso prevalente sia quello della balneazione è consentito solo se i liquami raggiungono i limiti della tabella A allegata alla legge n. 3129/76 e successive modifiche.

Lo scarico delle pubbliche fognature appartenenti alle classi A, B, C, aventi caratteristiche diverse dalla tab. A è consentito solo se allontanato, con apposita condotta sottomarina, dalla fascia marina costiera il cui uso prevalente sia quello della balneazione. Tale condotta dovrà distare dalla costa almeno 300 metri e comunque quanto necessario per assicurare il suo ancoraggio ad una profondità non inferiore a 25 metri.

L'ubicazione, il sistema di spandimento, di ancoraggio della condotta sottomarina saranno scelti dai Comuni singoli o associati sulla base di precisi studi mirati a verificare che le condizioni meteomarine, la natura dei fondali, i venti e le correnti prevalenti siano tali da diluire e allontanare convenientemente lo scarico dalla costa.

La linea di processo consiste quindi in:

- collettamento degli scarichi civili attraverso una rete di fognatura pubblica,
- pretrattamento a terra mediante sgrigliatura, dissabbiatura e disoleatura,
- espulsione a mare tramite condotte sottomarine per il completamento della depurazione per diluizione.

Esistono alcune varianti, sul processo sopra descritto, in quanto alcuni insediamenti sono dotati di impianto di depurazione di tipo biologico, mentre per altri non esiste alcun pretrattamento ed il liquame viene scaricato tal quale a mare.

Nella tavola delle Manomissioni ambientali, inserita nel repertorio cartografico, sono visualizzati, con apposita simbologia grafica, i diversi sistemi di smaltimento dei reflui, desunti dalla documentazione bibliografica ed integrati con appositi sopralluoghi presso gli Enti preposti alla gestione. Per una migliore lettura delle informazioni si riporta una nota esplicativa alla legenda:

- Tutti i centri urbani sono perimetrati con una linea rossa o verde che indica, rispettivamente, assenza o presenza di rete fognaria.
- L'impianto di depurazione è localizzato con apposito simbolo e colore; la freccia in ingresso sottintende che il refluo è collettato dalla rete fognaria all'impianto, mentre quella in uscita individua il corpo ricettore degli scarichi che può essere un corso d'acqua superficiale o il mare. Il colore rosso della freccia esprime un sotto dimensionamento del sistema depurativo.
- Le frecce rosse o verdi ubicate a mare indicano, rispettivamente, lo scarico attraverso condotta sottomarina, di refluo non trattato o depurato. Anche per gli insediamenti che effettuano un pretrattamento meccanico (sgrigliatura, dissabbiatura, disoleatura) si è voluto segnare di rosso lo scarico a mare in quanto, a nostro avviso, si tratta comunque di immissione di liquido inquinante.
- Ogni toponimo ha un numero progressivo che richiama le informazioni riassunte nelle tabelle di testo.

#### ◆ Isola d'Elba

Sono stati individuati 41 insediamenti urbani di cui 9 di tipo turistico ed uno solo industriale (distilleria di Poggio). L'andamento alquanto articolato del perimetro del Parco lascia al di fuori dell'area protetta la maggior parte dei centri (31 su 41), mentre di quelli interni i due più importanti sono i comuni di Marciana e Rio Marina.

Come si vede dalla tabella riassuntiva "Sistema depurativo Isola d'Elba", ci sono 24 impianti di depurazione di cui solo quello del comune di Rio Marina non è funzionante: per tutti il corpo

ricettore è il mare, dove gli effluenti arrivano direttamente in condotta o attraverso corsi d'acqua. Per questi ultimi è importante fare una considerazione di carattere idrogeologico ed igienico sanitario: il reticolo idrografico elbano ha un regime prevalentemente torrentizio, con il ruscellamento che si attiva solo in concomitanza di eventi piovosi significativi, o per emergenza delle falde sotterranee che si ricaricano durante il periodo umido. Inoltre, per l'estrema eterogeneità geologica, le aste fluviali scorrono – soprattutto nella porzione di monte – su un substrato roccioso variamente fratturato e quindi permeabile: di conseguenza i fossi possono comportarsi per alcuni tratti come linea d'acqua perdente o drenante. Dal punto di vista sanitario, se in teoria l'effluente proveniente da un impianto di trattamento biologico è depurato – e quindi non contamina – la realtà molto spesso registra situazioni differenti laddove, per mal funzionamento del sistema o per sovraccarico all'ingresso, si possono verificare episodici sversamenti dei reflui inquinanti nei corsi d'acqua ricettori che, come appena esposto, possono essere perdenti. Tali considerazioni possono trovare un riscontro nel contesto elbano, in cui può esistere un potenziale inquinamento del sottosuolo lungo gli 8 corsi d'acqua, ricettori di 11 scarichi provenienti dagli impianti di trattamento.

Degli altri insediamenti censiti, non serviti da un sistema depurativo biologico, solo le frazioni di La Guardia e Colle d'Orano (nel comune di Marciana) hanno una rete fognaria incompleta, con gli scarichi che si perdono nel suolo e sottosuolo.

Ente Parco Nazionale dell'Arcipelago Toscano  
Piano del Parco - Allegato Ia

*Sistema depurativo Isola d'Elba*

TAV.	PROGR.	COMUNE	FRAZIONE LOCALITA'	ENTRO PNAT	TIPO INSEDIAMENTO	TIPO ATTIVITA'	TIPO IMPIANTO	PRETRATTAMENTO	CORPO RICETTORE		
1	1	Campo nell'Elba	Seccheto/Cavoli	NO	civile	racc. reflui	condotta	SI	mare		
1	2	Campo nell'Elba	Fetovaia	SI	civile	racc. reflui	condotta	NO	mare		
1	3	Marciana	Pomonte	NO	civile	racc. reflui	condotta	NO	mare		
1	4	Marciana	Chiessi	NO	civile	dep. reflui	biologico		f. Gnaccarina		
1	5	Marciana	Poggio	SI	civile	dep. reflui	biologico		f. Nevera		
1	6	Marciana	Poggio	SI	industriale	distilleria	biologico		f. Nevera		
1	7	Marciana	Marciana	SI	civile	dep. reflui	biologico		f. Pedalta		
1	8	Marciana	Sant'Andrea	NO	civile	racc. reflui	condotta	NO	mare		
1	9	Marciana	La Guardia	NO	civile	racc. reflui	condotta	NO	a perdere	RETE INCOMPLETA	
1	10	Marciana	Colle D'Orano	NO	civile	racc. reflui	condotta	NO	a perdere	RETE INCOMPLETA	
2	11	Marina di Campo	Prato Arighetto	NO	civile	dep. reflui	biologico	SI	mare		
2	12	Marina di Campo	S. Piero in Campo	NO	civile	racc. reflui	condotta	NO	a perdere		
2	13	Marina di Campo	S. Ilario in Campo	NO	civile	racc. reflui	condotta	NO	a perdere		
2	14	Marina di Campo	Bonalaccia	NO	civile	dep. reflui	biologico		f. Galea		
2	15	Marina di Campo	Marmi/Literno	NO	civile	dep. reflui	biologico		f. Galea		
2	16	Marciana	Procchio	NO	civile	racc. reflui	condotta	NO	mare		
2	17	Marciana Marina	Marciana Marina	NO	civile	racc. reflui	condotta	NO	mare		
3	18	Portoferraio	Viticcio	SI	civile	racc. reflui	condotta	NO	mare	AGGANCIO SUL19	
3	19	Portoferraio	Portoferraio	NO	civile	racc. reflui	condotta	NO	mare		
3	20	Portoferraio	Scaglieri	NO	turistico	dep. reflui	biologico		mare		
3	21	Capoliveri	Lacona	SI	civile	dep. reflui	biologico		mare		
4	22	Portoferraio	Schiopparello	NO	civile	dep. reflui	biologico		f. Fabbrello		

(segue)

Ente Parco Nazionale dell'Arcipelago Toscano  
Piano del Parco - Allegato Ia

*Sistema depurativo Isola d'Elba (segue)*

TAV.	PROGR.	COMUNE	FRAZIONE LOCALITA'	ENTRO PNAT	TIPO INSEDIAMENTO	TIPO ATTIVITA'	TIPO IMPIANTO	PRETRATTAMENTO	CORPO RICETTORE		
4	23	Rio Marina	Ortano	NO	turistico	dep. reflui	biologico		f. Canapai		
4	24	Rio Marina	Ortano	NO	turistico	dep. reflui	biologico		mare		
4	25	Rio nell'Elba	Rio nell'Elba	NO	civile	dep. reflui	biologico		f. Ortano		
4	26	Portoferraio	Bagnaia	SI	civile	dep. reflui	biologico		mare		
4	27	Rio nell'Elba	Nisporto	NO	civile	NO	NO	NO	in dispersione		
4	28	Rio Marina	Rio Marina	NO	civile	racc. reflui	condotta	NO	mare		
4	29	Rio nell'Elba	Nisportino	NO	turistico	dep. reflui	biologico		f. Nisportino		
4	30	Rio Marina		SI	civile	dep. reflui	biologico		mare	NON FUNZIONANTE	
4	31	Rio Marina	Cavo	NO	civile	racc. reflui	condotta	NO	mare		
5	32	Capoliveri	Innamorata	NO	turistico	dep. reflui	biologico		mare		
5	33	Capoliveri	Pareti	NO	turistico	dep. reflui	biologico		mare		
5	34	Capoliveri	Morcone	NO	turistico	dep. reflui	biologico		mare		
5	35	Capoliveri	Lido	NO	civile	racc. reflui	condotta	NO	mare		
5	36	Capoliveri	Capoliveri	NO	civile	dep. reflui	biologico		f. Salici		
5	37	Capoliveri	Naregno	NO	civile	racc. reflui	condotta	NO	mare		
5	38	Porto Azzurro	Carcere	NO	civile	dep. reflui	biologico		mare		
5	39	Porto Azzurro	Porto Azzurro	NO	civile	dep. reflui	condotta	NO	mare		
5	40	Rio Marina	Capo D'Arco	SI	turistico	dep. reflui	biologico		mare		
5	41	Rio Marina	Capo D'Arco	SI	turistico	dep. reflui	biologico		mare		



♦ Isola del Giglio

Gli insediamenti censiti sono 5 di cui 2 di tipo turistico (Arenella e Cannella), ma solo Giglio Castello è dotato di un impianto di depurazione (località Bastioni), peraltro mal funzionante, che scarica in un corso d'acqua adiacente. Gli altri due centri urbani (Campese e Giglio Porto) hanno un sistema meccanico per il trattamento della frazione solida del refluo; il ricettore finale, attraverso condotta sottomarina, è il mare.

*Sistema depurativo isola del Giglio*

FRAZIONE LOCALITA'	ENTRO PNAT	TIPO INSEDIAMENTO	TIPO ATTIVITA'	TIPO IMPIANTO	PRETRATTAMENTO	CORPO RICETTORE
Campese	NO	civile	racc. reflui	condotta	SI	mare
Giglio Castello	NO	civile	dep. reflui	biologico		corso d'acqua
Arenella	NO	Turistico	racc. reflui	condotta	NO	mare
Giglio Porto	NO	civile	racc. reflui	condotta	SI	mare
Cannella	NO	Turistico	racc. reflui	condotta	NO	mare

♦ Isole Minori

Giannutri: l'insediamento urbano è provvisto di rete fognaria che convoglia i reflui a due condotte sottomarine ubicate a Cala Maestra e Lo Spalmatoio. E' in progetto un impianto di depurazione a servizio degli abitanti stanziali e dimensionato sull'incremento delle utenze estive.

Capraia: l'insediamento urbano è provvisto di rete fognaria che convoglia i reflui ad una condotta sottomarina ubicata di fronte al porto.

Pianosa: l'insediamento penitenziario, attualmente dismesso, era comunque servito da una rete fognante ed un piccolo impianto di depurazione; tre punti di emissione degli effluenti in mare, senza condotta sottomarina.

Montecristo e Gorgona: sono prive di sistemi depurativi.

***Stato di criticità ed obiettivi***

La legge n. 36 del 5 gennaio 1994 "Disposizioni in materia di risorse idriche" disciplina, con radicale innovazione, i servizi pubblici di acquedotto, fognatura e depurazione.

L'Autorità di A.T.O. n.5 Toscana Costa, istituita a seguito della nuova legge, è l'organo preposto alla titolarità del servizio idrico, definendo il piano e la tariffa di applicazione del nuovo servizio nonché il controllo e la verifica della sua corretta applicazione da parte del gestore.

Negli studi di piano prodotti dall'A.T.O. 5, relativamente ai tematismi fognatura e depurazione, vengono individuati degli indicatori di criticità per le isole d'Elba e Capraia:

- ♦ Condotte fognarie vetuste
- ♦ Impianti di trattamento inefficienti

- ♦ Perdite in fogna
- ♦ Raccolta dei reflui inadeguata
- ♦ Depurazione dei reflui inadeguata
- ♦ Eccessivo frazionamento degli impianti di depurazione
- ♦ Zone non servite da servizio di fognatura
- ♦ Zone non servite da servizio di depurazione.

Il quadro che ne deriva, senza riportare una distinzione di peso fra i vari comuni isolani, è alquanto complesso e comunque dimostra che l'attuale sistema è fortemente deficitario rispetto ai nuovi standard di qualità. Con l'entrata in vigore della nuova legge di tutela delle acque (Dlgs n.152/99), l'attuale metodo di smaltimento dei reflui in uso nelle isole dell'arcipelago è fuorilegge. Pur con i tempi burocratici estremamente lunghi, che contraddistinguono la messa in norma o l'adeguamento di vecchi sistemi, la Comunità Montana dell'Elba e Capraia – che gestisce la maggior parte del sistema di smaltimento sulle due isole – ha in corso di approvazione il progetto di “Adeguamento dei sistemi di smaltimento a mare delle acque reflue”; è un primo passo attuativo per raggiungere le finalità fissate nel Piano dell'A.T.O. programmato su 25 anni di gestione del nuovo servizio idrico integrato. Anche il Giglio si è dotato di un Piano Strutturale per la riqualificazione e l'adeguamento alle normative vigenti, attualmente in itinere amministrativo.

## **2.9.2 Il sistema di raccolta e smaltimento dei rifiuti**

Lo smaltimento dei rifiuti solidi urbani ed assimilabili viene risolto trasportando tutta la produzione sul continente, dove i rifiuti vengono interrati presso le discariche provinciali di Grosseto e Livorno.

Unica eccezione è l'isola d'Elba, dotata di un impianto consortile di trattamento e smaltimento rifiuti in località La Crocetta, nel comune di Porto Azzurro. L'impianto, pur con alterne vicende funzionali, dovrebbe coprire l'intera produzione isolana.

### **♦ Isola d'Elba**

Nella tabella seguente sono riassunte le informazioni acquisite presso la Comunità Montana dell'Elba; dei 9 siti censiti, solamente due sono in attività: il suddetto impianto di trattamento e la discarica impermeabilizzata di Marina di Campo. Dei 7 siti chiusi – e fuori norma in quanto privi di sistemi protezione dall'inquinamento – solo due sono stati bonificati. Sulle aree dismesse non si hanno informazioni di carattere fisico-ambientale né dimensionale: rimane il fatto che sia un rifiuto organico che – ancora di più – un assimilabile (vetro, carta, plastica ecc.) abbandonato sul terreno produce una somma di impatti sulle componenti acqua, aria, suolo estremamente elevati e prolungati nel tempo. L'esperienza gestionale di pseudo impianti di interrimento dimostra che non è sufficiente ricoprire il rifiuto con un po' di terra, ma sono necessarie azioni di bonifica ben più sostanziali ed approfondite per dichiarare bonificato un sito.

*Siti di raccolta rifiuti all'Isola d'Elba*

TAV.	N.	COMUNE	LOCALITA'	ATTIVA	IMPERMEA BILIZZATA	ENTRO PNAT	BONIFICATA
2	1	Marina di Campo	Buraccio	SI	SI	NO	
2	2	Marina di Campo		NO	NO	NO	SI
2	3	Marina di Campo		NO	NO	NO	NO
4	4	Porto Ferraio		NO	NO	NO	NO
4	5	Rio dell'Elba		NO	NO	NO	NO
4	6	Rio dell'Elba		NO	NO	SI	NO
5	7	Porto Azzurro		NO	NO	NO	NO
5	8	Porto Azzurro	La Crocetta (*)	SI		NO	
5	9	Capoliveri	T.Morra	NO	NO	NO	SI

(\*) Impianto di trattamento RSU consortile

◆ Isola del Giglio

Esiste un'unica discarica fuori norma in località La Porta nei pressi di Giglio Castello, esaurita dal punto di vista volumetrico, che attualmente viene utilizzata come stoccaggio temporaneo per rifiuti ingombranti ed inerti; il sito è in attesa di un progetto di bonifica e recupero ambientale. I rifiuti vengono smaltiti in continente.

◆ Isole Minori

Pianosa: da uno "Studio tecnico ed ambientale sul territorio" (ARPAT, dicembre 1999) sono state censite diverse micro discariche sparse su tutta l'isola che vanno dai pochi metri cubi di materiale abbandonato fino a 15.000 mc di rifiuti ed inerti.

Giannutri: smaltimento nella discarica provinciale di grosseto.

Capraia: esiste una discarica per rifiuti urbani abusiva, chiusa e non bonificata ubicata al limite del confine del Parco, in località Petrera; una seconda in funzione, fuori Parco, raccoglie i rifiuti inerti ed ingombranti. La produzione attuale viene portata in continente presso la discarica provinciale di Livorno.

Montecristo: non c'è produzione significativa di rifiuto.

Gorgona: non si hanno informazioni in merito.

***Stato di criticità ed obiettivi***

L'Agenzia Regione Recupero Risorse della Toscana ha redatto uno studio di supporto tecnico-scientifico per la redazione del Piano Provinciale di Livorno per le raccolte differenziate dei rifiuti.

Lo studio si è articolato in tre fasi distinte: lo stato dell'arte nell'ambito provinciale al 1996, indagine integrativa di campo e progetto di pianificazione tecnico economico per la stesura del Piano Provinciale.

L'analisi condotta ha evidenziato grosse carenze nell'attuazione delle direttive del Decreto Ronchi (D. Lgs. 22/97) in materia di smaltimento dei rifiuti, pur registrando nuovi orientamenti con soluzioni organizzative e tecnologiche innovative.

Relativamente all'ambito isolano, lo studio ha analizzato soltanto l'isola d'Elba, inserendola come una delle aree pilota del bacino provinciale per la raccolta e riutilizzo come compost di qualità della Frazione Organica derivante da Rifiuto Solido Urbano.

La stima dei quantitativi di F.O.R.S.U. è la seguente:

- Le grandi utenze – costituite da alberghi, alloggi, ristoranti, bar, mercati, campeggi, fiorai – producono annualmente 13.400 ton;
- Le utenze domestiche, concentrate negli 8 comuni e nelle abitazioni singole o sparse, producono 4.369 ton/anno;
- Il verde da manutenzione. Gli scarti verdi sono stimati in 1.092 ton/anno.

L'organizzazione della raccolta, prevista nello studio, tiene conto anche della stagionalità della maggior parte delle attività considerate che si traduce in una produzione concentrata soprattutto nell'arco estivo.

Anche la tempistica prevede scadenze ed obiettivi ben precisi che però a tutt'oggi non sembrano essere stati compiuti.

Anche la provincia di Grosseto, in cui ricadono le isole del Giglio e Giannutri, ha sviluppato uno studio con scopi ed obiettivi ovviamente analoghi a quelli sinteticamente espressi in precedenza.

L'importanza dell'introduzione della raccolta differenziata e della frazione organica, oltre ad essere un adempimento di legge, è anche un fatto culturale nuovo che potrebbe essere sostenuto e coordinato dal Parco, per poter finalmente attivare un processo innovativo di notevole interesse sia sociale che economico.

### **2.9.3 Attività estrattiva: cave e miniere**

#### ***Cave***

L'estrazione del materiale lapideo è ancora attiva soltanto sull'isola d'Elba. Su quest'isola sono state censite e catalogate, sulla base di diversi documenti bibliografici integrati da sopralluoghi e riscontri presso gli Enti Amministrativi, 25 cave di cui solamente 5 sono ancora in coltivazione (vedi tabella 4). 11 siti ricadono all'interno del perimetro del Parco ma soltanto su uno è stato realizzato il recupero ambientale (n. 17 Gualdarone) mentre, dei rimanenti, 3 sono in attività.

L'impatto ambientale, desunto dalle schede del "Progetto finalizzato al recupero e reinserimento ambientale delle cave dell'isola d'Elba" (febbraio 2000), si riferisce al rischio idrogeologico che l'attività estrattiva induce sul sistema fisico; sulla base delle valutazioni esistenti, risulta che la metà dei siti ha un impatto da basso ad irrilevante, mentre solo Colle Reciso (n.19) in coltivazione produce un impatto elevato.

Ente Parco Nazionale dell'Arcipelago Toscano  
Piano del Parco - Allegato Ia

*Cave dell'isola d'Elba*

TAV.	N. PROGR.	COMUNE	LOCALITA'	NOMINATIVO	ENTRO P.N.A.T.	RECUPERO AMIENTALE	USO	IMPATTO AMBIENTALE		
								ALTO	MEDIO	BASSO
1	1	Marciana	Campo di Chiessi	Campo di Chiessi	SI	NO	ornamentale		SI	
1	2	Marciana	Logastrino	Semolino	NO	NO	ornamentale			SI
1	3	Marciana	Logastrino	Logastrino	NO	NO	ornamentale		SI	
1	4	Campo nell'Elba	La Cavallina	La Cavallina	SI	NO	ornamentale		SI	
1	5	Campo nell'Elba	Vallebuia	Svizzero	SI	ATTIVA	ornamentale			
1	6	Campo nell'Elba	Valle Buia Bassa	Valle Buia Bassa	SI	ATTIVA	ornamentale			
1	7	Campo nell'Elba	Valle Buia	Valle Buia	SI	NO	ornamentale		SI	
1	8	Campo nell'Elba	Vallebuia	Lecce bassa	NO	NO	ornamentale			SI
1	9	Campo nell'Elba	Vallebuia	Lecce	NO	NO	ornamentale		SI	
1	10	Campo nell'Elba	Vallebuia	Prataccio	NO	NO	ornamentale			SI
1	11	Campo nell'Elba	Valle dell'Inferno	Valle dell'Inferno	SI	NO	ornamentale			SI
2	12	Campo nell'Elba	Pozzondoli ovest	Pozzondoli ovest	SI	ATTIVA	ornamentale			
2	13	Campo nell'Elba	Pozzondoli	Pozzondoli	NO	ATTIVA	ornamentale			
2	14	Campo nell'Elba	Il Calcinaio	Il Calcinaio	NO	NO	ornamentale			SI
2	15	Campo nell'Elba	Le Caviere	Le Caviere	NO	NO	industriale			SI
2	16	Campo nell'Elba	Torre S. Giovanni		SI	NO	ornamentale			
2	17	Marciana	Gualdarone	Gualdarone	SI	SI	industriale			SI

Ente Parco Nazionale dell'Arcipelago Toscano  
Piano del Parco - Allegato Ia

TAV.	N. PROGR.	COMUNE	LOCALITA'	NOMINATIVO	ENTRO P.N.A.T.	RECUPERO AMIENTALE	USO	IMPATTO AMBIENTALE		
3	18	Capoliveri	Colle Reciso	Lacona	NO	NO	industriale			SI
3	19	Portoferraio	Colle Reciso	Colle Reciso	NO	ATTIVA	industriale	SI		
3	20	Portoferraio	Colle Reciso	Condotto	NO	NO	industriale		SI	
4	21	Portoferraio	Val di Piano	F. Acquacavalla	NO	NO	industriale			SI
4	22	Portoferraio	Val di Piano	Santo Stefano	NO	NO	industriale			SI
4	23	Portoazzurro	San Felo	San Felo	SI	NO	industriale		SI	
4	24	Rio nell'Elba	Aia di Cacio	Aia di Cacio	SI	NO	industriale			SI
4	25	Rio Marina	Le Paffe	Le Paffe	NO	NO	industriale			SI

La secolare attività mineraria ha prodotto sull'isola dei mutamenti morfologici radicali; il tipo di coltivazione, prevalentemente a cielo aperto, ha creato un nuovo paesaggio che ormai caratterizza ampie fasce dell'Elba, soprattutto nel settore orientale. Come ben evidenziato nel capitolo della geologia, aldilà dell'aspetto paesaggistico, esistono seri problemi di pericolosità legati alla instabilità dei versanti ed a processi di contaminazione da metalli pesanti, presenti in concentrazione elevata nei fronti di accumulo degli scarti di lavorazione.

Sono state censite 9 aree minerarie, di cui 2 ancora in coltivazione (1 – San Rocco; 9 – La Crocetta); ricadono tutte nel comprensorio del Parco, ad esclusione di Monte Fico (n.2 bonificata) e La Crocetta.

La perimetrazione è desunta dalla cartografia del PTC di Livorno, ad esclusione delle miniere 3 e 4 di Rio Marina, per le quali il limite è stato individuato dalle ortofotocarte; poiché il PTC delimita l'area in concessione, è stata fatta un'ulteriore perimetrazione – su base fotografica - che evidenzia i settori di coltivazione allo scopo

#### *Miniere dell'isola d'Elba*

TAV.	PROGR.	COMUNE	NOMINATIVO	ATTIVA	ENTRO PNAT	RECUPERO
1	1	Marciana	San Rocco	SI	SI	
4	2	Rio nell'Elba	Monte Fico	NO	NO	SI
4	3	Rio Marina	Rio Marina	NO	SI	NO
4	4	Rio Marina	Rioalbano	NO	SI	NO
5	5	Capoliveri	Monte Calamita	NO	SI	NO
5	6	Capoliveri	Ginevro	NO	SI	NO
5	7	Capoliveri	Sassi Neri	NO	SI	NO
5	8	Porto Azzurro	Terranera	NO	SI	NO
5	9	Porto Azzurro	La Crocetta	SI	NO	

#### *Cave del Giglio*

PROGR.	LOCALITA'	ENTRO P.N.A.T.	RECUPERO AMBIENTALE	USO	ALTO	MEDIO	BASSO
1	Campese	NO	NO	industriale		SI	
2	Campese	SI	NO	industriale			
3	Arenella	NO	NO	ornamentale			SI

Esistono solo 3 aree estrattive di limitata estensione ed in abbandono da diversi anni.

Nessuna è stata bonificata anche se la natura sta operando un recupero vegetativo che maschera in parte il fronte di cava.

## 2.9.4 Quadro di sintesi degli elementi di manomissione

Sono stati analizzati tre tematismi considerati elementi di “manomissione” dell’ambiente: la depurazione dei reflui, la gestione dei rifiuti solidi urbani e l’attività estrattiva.

Di seguito si riporta uno schema riassuntivo delle conoscenze acquisite:

### *Sistema depurativo*

Isola d’Elba. Su 41 insediamenti di tipo civile e turistico solo 10 ricadono all’interno del PNAT: i comuni di Marciana e Rio Marina, le frazioni di Poggio, Viticcio, Lacona, Fetovaia e Bagnaia, la distilleria di Poggio, due insediamenti turistici di Capo D’Arco. 8 di questi sono serviti da impianto di depurazione di cui solo quello di Rio Marina non è funzionante, mentre i rimanenti hanno una rete di raccolta e scarico in condotta sottomarina.

Isola del Giglio. Dei 5 insediamenti censiti nessuno ricade all’interno del PNAT.

Isole minori. Giannutri: rete di raccolta e scarico in due condotte sottomarine entro il PNAT. Capraia: rete di raccolta e scarico in condotta sottomarina fuori dal PNAT.

### *Sistema di raccolta e smaltimento rifiuti*

Isola d’Elba. Esistono 9 discariche di cui solo quella di Rio dell’Elba, non bonificata, ricade all’interno del PNAT.

Isola del Giglio. Un solo impianto esaurito, ubicato entro il Parco, fuori norma e non bonificato.

Isole minori. Capraia: due discariche di cui una all’interno del Parco, fuori norma, chiusa e non bonificata.

### *Attività estrattiva*

Isola d’Elba. Sono presenti 25 cave di estrazione di materiale lapideo, di cui 11 ricadono all’interno del PNAT. Di queste, 3 sono ancora in coltivazione (Campo nell’Elba) mentre delle 8 chiuse solo su quella di Gualdarone (Marciana) è stato fatto il recupero ambientale.

Per quanto riguarda le miniere la situazione è invertita: su 9 miniere censite, ben 7 sono dentro il Parco. 6 sono chiuse da diverso tempo ma non recuperate, mentre quella di San Rocco (Marciana) è ancora in attività.

Isola del Giglio. Delle 3 cave, ormai chiuse e non recuperate, solo quella di allume - vicino Campese - è ubicata entro il PNAT.

Il quadro conoscitivo che emerge indica che la maggior parte delle manomissioni ricadono al di fuori del Parco. In questo contesto è importante sottolineare che il sistema fisico ambientale, così complesso ed articolato – soprattutto per le isole maggiori – prescinde dai confini amministrativi. Ciò significa, in altri termini, che una “manomissione” in atto o potenziale al di fuori dell’area protetta può “migrare” e contaminare l’aria, l’acqua, il suolo, la vegetazione dell’area medesima, innescando quei meccanismi di degrado di difficile risoluzione per i conflitti di competenze tra soggetti diversi.

Con una perimetrazione così articolata, dove la maggior parte degli insediamenti civili e produttivi sono tagliati fuori, risulta difficile per il Parco divenire attore partecipante alle iniziative in corso:



adeguamento del sistema depurativo, recupero delle aree degradate, raccolta e riciclo dei rifiuti, ricerca delle fonti energetiche alternative.

Ridisegnare i confini invece, in un'ottica di ampliamento, significa per il Parco ricoprire il ruolo di promotore e coordinatore, unitamente alle Municipalità ed ai soggetti gestori, dei processi innovativi di sviluppo dell'arcipelago toscano.

### **2.9.5 Fonti energetiche rinnovabili**

Nei Piani Territoriali di Coordinamento delle Province di Livorno e Grosseto, viene dato ampio spazio alle tematiche energetiche alternative, in ottemperanza a quanto previsto dalla legge.

Nel PTC di Livorno si legge quanto segue.

L'obiettivo dello sviluppo sostenibile deve perseguire le seguenti priorità strategiche:

- stabilizzazione delle emissioni inquinanti e climalteranti ai livelli del 1990
- riduzione dei consumi energetici rispetto al 1990
- uso e diffusione delle fonti rinnovabili
- progettazione e/o gestione di impianti e interventi sulla base delle norme ISO UNI EN 14000
- verifica della correttezza degli impianti e degli interventi tramite l'uso di procedure di Ecoaudit
- uso integrato delle fonti rinnovabili nelle funzioni produttive, economiche e urbane del territorio
- coordinamento con gli strumenti di pianificazione, urbanistici e di settore.

Per raggiungere queste finalità il PTC promuove la redazione del Piano Energetico Comunale, "...strumento organico di definizione delle strategie, delle politiche e degli strumenti di valorizzazione delle risorse energetiche locali e di relativa tutela ambientale del territorio comunale..."

Infine il PTC indica alcune tecnologie di utilizzo delle fonti rinnovabili da adottare nei piani di recupero, ristrutturazione di edifici, nuovi impianti ed edifici pubblici, serre.

Il PTC di Grosseto è andato oltre, realizzando uno studio che individua per ogni comune la Fonte Energetica Rinnovabile – FER - (solare termico e fotovoltaico, biomassa, eolico, geotermico ed idraulico) specificando i settori economici interessati.

Per le isole del Giglio e Giannutri la F.E.R. applicabile è il solare termico e fotovoltaico; soprattutto quest'ultimo può risultare vantaggioso in termini tecnici ed economici come supporto alla rete locale, costituita attualmente da una centrale a motori diesel. L'alternativa è valida per livellare i picchi di domanda particolarmente elevati per la presenza del turismo estivo.

Nel PTC si legge ...”Le applicazioni fotovoltaiche all'isola del Giglio potrebbero rientrare nei programmi di fattibilità promossi in ambito DGXVII con il Programma ALTENER e quindi ricevere contributi per la realizzazione degli studi, dei progetti e degli impianti, pari al 40% ed oltre dei costi previsti”.

Anche in questo ambito il Parco dovrebbe farsi promotore di iniziative sostanziali per promuovere questo nuovo percorso fondamentale per una qualità ambientale – e quindi di vita – migliore.

## **2.10 VINCOLI E PIANIFICAZIONI**

L'obiettivo del presente approfondimento è quello di cogliere opportunità, sinergie e proposte per l'armonizzazione, l'adeguamento ed il coordinamento del Piano del Parco con gli altri strumenti della pianificazione vigente. In tal senso, si rende necessario valutare il sistema dei processi di pianificazione e programmazione che attualmente interessa il Parco ed il suo contesto a tutti i livelli, con particolare attenzione alla scala comunale. Peraltro, essendo da tempo vigente nella Regione Toscana (1995) una legge regionale che introduce aspetti e livelli diversi della pianificazione, distinguendo, con nettezza, il momento delle scelte strutturali e strategiche da quello delle scelte operative, sembra necessario restare ancorati a tale presupposto legislativo, al fine di attivare feconde interazioni tra lo strumento del Piano del Parco e gli altri strumenti della pianificazione ordinaria, vigenti o in formazione. In tal senso, intendiamo interpretare i contenuti, distinguendo le forme della struttura da quelle dell'operatività anche in quegli strumenti redatti in tempi antecedenti alla L.R. 5/95, immaginando tale esercizio utile nella costruzione dell'auspicato rapporto dialogico e cooperativo tra il Piano del Parco e l'intero processo di pianificazione vigente ed in formazione. Quindi, se il Piano del Parco si profila come «un piano tra piani», non destinato a sovrapporsi e sostituirsi ai piani e programmi di competenza dei diversi soggetti che agiscono sul territorio, ma ad interagire con essi, diventa fondante, per ogni tipo di futuro rapporto, il quadro pianificatorio in atto, ordinato sulla base della griglia predetta.

Le riflessioni che seguono sono accompagnate da immagini sintetiche volte a definire il Mosaico delle previsioni di piani e programmi vigenti (previa schedatura degli strumenti urbanistici e di progetti e programmi) ed il quadro dei vincoli già esistenti nel territorio dell'Arcipelago. Abbiamo ritenuto utile inserire tre ulteriori elaborati, non previsti nel programma iniziale, che permettono di dare senso e sostanza al tentativo di anticipare il dialogo con la strumentazione urbanistica comunale sulla base delle nuove forme piano previste dalla L.R. 5/95: le carte degli elementi strutturali, strategici ed operativi.

Il presente documento registra però anche un limite evidente, dovendo sintetizzare e valutare la situazione di piani e programmi in atto in un momento di significativa trasformazione degli stessi: infatti, quasi tutti i comuni stanno redigendo un nuovo PRG in conformità con le disposizioni della L.R. Toscana 5/95. Pertanto, sebbene in più occasioni ed in diversi modi siano stati contattati gli Uffici Tecnici delle diverse Amministrazioni Comunali per tentare di cogliere ed esaminare contenuti aggiornati, ancorchè non ancora pubblicati, non sempre è stato possibile avere la disponibilità di tutta la documentazione prodotta. In particolare, non è stato esaminato, in quanto non disponibile, il Programma di fabbricazione del comune di Rio nell'Elba. Altri elaborati di piano comunale risultano essere incompleti, quali: i Programmi di fabbricazione di Isola del Giglio, Marciana Marina e Rio Marina. Comunque, la strutturazione dei Quadri conoscitivi e di Sintesi di cui al presente documento, ed il collaudato percorso iterativo che il processo di Piano mette in atto, favoriranno i necessari approfondimenti e ricalibratura delle valutazioni, conseguentemente all'adozione dei nuovi strumenti urbanistici generali comunali. Peraltro, invece, questo particolare momento, di coeva redazione di piani diversi, a livelli diversi, per la stessa porzione di territorio, contiene anche una speciale potenzialità e cioè la probabile formazione di efficaci sinergie, rapporti di sussidiarietà e dialogiche interazioni, da effettuarsi in tempo reale, previo un attento coordinamento tra i diversi strumenti in essere.

### **2.10.1 Caratterizzazione dei processi di pianificazione e programmazione interessanti il Parco ed il suo contesto a tutti i livelli**

L'Arcipelago Toscano si pone come interessante esempio di tutela integrata terra-mare. I programmi Natura 2000 e Bioitaly colgono questa peculiarità ed individuano aree d'interesse

comunitario all'interno del Parco. Valutazioni di tipo preminentemente ecologico, ma anche connesse alla riorganizzazione di un sistema adeguato di fruizione e di sviluppo socio-economico dell'area, non possono però limitarsi a considerare il territorio incluso all'interno del Parco, anche in considerazione del fatto che l'attuale linea di confine sembra escludere porzioni di territorio significativamente relazionate col cuore del Parco. In tal senso, per comprendere i caratteri dei processi di pianificazione e programmazione dell'Arcipelago, si rende necessario individuare come area di studio non solo il perimetro ristretto dell'attuale area parco ma anche il territorio immediatamente contiguo che, in prima approssimazione, consideriamo essere quello delle sette isole e della superficie di mare che le contiene.

Un primo quadro generale della pianificazione d'area vasta si evince, dunque, dall'esame dei due recenti PTCP (Piani territoriali di coordinamento provinciali) di Livorno e Grosseto che innestano le loro opzioni di fondo nel PIT (Piano d'indirizzo territoriale regionale).

### ***Il Piano d'indirizzo territoriale regionale (PIT) della Regione Toscana***

Il P.I.T., previsto dall'art. 6 della L.R. 5/95, è l'atto di programmazione con il quale la Regione, in conformità con le indicazioni del programma regionale di sviluppo di cui all'art. 4 della L.R. 26/92, stabilisce gli orientamenti per la identificazione dei sistemi territoriali, indirizza la programmazione e la pianificazione degli enti locali e definisce gli obiettivi operativi della propria politica territoriale. Approvato con Delibera del Consiglio Regionale n. 12 del 25/01/00, contiene:

- "l'quadro conoscitivo" con tutte le conoscenze regionali in materia territoriale, quali gli atti del Quadro Regionale di Coordinamento Territoriale; i principali atti di pianificazione, di programmazione o di indirizzo settoriale in attuazione del Programma Regionale di sviluppo; gli studi e le elaborazioni; gli accordi e le intese aventi effetti territoriali di rilievo regionale;
- "l'identificazione dei sistemi territoriali e delle tendenze alla trasformazione" con l'individuazione dei sistemi territoriali distinti in: i Sistemi territoriali di programma rappresentati dalle cosiddette "Quattro Toscane" (e cioè: la Toscana dell'Appennino, quella dell'Arno, quella delle aree interne e meridionali e quella della costa e dell'Arcipelago); i Sistemi territoriali locali, definiti al fine di verificare gli effetti delle strategie di sviluppo contenute negli atti di pianificazione territoriale, costituiti da articolazioni di comuni organizzati per aree omogenee individuati in sede di prima applicazione nei Sistemi Economici Locali (SEL); i Sistemi territoriali funzionali che favoriscono l'interconnessione dei diversi Sistemi territoriali locali;
- "la definizione degli obiettivi strategici", con l'individuazione degli obiettivi strategici delle politiche territoriali del P.I.T. in relazione alle tipologie delle risorse territoriali classificate in: le città e gli insediamenti urbani, il territorio rurale e la rete delle infrastrutture per la mobilità e per l'energia;
- "le invarianti strutturali", che individuano il territorio da sottoporre a tutela;
- "la disciplina del P.I.T.", con le prescrizioni specifiche per i Sistemi territoriali di programma e cioè per: la Toscana dell'Appennino, la Toscana dell'Arno, la Toscana della Costa e dell'Arcipelago, la Toscana interna e meridionale.

Il PIT articola gli obiettivi e le azioni strategiche del governo del territorio in relazione alle specificità dei *sistemi territoriali di programma*, con riferimento alle seguenti tipologie di risorse:

- le città e gli insediamenti urbani;
- il territorio rurale che comprende le risorse naturali, il paesaggio e gli insediamenti rurali;
- la rete delle infrastrutture.

Rispetto ai sistemi territoriali di programma, le province ed i comuni articolano il territorio di propria competenza in sistemi e subsistemi territoriali e definiscono specifiche discipline coerenti con gli obiettivi generali.

Il PIT assume quale riferimento di lettura i *sistemi territoriali locali* al fine di consentire:

- la piena valorizzazione delle risorse locali quale base dello sviluppo regionale;
- la verifica della corrispondenza fra gli atti della programmazione regionale e provinciale e gli atti di governo del territorio;
- il monitoraggio degli effetti delle strategie di sviluppo contenute negli atti di programmazione regionale e provinciale;
- la verifica degli effetti indotti dai piani di settore regionali e provinciali sia in termini di equilibrata distribuzione territoriale dei servizi sia di valorizzazione e di tutela delle risorse locali;
- la verifica di coerenza fra i programmi di sviluppo locale di cui all'art. 12 della L.R 49/99 e gli atti della pianificazione territoriale.

In sede di prima applicazione il PIT individua i sistemi territoriali locali come coincidenti con i sistemi economici locali di cui alla DCR n° 219 del 26.7.1999.

I *sistemi territoriali funzionali* contribuiscono alla interconnessione dei diversi sistemi territoriali locali attivando e controllando i flussi e le interazioni tra essi. Sono composti da più unità o nodi, anche localizzati in sistemi territoriali locali diversi; in tal senso svolgono il ruolo di interscambio tra i diversi livelli di servizio delle reti che compongono i sistemi. I sistemi territoriali funzionali sono strumentali alla definizione di specifici obiettivi di organizzazione, riordino e infrastrutturazione delle funzioni, delle relazioni e della mobilità di persone, merci, servizi e informazioni nel territorio.

Il PIT introduce dunque un'impostazione sistematica del governo del territorio ed il comprensorio dell'Arcipelago Toscano costituisce uno dei quattro sistemi di programma delineati. Inoltre, assume i seguenti obiettivi strategici relativi al sistema territoriale di programma dell'area oggetto di studio:

- il consolidamento e lo sviluppo dell'assetto produttivo costiero, ai fini del mantenimento dell'occupazione attraverso una politica territoriale che assicuri la promozione ed il miglioramento della competitività dei sistemi di impresa, assicurandone la piena compatibilità con le peculiarità ambientali del sistema territoriale;
- il riequilibrio della pressione turistica sulle aree costiere favorendo insediamenti turistico-residenziali e le attrezzature di interesse generale nelle aree collinari, ponendo attenzione alla tutela del paesaggio rurale, nonché promuovendo il turismo rurale e l'agriturismo e favorendo la riutilizzazione del patrimonio edilizio esistente;
- la promozione delle attività turistico-naturalistiche e la realizzazione delle relative attrezzature e servizi al fine di razionalizzare le presenze turistiche eccessivamente concentrate;
- la definizione del corridoio tirrenico quale itinerario plurimodale europeo;
- la salvaguardia, nella definizione del potenziamento del collegamento nord-sud, degli ambiti territoriali necessari alla realizzazione del corridoio infrastrutturale;
- il potenziamento e la qualificazione del principale nodo di trasporto a livello internazionale, rappresentato dal Porto di Livorno, dall'Aeroporto di Pisa e dall'interporto di Guasticce;
- il potenziamento della rete infrastrutturale a servizio del Porto di Piombino e lo sviluppo delle aree retroportuali;

- il completamento ed il potenziamento della rete dei porti e degli approdi turistici attraverso l'individuazione e la realizzazione dei cosiddetti «porti verdi», cioè i punti di ormeggio attrezzati all'interno della rete idraulica minore;
- la definizione del piano di utilizzazione del demanio marittimo ai fini turistico ricreativi, che indirizzi la riqualificazione delle attrezzature e dei servizi esistenti nella costa centrale e settentrionale;
- lo sviluppo delle attività turistico-ricreative solo in quegli ambiti ove le condizioni ambientali lo consentono, in sinergia con le azioni di valorizzazione degli insediamenti collinari evitando concentrazioni turistiche nella costa meridionale;
- la regimazione della rete fluviale nelle zone interne di maggior declivio in modo da salvaguardare gli insediamenti sui litorali;
- la tutela delle aree dunali, delle spiagge e delle aree boscate;
- la definizione delle reciproche interrelazioni tra il Parco naturale dell'Arcipelago e gli ambiti territoriali di contorno;
- la definizione della rete dei siti e dei percorsi di interesse minerario, mineralogico e di archeologia mineraria della Toscana meridionale, della costa e dell'arcipelago;
- la salvaguardia degli ecosistemi marini da fenomeni di eutrofizzazione e, più in generale, da fenomeni di degrado che possono compromettere le attività turistiche e la vivibilità delle aree stesse.

Vengono fornite le seguenti specifiche determinazioni relative alle città ed agli insediamenti urbani:

- gli strumenti urbanistici dei Comuni dell'Arcipelago, al fine della riqualificazione e del riordino degli insediamenti prevalentemente residenziali in relazione alla forte presenza turistica (Elba-Giglio), sono tenuti ad operare prioritariamente attraverso il recupero e la ristrutturazione del patrimonio edilizio esistente;
- le politiche territoriali di settore dovranno ricercare nel sistema territoriale di programma delle coste e dell'Arcipelago sinergie tra le attività turistiche, l'ambiente, le attività produttive e quelle agricole tenendo conto delle diversità del territorio costiero e dell'Arcipelago;
- la pianificazione territoriale delle Province e dei Comuni dovrà riconoscere i diversi ambiti territoriali che sottendono a ciascun segmento costiero ed attivare discipline territoriali che prevedano funzioni, servizi ed attrezzature attentamente dimensionati nel rapporto tra popolazione insediata e flussi turistici stagionali;
- la pianificazione territoriale delle Province e dei Comuni dovrà prevedere e promuovere la realizzazione di attrezzature e servizi alle attività turistiche al fine di innalzare la qualità dell'offerta turistica complessiva delle coste e dell'Arcipelago, incentivando la funzionalità e l'integrazione di quelle attrezzature come i servizi portuali turistici, i centri turistici integrati, le attrezzature sportive di qualità;
- la pianificazione territoriale delle Province e dei Comuni dovrà promuovere l'integrazione del territorio interno con la viabilità di accesso, con le strutture turistiche esistenti e con gli itinerari storico-culturali costieri. In particolare si dovranno prevedere idonei livelli di accessibilità ai tre ambiti del Parco Nazionale dell'Arcipelago: Gorgona-Capraia; Giglio-Giannutri ed Elba-Pianosa;
- gli atti di governo del territorio dovranno garantire l'integrazione delle attività turistiche con le altre attività economiche compresa l'agricoltura, dovranno altresì incentivare la promozione di attività turistiche differenziando l'offerta di attrezzature e servizi per i diversi ambiti territoriali, individuando itinerari storico-culturali ambientali.

Vengono fornite le seguenti specifiche determinazioni relative al territorio rurale:

- gli strumenti di governo del territorio dovranno operare al fine dello sviluppo sinergico tra attività agricole, attività turistiche e la tutela e valorizzazione ambientale, incentivando il turismo ecologico e naturalistico legato all'utilizzazione del territorio e dell'ambiente marino, ricollegando tali attività con le risorse naturali e con le risorse del territorio rurale;
- gli strumenti di pianificazione delle Province e dei Comuni dovranno operare tenendo conto che sono presenti le «aree marginali ad economia debole»;
- le province avranno il compito di favorire il rafforzamento delle attività agricole e degli insediamenti rurali anche attraverso attività integrative dell'agricoltura.

### ***I Piani territoriali di coordinamento provinciale di Livorno e Grosseto***

I due PTC, intesi come atti di programmazione con i quali le due province esercitano, nel governo del territorio, un ruolo di coordinamento programmatico e di raccordo tra le politiche territoriali della Regione e la pianificazione urbanistica comunale, sembrano essere un nodo centrale del processo unitario di governo dell'ambito territoriale in cui ricade l'area oggetto di studio.

Il PTC di Livorno (che interessa tutti i comuni dell'Arcipelago, ad eccezione del comune di Isola del Giglio), in stretta coerenza col piano d'indirizzo territoriale ed il piano di sviluppo regionale, pone le condizioni per salvaguardare ed accrescere la qualità dell'ambiente naturale e degli insediamenti. Articola il territorio in sistemi territoriali e funzionali con l'obiettivo di conciliare le istanze di trasformazione e le necessità di conservazione. L'Arcipelago Toscano insieme al Promontorio di Piombino forma uno dei sistemi di paesaggio individuati. Al suo interno s'individuano: le unità di paesaggio del Promontorio (Piombino 1, Gagno, Populonia e Baratti), dell'Isola d'Elba (Capoliveri, Calamita, Monte Capanne, Marciana 1,2 e3, Portoferraio, Stella, Fontemura, Porto Azzurro,...), delle Isole Minori (Capraia, Gorgona, Montecristo e Pianosa). Le unità di paesaggio rappresentano pertanto l'ossatura del sistema PTC, attraverso cui meglio identificare e conseguentemente normare il territorio nel suo complesso. Si evidenziano, inoltre, previsioni volte a definire:

- la riorganizzazione dell'accessibilità all'Arcipelago e quindi della sua fruizione turistica;
- il riconoscimento della funzione dell'azienda agricola nella formazione e nel mantenimento dell'assetto paesaggistico e dell'assetto idrogeologico;
- la diminuzione dell'urbanizzazione strisciante del territorio attraverso un indirizzo normativo volto a contenere per quanto possibile la urbanizzazione dei territori oggi non urbanizzati ed evitare la saldatura dei centri e/o di agglomerati aventi diversa origine e diversificata articolazione urbana;
- la spinta all'attuazione della L.R. 64/95 individuando nel territorio extraurbano ambiti destinati in via prevalente alla produzione agricola ed ambiti destinati alla tutela del paesaggio ed alle sue tradizioni;
- i criteri ed i parametri per la valutazione dei programmi di miglioramento agricolo-ambientale, gli interventi di miglioramento fondiario, gli interventi di sistemazione e recupero di edifici con mutamento della destinazione d'uso, l'individuazione delle superfici minime colturali e dei parametri per valutare il rapporto tra fondo agricolo e nuove costruzioni rurali;
- la difesa idraulica, la difesa del suolo (limitando gli interventi sui pendii a forte accelerazione e salvaguardando le pinete costiere e le aree boscate) e la salvaguardia idrogeologica (proteggendo le falde acquifere in relazione alla loro vulnerabilità intrinseca ed all'inquinamento);
- la gerarchia dell'organizzazione portuale, in coerenza col Piano Regionale Integrato dei Trasporti, con particolare attenzione agli scali di Livorno e Piombino.

Il PTC di Grosseto è stato approvato con Delibera del Consiglio Provinciale n. 30 del 07/04/99. Interessa in modo diretto l'area oggetto di studio solo limitatamente al comune di Isola del Giglio (isole di Giglio e Giannutri) ma nel contempo, orienta le politiche territoriali di un ampio contesto del Parco. La scelta di fondare il Piano su obiettivi prestazionali non suddivisi per aree e funzioni (come per il PTC di Livorno) ma piuttosto su modelli evolutivi nell'uso delle risorse si evince anche dagli argomenti delle Norme, distinti in: Disposizioni generali, Le risorse naturali ed Il Territorio. Quest'ultimo titolo è poi ripartito in tre capi: Invarianti Territoriali, Evoluzione del territorio rurale, Evoluzione degli insediamenti. L'attenzione ad una rigorosa valorizzazione dell'identità territoriale sembra guidare l'intero percorso del piano che, assumendo le valenze paesistiche di cui alla L. 431/85, è volto in particolare a:

- sviluppare una definizione ragionata dei singoli fattori costitutivi dell'identità fisica e culturale del territorio (ambiti caratteristici e loro peculiarità; evoluzione storica e suo retaggio, struttura del paesaggio, principi insediativi, ...);
- definire la tutela dei grandi spazi quali patrimoni naturalistici ed ecosistemici, paesaggio agricolo consolidato;
- studiare specifiche forme di gestione per la valorizzazione delle aree di rilevante pregio ambientale, ma anche dei sistemi di beni storici ad integrazione dell'offerta turistica;
- incentivare colture ed attività agro-silvo-pastorali tradizionali, anche attraverso la promozione del ruolo dell'agriturismo e delle attività connesse alle risorse ambientali ed agricole;
- promuovere la riqualificazione degli insediamenti ed individuare i criteri per il ricorso a tecniche e materiali tradizionali;
- disciplinare lo sviluppo di attività tipiche anche in relazione alla difesa idrogeologica ed alla corretta gestione delle risorse forestali.

Il Piano rinuncia ad una zonizzazione funzionale tradizionale ed introduce le unità di paesaggio (perimetrate e disciplinate secondo la omogeneità degli aspetti ambientali e dei caratteri geomorfologici) che diventano ambiti di riferimento per i piani comunali.

### **2.10.2 Individuazione dei problemi emergenti a livello territoriale, in base alle previsioni dei piani**

Le previsioni dei piani evidenziano e tentano di affrontare, con misure di gestione territoriale, problematiche di tipo ed entità diverse; alcune interessano in modo generale l'intero comprensorio oggetto di studio, altre solamente specifici ambiti e parti.

Appartengono al primo raggruppamento:

- lo squilibrio della pressione turistica che grava soprattutto sulla costa (da: PIT Regione Toscana)
- lo sviluppo avvenuto in modo casuale e non condizionato dagli strumenti urbanistici (da: Relazione della Variante generale al PDF di Capoliveri, adottata il 03/05/83);
- le inadeguate relazioni marittime isole-continente (da: PTC di Livorno);
- il difficile collegamento viario interno (da: PTC di Livorno);
- la bassa qualità dei servizi ai residenti ed ai turisti e la necessità di consolidamento delle attività sanitarie e scolastiche (da: PTC di Livorno);
- la mancanza di raccordo tra pianificazioni di comuni limitrofi dovuta anche all'assenza di strumenti sovraordinati di programmazione economica e di pianificazione territoriale (da: Relazione Illustrativa del Piano Strutturale di Rio nell'Elba);

- la mancanza di un eliporto a servizio della Protezione Civile e dell'Ospedale elbano (da: Relazione Illustrativa del Piano Strutturale del comune di Portoferraio).
- le forme di sfruttamento del territorio diverse dall'agricoltura che hanno dato luogo a processi di decomposizione della campagna e di progressiva perdita dell'immagine tradizionale (da: Relazione Illustrativa del Piano Strutturale del comune di Portoferraio);

Appartengono invece al secondo raggruppamento:

- la crescita smisurata del patrimonio immobiliare di Capoliveri, soprattutto negli ultimi dieci anni, facendo registrare un aumento percentuale più alto tra tutti i comuni della Toscana (da: Relazione della Variante generale al PDF di Capoliveri, adottata il 03/05/83);
- il fenomeno delle residenze temporanee a Rio Marina (da: Variante al PRG di Rio Marina in adeguamento alla L.R. 64/95);
- il degrado della strada provinciale dell'Anello Occidentale che svolge il ruolo di collegamento del versante (da: PTC di Livorno);
- il degrado del patrimonio edilizio storico di Portoferraio (da: PTC di Livorno);
- il degrado del borgo di San Giovanni in prossimità della Baia San Giovanni (da: PTC di Livorno);
- la limitazione dell'accessibilità al sottosistema territoriale del Monte Capanne (comuni di Campo Elba e Marciana), funzionalmente servito dalla strada provinciale di periplo dell'isola (unica viabilità d'accesso), a causa di condizioni d'esercizio precarie dovute a potenziali crolli di masse rocciose incombenti (da: PTC di Livorno);
- il sottodimensionamento degli standard relativi agli spazi pubblici (D.M. 1444/68) nel comune di Capoliveri, soprattutto in relazione al carico turistico (da: Piano Strutturale di Capoliveri);
- il sottodimensionamento di previsioni di espansione per ricettività alberghiera nel comune di Rio nell'Elba (da: Relazione Illustrativa del Piano Strutturale di Rio nell'Elba);
- il diffondersi di forme di edificazione casuale e dequalificata soprattutto in alcune espansioni recenti a Portoferraio, quali: l'area degli ex altiforni, la zona industriale delle antiche Saline, le aree PEEP (da: Relazione Illustrativa del Piano Strutturale del comune di Portoferraio);
- l'attività di cava a Colle Reciso e nella pianura di Lacona in comune di Portoferraio (da: Relazione Illustrativa del Piano Strutturale del comune di Portoferraio);
- la creazione di boschi artificiali di pini marittimi sulle pendici del Monte Orello, in comune di Portoferraio (da: Relazione Illustrativa del Piano Strutturale del comune di Portoferraio);
- i nodi critici della viabilità: bivio Carpani; bivio in cui la strada di Colle Reciso si separa da quella provinciale per Porto Azzurro (da: Relazione Illustrativa del Piano Strutturale del comune di Portoferraio);
- il sottodimensionamento della rete dei parcheggi, nel centro abitato di Portoferraio, ed in particolare nella zona portuale, nella stazione marittima e nel centro storico (da: Relazione Illustrativa del Piano Strutturale del comune di Portoferraio);
- l'insufficienza di relazioni marittime tra Piombino e Rio Marina (da: Relazione del Piano Strutturale di Rio nell'Elba);
- il ruolo ancora secondario del turismo per i comuni di Porto Azzurro, Rio Marina e Rio nell'Elba.



### **2.10.3 Esame critico dei piani e programmi, basato in particolare sul Mosaico PRG o PDF e sulla loro schedatura**

Come già evidenziato in premessa, la maggior parte degli strumenti urbanistici comunali vigenti sono vecchi Programmi di Fabbricazione (Campo nell'Elba, Capoliveri, Capraia Isola, Isola del Giglio, Marciana, Marciana Marina, Porto Azzurro), solo quattro si possono classificare come strumenti urbanistici generali comunali (Portoferraio, Rio Marina, Rio nell'Elba e Livorno), mentre quasi tutti i comuni stanno provvedendo ad adeguarsi alla L.R. 5/95 (vedi tabella. PRG o PDF Stato attuale, in fondo al capitolo). In un solo comune non sono state ancora avviate le procedure per la formazione del Piano Strutturale (Campo nell'Elba); in altri è stata ora completata la Relazione Programmatica di avvio del Procedimento (Capraia Isola, Isola del Giglio, Marciana Marina, Porto Azzurro e Rio Marina); in due comuni il Piano Strutturale è in corso di formazione (Capoliveri, Portoferraio); in alcuni è stato approvato il Piano Strutturale ma non ancora il Regolamento Urbanistico (Rio nell'Elba), infine in un solo comune è stato approvato il Piano Strutturale ed adottato il Regolamento Urbanistico (Livorno).

Le previsioni registrate mettono comunque in evidenza un'articolazione in zone che non si limita ad una grossolana indicazione delle aree da destinare a nuove espansioni, bensì vengono previste destinazioni, in quantità talora anche significative, con finalità connesse alla riorganizzazione delle infrastrutture, alla tutela paesistica ed alla fruizione turistica dell'ambito territoriale oggetto di studio (vedi carta del Mosaico PRG o PDF nel repertorio cartografico).

Si rilevano, in particolare:

- aree destinate a parchi archeologici e minerari a: Isola del Giglio (0,62%), Porto Azzurro (0,28%), Rio Marina (20,58%);
- aree destinate ad attrezzature pubbliche e d'interesse generale a: Campo nell'Elba (0,08%), Capoliveri (0,08%), Capraia Isola (0,01%), Isola del Giglio (0,13%), Marciana Marina (0,76%), Porto Azzurro (0,87%), Portoferraio (0,37%), Rio Marina (0,16%);
- aree destinate ad infrastrutture aeroportuali a: Campo nell'Elba (0,84%);
- aree destinate ad infrastrutture portuali a: Campo nell'Elba (0,02%), Capraia Isola (0,02%), Marciana Marina (0,12%), Porto Azzurro (0,05%), Rio Marina (0,83%);
- aree destinate a parcheggi pubblici a: Campo nell'Elba (0,02%), Capoliveri (0,13%), Capraia Isola (0,03%), Isola del Giglio (0,07%), Marciana Marina (0,39%), Porto Azzurro (0,2%), Portoferraio (0,06%), Rio Marina (0,2%);
- aree destinate a strutture ricettive di tipo alberghiero a: Campo nell'Elba (0,09%), Capoliveri (0,76%), Porto Azzurro (0,34%); Portoferraio (0,8%), Rio Marina (0,76%);
- aree destinate a strutture ricettive di tipo balneare a: Campo nell'Elba (0,15%), Capraia Isola (0,06%), Rio Marina (0,18%);
- aree destinate a strutture ricettive-campeggi a: Campo nell'Elba (0,12%), Capoliveri (0,5%), Capraia Isola (0,19%), Porto Azzurro (0,1%), Portoferraio (0,23%), Rio Marina (0,61%);
- aree di rispetto paesistico-ambientale a: Campo nell'Elba (80,68%), Capoliveri (34,35%), Capraia Isola (94,15%), Isola del Giglio (95,85%), Marciana Marina (12,58%), Portoferraio (70,33%);
- verde pubblico e parchi urbani a: Campo nell'Elba (0,4%), Capoliveri (0,97%), Capraia Isola (0,06%), Isola del Giglio (0,5%), Marciana Marina (1,64%), Porto Azzurro (4,86%), Portoferraio (2,62%), Rio Marina (5,92%).

Per quanto riguarda le previsioni di zone di completamento si rilevano le percentuali più elevate a: Marciana Marina (7,37%) e Portoferraio (4,88%); percentuali medie a: Rio Marina (2,03%), Porto

Azzurro (2,18%) e Isola del Giglio (1,88%); percentuali minime a: Campo nell'Elba (0,5%), Capoliveri (0,6%), Capraia Isola (0,02%).

Per quanto riguarda la previsione di nuove zone d'espansione residenziale si rilevano le percentuali più elevate a: Porto Azzurro (2,05%); percentuali basse a: Marciana Marina (0,84%), Campo nell'Elba (0,25%), Portoferraio (0,24%), Rio Marina (0,57%), Capoliveri (0,14%), Isola del Giglio (0,4%); assenza di previsioni a: Capraia Isola.

La previsione di aree produttive interessa in particolare: Campo nell'Elba (0,14%), Capoliveri (0,05%), Capraia Isola (0,16%), Isola del Giglio (0,2%), Marciana Marina (0,56%), Porto Azzurro (0,41%), Portoferraio (1,01%), Rio Marina (0,83%).

E' inoltre prevista la formazione di miniere e cave a: Capoliveri (6,43%), Porto Azzurro (0,22%), Portoferraio (0,7%), Rio Marina (0,41%).

Per quanto riguarda infine le aree agricole (zone E) si nota che le stesse sono rilevabili in quantità inversamente proporzionale rispetto alla tutela paesistico-ambientale. In particolare, dunque, riscontriamo:

- esigue porzioni destinate ad area agricola a: Campo nell'Elba (14,04%), Capraia Isola (4,48%), Isola del Giglio (0,0%);
- porzioni più consistenti a: Capoliveri (52,35%), Marciana Marina (69,37%), Porto Azzurro (86,99%), Portoferraio (14,22%), Rio Marina (64,05%).

In generale, esaminando il rapporto tra previsioni e superficie territoriale comunale, si rileva una tendenza alla formazione di aree urbanizzate connesse prevalentemente alla trasformazione (11,07% del territorio) soprattutto nei comuni di Rio Marina, Portoferraio, Rio nell'Elba e Marciana Marina ed una tendenza al mantenimento di aree extraurbane (88,93% del territorio) soprattutto nei comuni di Isola del Giglio, Campo nell'Elba, Capraia Isola e Livorno.

Nell'intero territorio dell'Arcipelago si rilevano:

- 228 aree di rispetto paesistico-ambientale, per una superficie di 14.413 ha, pari al 49,78%;
- 334 aree agricole, per una superficie di 11.335 ha, pari a 39,15%;
- 2 aree a parchi archeologici, per una superficie di 422 ha, pari a 1,46%;
- 270 aree a verde e parchi pubblici, per una superficie di 420 ha, pari a 1,45%;
- 155 aree ad attrezzature generali, per una superficie di 63 ha, pari a 0,22%;
- 116 «zone A» (centri storici), per una superficie di 99 ha, pari a 0,35%;
- 471 «zone B» (di completamento), per una superficie di 488 ha, pari a 1,69%;
- 80 aree di espansione, per una superficie di 101 ha, pari a 0,35%;
- 19 aree per infrastrutture aeroportuali, militari e portuali, per una superficie di 78 ha, pari a 0,27%;
- 85 aree per attività produttive, per una superficie di 99 ha, pari a 0,34%;
- 163 aree per attività ricettive, per una superficie di 165 ha, pari a 0,58%;
- 12 aree per attività estrattive (miniere e cave), per una superficie di 300 ha, pari a 1,04%;
- 247 aree per parcheggi, per una superficie di 26 ha, pari a 0,09%;
- 158 aree a rispetto cimiteriale o stradale, per una superficie di 841 ha, pari a 2,91 %.

Compare l'immagine di un territorio coperto al 50% da forme di tutela paesistico-ambientale. L'orientamento verso la fruizione turistica è segnato dal fatto che le aree con destinazione ricettiva sono quasi il doppio di quelle destinate all'espansione residenziale. Si nota anche una significativa

trasformazione avvenuta negli ultimi anni, visto che le zone di completamento sono cinque volte superiori ai centri storici.

L'attenzione verso la valorizzazione delle specificità locali si evidenzia anche nella previsione di due parchi archeologici di significativa estensione (di cui il maggiore -403 ha- ricade nel territorio di Rio Marina), che coprono una superficie di dimensioni pari a quella di tutte le aree a verde e parchi pubblici esistenti.

Le attività estrattive, concentrate soprattutto nel comune di Capoliveri, interessano superfici tre volte superiori alle rimanenti attività produttive, a loro volta prevalentemente concentrate nei comuni di Portoferraio e Rio Marina.

Le superfici destinate ad attrezzature d'interesse generale, parcheggi e verde pubblico attrezzato (standards urbanistici) risultano essere sovradimensionate rispetto al numero degli abitanti dell'Arcipelago. Si ha infatti una superficie di 587 ha per un numero di abitanti pari a 31.903 (rilievo del 1991) e quindi un rapporto standards/abitanti pari a 145 mq/ab. Nel dettaglio si rileva che:

- alcuni comuni (Marciana Marina e Portoferraio) presentano previsioni di attrezzature generali e di uso pubblico in quantità superiori alla media; altri (Campo nell'Elba e Capoliveri), in quantità inferiori alla media;
- alcuni comuni (Portoferraio e Rio Marina) presentano previsioni di verde pubblico ed attrezzato in quantità superiori alla media (sono quasi sempre previsioni di grandi parchi urbani); altri (Campo nell'Elba e Isola del Giglio), in quantità inferiori alla media;
- alcuni comuni (Marciana Marina e Marciana) presentano previsioni di parcheggi in quantità superiori alla media; altri (Campo nell'Elba e Portoferraio), in quantità inferiori alla media.

Dall'esame delle norme tecniche d'attuazione degli strumenti attualmente vigenti si rileva:

- il mancato adeguamento alle disposizioni della L.R. 52/99 (categorie degli interventi edilizi) a: Campo nell'Elba, Capoliveri, Capraia Isola, Isola del Giglio, Livorno, Marciana Marina, Porto Azzurro, Portoferraio e Rio Marina;
- il mancato adeguamento alle disposizioni della L.R. 64/95 (norme sulle zone agricole) a: Campo nell'Elba, Capraia Isola, Isola del Giglio, Porto Azzurro e Portoferraio;
- la generale carenza di specifiche determinazioni per l'attuazione di interventi edilizi a: Capraia Isola;
- la carenza di specifiche determinazioni per l'attuazione degli interventi in zona «A» a: Campo nell'Elba e Portoferraio;
- la mancanza di specifiche determinazioni per l'attuazione degli interventi nelle zone turistico-alberghiere e per campeggi a Campo nell'Elba;
- l'assenza di limitazioni o specifiche prescrizioni per la costruzione di edifici residenziali in area agricola a Campo nell'Elba;
- la possibilità di ampliamento «una tantum» per gli edifici esistenti nell'intero territorio comunale a: Campo nell'Elba (comprese le aree di rispetto paesistico-ambientale) e Portoferraio (comprese le aree a parco privato);
- le deroghe agli indici per l'adeguamento igienico sanitario anche in zona «A» a Campo nell'Elba;
- la mancanza di specifiche determinazioni per l'attuazione degli interventi nelle zone di espansione residenziale, commerciale, artigianale e portuale a Portoferraio.

La schedatura degli strumenti urbanistici comunali allegata si articola nei seguenti punti:

- strumento urbanistico comunale adozione (g/m/a) approvazione (g/m/a)

- elementi strutturali di tipo naturale
- elementi strutturali di tipo culturale
- elementi di operatività
- progetti strategici (anche a partecipazione pubblico/privato)

Valutazioni quantitative

- zone destinate ad espansione residenziale
- zone destinate ad espansione produttiva
- zone destinate a completamento
- centri storici
- attrezzature pubbliche e d'interesse generale
- parcheggi pubblici
- infrastrutture aeroportuali
- infrastrutture militari
- infrastrutture portuali
- miniere e cave
- aree produttive
- strutture ricettive di tipo alberghiero
- strutture ricettive di tipo balneare
- strutture ricettive-campeggi
- aree di rispetto cimiteriale
- aree di rispetto paesistico-ambientale
- aree di rispetto stradale
- verde pubblico e parchi urbani
- aree agricole

**2.10.4 Aspetti distributivi relativi alle principali scelte localizzative espresse dai piani in vigore o in corso di formazione**

Dall'esame delle previsioni di piano (vedi carta del Mosaico PRG o PDF) e dello stato di fatto, si rilevano:

- zone «A» (centri storici) che involuppano, nella maggior parte dei casi, il tessuto storico. Alcune di queste zone presentano una previsione di cintura verde/parco urbano (isola d'Elba: Marciana, Capoliveri, la Fortezza di Portoazzurro, Portoferraio, Rio Marina; isola del Giglio: Giglio Castello);
- zone «B» (di completamento) che, in taluni casi, sembrano non rispondere ai requisiti previsti dal D.M. 1444/68, in quanto ricadono in aree non considerabili «totalmente o parzialmente edificate» (in cui la superficie coperta degli edifici esistenti non sia inferiore al 12,5% -un ottavo- della superficie fondiaria della zona e nelle quali la densità territoriale sia superiore a 1,5 mc/mq). Ciò si verifica in particolare a : Marciano Marina, Portoferraio, Cavo in comune di Rio Marina; Ottone e Le Grotte in comune di Portoferraio; nell'isola del Giglio - a nord di Giglio porto;

- zone «C» (di espansione residenziale) che sembrano talvolta sovradimensionate (es.: previsioni di espansione residenziale nell'area del porto dell'isola del Giglio) rispetto all'effettivo andamento demografico (verificare sulla base dei dati demografici e socio economici). In tal senso, occorre ricordare che il dimensionamento, previsto dal PTC di Grosseto non detta regole e quantità preordinate, piuttosto indirizza una metodologia a livello comunale, indicando al Comune la necessità di predisporre bilanci preventivi fra carico urbanistico e disponibilità/funzionalità infrastrutturale, in modo da evitare interventi tali da non poter essere supportati dalla dotazione infrastrutturale. Si hanno situazioni in cui le zone «C» sembrano disseminate attorno al nucleo centrale con il risultato di andare a chiudere slarghi e spazi aperti residui (es.: Portoazzurro, ...);
- zone «D» (espansioni produttive, artigianali ed industriali) che sembrano essere talvolta sovradimensionate rispetto alle probabili, reali, esigenze. Significative previsioni interessano l'area di Portoferraio, Cavo ed alcune aree in comune di Rio Marina in adiacenza al nuovo porto in corso di realizzazione;
- zone «E» (aree agricole) che risultano essere disciplinate in modo assai generico e comunque volto prioritariamente a normare le modalità di edificazione, senza tenere in considerazione gli aspetti paesistici, ecologici ed idrogeologici. In alcuni casi (in coincidenza delle aree più pianeggianti) sembrano essere densamente edificate (Isola d'Elba: Marina di Campo, Bonalaccia, Lacona, Golfo Stella, Procchio, Ottone di Portoferraio, Naregno, Pareti e Madonna delle Grazie a Lido di Capoliveri). Non esiste un censimento del patrimonio insediativo extraurbano;
- zone a destinazione turistico-ricettiva disseminate in gran parte dell'isola d'Elba. In alcuni casi sembrano essere completamente isolate e comunque staccate dai nuclei abitati: Madonna delle Grazie, Naregno, Golfo Stella e Lacona a Capoliveri; Seccheto e Cavoli a Campo nell'Elba; Procchio a Marciana Marina; Biodola e Viticcio a Portoferraio; Punta Cannelle a Portoazzurro.

#### **2.10.5 Individuazione delle situazioni critiche, d'interferenza o di contrasto tra piani e le esigenze di tutela emergenti dagli altri settori d'analisi**

Non si rilevano situazioni d'interferenza e contrasto tra i piani d'area vasta; al contrario, quasi sempre si nota una riproposizione di problematiche ed ipotesi progettuali affini tra i due PTC, entrambi coerenti con le direttive del PIT. Diversamente, a livello locale, si osserva una non-comunicazione (più che situazioni di effettivo contrasto) tra i diversi piani comunali che non rispondono ad un quadro di coerenza più ampio del territorio di stretta pertinenza.

Si notano invece numerose interferenze e posizioni di conflittualità tra previsioni dei PRG o PDF ed il sistema della vincolistica vigente (vedi carte della criticità con previsioni urbanistiche che interessano aree con vincoli preesistenti) ed in particolare:

- interferenze tra previsioni urbanistiche e zone B-C-D della L.R. 52/82: attrezzature ricettive e balneari a Cala S. Francesco (nel comune di Capraia Isola); attrezzature ricettive per campeggio a Reganico (nel comune di Capraia Isola); attività estrattive e minerarie a Punta Calamita, Capo Calvo e Punta Sassi Neri (nel comune di Capoliveri); attività minerarie a Rio Marina e Cala Seragola (nel comune di Rio Marina); attività produttive a Cavo e Monte Fico (nel comune di Rio Marina); attrezzature ricettive per campeggio a Cavo (nel comune di Rio Marina); zona di espansione ad Ortano (nel comune di Rio Marina); attrezzature ricettive di tipo alberghiero a Capodarco (nel comune di Rio Marina); attrezzature ricettive per campeggio a Lacona (nel comune di Capoliveri); attrezzature ricettive di tipo alberghiero al Golfo della Biodola, nel Golfo di Viticcio e Voltecchia (nel comune di Portoferraio); attrezzature ricettive per campeggio a Capo d'Enfola (nel comune di Portoferraio); attrezzature ricettive per campeggio a

Marina di Campo (nel comune di Campo nell'Elba); attrezzature ricettive di tipo balneare a Cavoli (nel comune di Campo nell'Elba); attività produttive a Cala Allume (nel comune di Isola del Giglio); zone d'espansione a Campese, Giglio porto e Giglio Castello (nel comune di Isola del Giglio);

- interferenze tra previsioni urbanistiche e SIC: attrezzature ricettive e balneari a Cala S. Francesco (nel comune di Capraia Isola); attrezzature ricettive a campeggio a Reganico (nel comune di Capraia Isola); attrezzature ricettive di tipo balneare a Cavoli, Fetovaia e Seccheto (nel comune di Campo nell'Elba); zone d'espansione a Seccheto, S. Piero in Campo e Sant'Ilario (nel comune di Marina di Campo); zone d'espansione a Pomonte (nel comune di Marciana); attività estrattive di Pomonte e Chiessi (nel comune di Marciana); zone d'espansione a Colle d'Orano (nel comune di Marciana); attrezzature ricettive di tipo alberghiero a Punta Polveraia (nel comune di Marciana); zona produttiva a Marciana (nel comune di Marciana); zona d'espansione a Poggio (nel comune di Marciana); zona produttiva a Poggio (nel comune di Marciana); zona produttiva a Marciana Marina (nel comune di Marciana Marina), zona d'espansione a Marciana Marina (nel comune di Marciana Marina); attività produttive a Cala Allume (nel comune di Isola del Giglio); zone d'espansione a Campese, Giglio porto e Giglio Castello (nel comune di Isola del Giglio); infrastrutture portuali all'Isola di Gorgona (nel comune di Livorno);
- interferenze tra previsioni urbanistiche e Zone a Protezione Speciale: infrastrutture portuali all'Isola di Gorgona (nel comune di Livorno);
- interferenze tra previsioni urbanistiche e vincolo idrogeologico: attività estrattive e minerarie a Punta Calamita, Capo Calvo e Punta Sassi Neri (nel comune di Capoliveri); attrezzature ricettive di tipo alberghiero a Straccoligno (nel comune di Capoliveri); attrezzature ricettive per campeggi a Punta Morcone e Capocanata (nel comune di Capoliveri); zone d'espansione a Porto Azzurro (nel comune di Porto Azzurro); attrezzature ricettive e per campeggi a Cala Barbarossa (nel comune di Porto Azzurro); attività estrattive in località La Crocetta (nel comune di Porto Azzurro); attrezzature ricettive di tipo alberghiero a Punta delle Cannelle (nel comune di Rio Marina); attrezzature ricettive per campeggi a Valle d'Ortano (nel comune di Rio Marina); attrezzature ricettive per alberghi e per campeggi a San Giuseppe (nel comune di Rio Marina); zone d'espansione a Rio Marina e Cavo (nel comune di Rio Marina); attività minerarie a Rio Marina e Cala Seragola (nel comune di Rio Marina); attività produttive a Cavo e Monte Fico (nel comune di Rio Marina); attrezzature ricettive per campeggio a Cavo (nel comune di Rio Marina); zona di espansione ad Ortano (nel comune di Rio Marina); attrezzature ricettive di tipo alberghiero a Capodarco (nel comune di Rio Marina); attrezzature ricettive per campeggio a Lacona (nel comune di Capoliveri); attrezzature ricettive di tipo alberghiero al Golfo della Biodola, nel Golfo di Viticcio, Casaccio e Voltecchia (nel comune di Portoferraio); attrezzature ricettive per campeggio a Capo d'Enfola e a Spiaggia dell'Ottone (nel comune di Portoferraio); attività estrattive di Monte Orello (nel comune di Portoferraio); zona d'espansione a Porto Ferraio (nel comune di Porto Ferraio); attrezzature ricettive per campeggio a Fetovaia e Marina di Campo (nel comune di Campo nell'Elba); attrezzature ricettive di tipo balneare a Cavoli (nel comune di Campo nell'Elba); zone d'espansione a Marina di Campo, Lapila, San Piero in Campo e Seccheto (nel comune di Campo nell'Elba); attività estrattive a Pomonte e Chiessi (nel comune di Marciana); zone d'espansione a Pomonte, Patresi, Marciana, Poggio e Procchio (nel comune di Marciana); zona produttiva a Procchio e Poggio (nel comune di Marciana); attrezzature ricettive di tipo alberghiero a Patresi e Procchio (nel comune di Marciana); zone produttive a La Tazia e Marciana Marina (nel comune di Marciana Marina).

Per cogliere, infine, eventuali interferenze tra i diversi piani e le esigenze di tutela emergenti dagli altri settori di analisi, si rendono indispensabili approfondimenti volti ad incrociare le previsioni urbanistiche vigenti con le caratteristiche naturali e storico-culturali dell'area, come

emergenti dalle analisi disciplinari condotte dagli altri consulenti [sarà possibile effettuare tale lavoro di map-overlay non appena verranno messi a disposizione dagli altri consulenti gli elaborati grafici relativi alle tematiche oggetto d'indagine]. Dall'esame delle interferenze tra le previsioni dei piani e gli elementi fisico-naturalistici e storico-culturali caratterizzanti l'area oggetto di studio si potranno rilevare:

- eventuali previsioni di zone «C» (espansione residenziale) che interessano habitat faunistici o aree di elevata qualità naturalistica o aree a rischio alluvionale o aree a rischio idrogeologico, o ambiti ed emergenze di tipo storico ed archeologico;
- eventuali previsioni di zone «D» (espansione produttiva, industriale, commerciale) che interessano habitat faunistici ed aree di elevata qualità naturalistica o aree a rischio alluvionale o aree a rischio idrogeologico, o ambiti ed emergenze di tipo storico ed archeologico;
- eventuali previsioni di zone di espansione turistica che interessano aree di qualità naturalistica o habitat faunistici o aree a rischio alluvionale o aree a rischio idrogeologico, o ambiti ed emergenze di tipo storico ed archeologico;
- eventuali previsioni di discariche o depuratori o altri impianti tecnologici di rilievo che interessano aree di qualità naturalistica o habitat faunistici.

#### **2.10.6 Evidenziazione dei caratteri, elementi o relazioni strutturali individuate dai piani, ai sensi della L.R. 5/95 o ad essi assimilabili**

##### ***Il Piano d'indirizzo territoriale regionale (P.I.T.)***

Il P.I.T. delinea un primo quadro strutturale dell'Arcipelago nel momento in cui definisce: i Sistemi territoriali di programma rappresentati dalle cosiddette "Quattro Toscane" (e cioè: la Toscana dell'Appennino, quella dell'Arno, quella delle aree interne e meridionali e quella della costa e dell'Arcipelago); i Sistemi territoriali locali al fine di verificare gli effetti delle strategie di sviluppo contenute negli atti di pianificazione territoriale, costituiti da articolazioni di comuni organizzati per aree omogenee individuati in sede di prima applicazione nei Sistemi Economici Locali (SEL); i Sistemi territoriali funzionali che contribuiscono all'interconnessione dei diversi Sistemi territoriali locali.

##### ***Il Piano territoriale di coordinamento provinciale di Livorno***

Il PTC di Livorno individua le aree di rilevante valore naturale e/o culturale, da sottoporre a tutela da parte dei comuni (con le opportune specifiche), tra le quali inserisce il Parco Nazionale dell'Arcipelago Toscano ed altre aree che solo in parte insistono sul territorio del Parco: le zone per la conservazione degli habitat naturali; le zone per la conservazione delle specie ornitiche; le zone archeologiche; i biotopi di particolare valore; la Riserva naturale biogenetica dell'Isola di Montecristo (D.M.4/3/71), le Riserve Naturali Biogenetiche (D.M. 13/7/77), le aree della fascia dunale, le aree boscate, le sorgenti ed i pozzi, i biotopi; i beni architettonici (intesi come manufatti e complessi edilizi di interesse storico-culturale, o etnografico e che comunque testimonino il processo evolutivo dell'epoca in cui furono realizzati), la viabilità storica, le aree archeologiche indiziate, le zone d'interesse paesaggistico, i parchi e le riserve naturali provinciali, le aree naturali protette d'interesse locale.

Il PTC di Livorno individua, per i sistemi ed i sottosistemi territoriali, le tipologie d'intervento urbanistico prevalenti che, a livello di Unità di Paesaggio Rurale (UPR), si articolano in: Tutela (che implica una scarsa o moderata trasformazione del tessuto urbanistico territoriale) e Sviluppo integrato (che amplia il concetto di trasformazione a livelli sempre più marcati di possibile attuazione).

Per le Unità di Paesaggio Urbano (U.P.U.), rimette ai Piani Strutturali comunali l'applicazione delle categorie disciplinari: Tutela, Sviluppo Integrato e Trasformazione. Nell'introduzione di nuovi assetti edilizi, invita i comuni a prevedere limitazioni riguardanti: localizzazione (distanza da crinali, acque superficiali, dominanti paesaggistiche), parametri edilizi, impiego di materiali, sistemazioni esterne. Ai sensi della L.R. 59/80, nelle attività di recupero del patrimonio edilizio esistente, invita i Comuni a tener conto di:

- mantenimento o recupero dell'esteriore aspetto dei beni, degli edifici o dei complessi edilizi;
- valutazione dell'incremento del carico urbanistico compatibile con la tutela ed il mantenimento dei luoghi e del patrimonio culturale rappresentato dal contesto ambientale;
- valutazione delle trasformabilità da rendere coerenti con la caratterizzazione del paesaggio e con la sua classificazione tipologica.

Inoltre associa a ciascuna unità di paesaggio rurale limiti e categorie d'intervento (vedi tabella in fondo al capitolo).

### ***Il Piano territoriale di coordinamento di Grosseto***

Il PTC di Grosseto, in coerenza col P.I.T., individua le risorse naturali e le risorse essenziali. Evidenzia nelle NTA le componenti fondamentali delle risorse naturali, così come distinguono e caratterizzano il territorio provinciale: aria, acque superficiali, acque sotterranee e gestione della risorsa idrica, attività acquicole, tutela del suolo, ecosistemi naturali. Individua le invarianti in quanto risorse essenziali come: unità di paesaggio, emergenze paesistico-ambientali, beni territoriali d'interesse storico culturali, tracciati storici ed altre permanenze. Definisce inoltre l'identità del territorio provinciale e ne indica la possibile e corretta evoluzione in termini tali da garantire la preservazione della qualità diffusa e quella delle singole componenti, naturalistiche ed infrastrutturali. Il PTC di Grosseto orienta i piani comunali attraverso il quadro conoscitivo e la individuazione degli ambiti territoriali appropriati per ciascuna risorsa essenziale del territorio ed attiva conseguentemente il sistema valutativo. Le valutazioni, definite strategiche, consistono nell'individuazione del grado di vulnerabilità e di riproducibilità delle risorse essenziali e delle relative condizioni d'uso ai fini delle valutazioni degli effetti ambientali richiesti dall'art.32 della L.R. 5/95. Le attività valutative di tipo strategico sono presupposto per le valutazioni operative che si applicano alle singole azioni di trasformazione. Per ogni singola risorsa viene evidenziato:

- il modo in cui influisce sulla qualità della vita;
- il massimo livello territoriale al quale risulta primario il suo ruolo (rango);
- il suo grado d'interconnessione con l'identità territoriale;
- il livello di disponibilità complessiva di tale risorsa sul territorio;
- il grado di presenza nelle diverse parti del territorio;
- la possibilità, o meno, di surrogarla con altre risorse presenti nel territorio o comunque reperibili;
- la possibilità di ricrearla ex novo in tutto o in parte;
- la possibilità di spostarne sul territorio alcune componenti senza comprometterla;
- il grado in cui può subire trasformazioni senza perdere le sue prerogative essenziali;
- l'entità degli interventi di manutenzione che essa richiede per non degradarsi;
- i rischi di degrado intrinseci;
- la capacità di resistere a modificazioni anche strutturali del contesto;
- la capacità di produrre reddito.



***Strumenti urbanistici comunali (PRG o Programmi di fabbricazione)***

Particolare attenzione è stata posta, per le ragioni specificate in premessa, nell'ordinare i contenuti di tipo strutturale, strategico ed operativo emergenti dalla lettura degli strumenti urbanistici comunali. E' evidente che tale classificazione, mentre emerge con immediatezza nei piani già adeguati alla L.R.5/95, presuppone interpretazione (e relativo rischio di impropria valutazione) quando si esaminano piani regolatori comunali ormai datati o, ancor peggio, grossolani programmi di fabbricazione. Pur tuttavia, è sembrato essere utile esercizio, anche al fine di fornire presupposti concreti alle proposte per l'armonizzazione, l'adeguamento ed il coordinamento dei piani interessanti il parco, di cui ai punti successivi, giungere ad elencare per ogni comune gli elementi predetti.

Nella riflessione che segue non manteniamo la distinzione tra elementi strutturali di tipo naturale e quelli di tipo culturale adottata nella schedatura, soprattutto in considerazione del fatto che molto spesso essa risulta essere estremamente artificiosa per la convivenza nello stesso elemento della doppia componente (naturale e culturale).

***Elementi strutturali nei Programmi di fabbricazione o PRG non adeguati alla L.R.5/95***

Si rileva la individuazione, da parte degli strumenti urbanistici comunali, di elementi strutturali da tutelare, quali:

- aree di pregio paesistico ambientale a: Campo nell'Elba (Monte Cenno, Monte Capanne, Monte Perone, Punta di Mercio, Capo di Poro, Punta Bardella, Punta di Cavoli, Punta Fetovaia, Punta le Tombe, Punta Massellone, oltre all'intera Isola di Pianosa); Capraia Isola (su l'intera isola ad esclusione delle aree contermini il centro abitato ed il porto); Isola del Giglio (Giglio Castello); Marciana (il Porticciolo, isola Paolina, punta Polveraia, punta della Fornace, punta della Zanca, La Guardia, colle D'Orano, S.Andrea, Punta del Cotoncello, la Conca, Punta del Timone, Chiessi, Punta della Testa, Pomonte, la Guardiola, Punta Agnone, Procchio); Marciana Marina (la Feniccio, Punta della Crocetta, Punta Nera, Punta Schioppo, il Bagno, Punta Sprizze, la Cala, la Caletta, Punta della Madonna, Punta del Nasuto); Porto Azzurro (lo Stipito, la Serra, Fosso del Buracchio, Monte Mar di Capanna, Serra dei Sassi Turchini, Poggio Piovano); Portoferraio (Golfo della Biodola, Golfo di Viticcio, Capo d'Enfola, Punta Acquaviva, Punta Penisola, spiaggia di Meccione, spiaggia e Punta di Capo Bianco, spiaggia delle Ghiaia, Punta delle Grotte, spiaggia Schopparello, spiaggia dell'Ottone, Punta Pina, Monte Castello, Monte Orello, Colle alle Vacche, Monte Barbatoia, Isola di Montecristo);
- aree agricole speciali a: Campo nell'Elba (La Cavallina, fosso del Pratetto, colle Moncione, S.Piero in Campo, Campo nell'Elba, Bonalaccia, La Pila, C. Ramazzotti, Camporotondo, C. Cantaccia, C. Catro); Capoliveri (Punta Morcone, spiaggia Peducelli, le Lecci, spiaggia della Madonna, Poggio Berghino, Monte Petriciaia, Capo Marinaro, Capo Norsì, spiagge del Lido, Monte Zuccale); Marciana (Pomonte, fosso Barione, fosso della Neccarina, valle Patresi, Marciana, Poggio, Ponte Redinoce, Procchio, Chiessi, Marmi, Punta Agnone, Campo all'Aia, La Guardiola, Maciarelo, Zanca, il Mortaio, la Guardia, Colle d'Oriano); Marciana Marina (Ripa Barata, l'Uccellaia, valle Cappone, Lavacchio, le Sprizze, Acqua Calda, I Pini, la Tezia, la Caletta); Porto Azzurro (c. Gelsorello, c. lo Stipito, villa Bocci, valle del Potro, c. Galletti, valle del Botro, S. Cerbone, S. Caterina, poggio Piovano, Molinello, il Palazzo); Portoferraio (Scotto, Le Foci, le Carene, Colle, fosso della Madonna, fosso dello Schipparello, Padurello, podere Giuseppe, Acquabona, contermini al centro di Portoferraio; spiaggia Schiopparello, Meccione, Portoferraio, Antiche Saline, spiaggia S.Giovanni, spiaggia Ottone);
- centri storici a: Campo nell'Elba (S.Ilario in Campo, La Pila, S. Piero in campo e Isola di Pianosa, Marina di Campo); Capoliveri; Capraia Isola e Capraia Porto; Isola del Giglio (Giglio

Porto, Giglio Castello, Faro delle Vaccarecce, Torre del Lazzaretto, ex Mulino di Giglio Castello, Fontana di Barbarossa, antichi Campanelli, Torre dell'Acqua-Isola di Giannutri); Marciana (Poggio e Marciana); Marciana Marina (Marciana Marina, Villa Bernotti); Porto Azzurro; Portoferraio; Rio Marina;

- verde pubblico, parchi urbani ed impianti sportivi a: Campo nell'Elba (Marina di Campo, Seccheto, Cavoli, S.Piero in Campo, Fetovaia, S. Ilario in Campo); Capoliveri (Punta dell'Innamorata, Punta Norsi, Punta delle Carpe, Golfo Morcone); Capraia Isola; Isola del Giglio (lo Spalmatoio -Isola di Giannutri, Campese, Giglio Porto, Giglio Castello); Marciana (Monte Giove, Madonna del Monte, Zanca, S. Andrea, Punta Cotoncello, Marciana, Poggio, Marmi, Procchio, Campo all'Aia, Pomonte, Chiessi); Marciana Marina (Fosso Marciana); Porto Azzurro (Madonna di Monserrato, parco delle Mura di Forte S. Giacomo); Portoferraio (Palulella); Rio Marina (Cavo, Rio Marina, S. Giuseppe, Ortano);
- aree archeologiche a: Porto Azzurro (Madonna del Monserrato, loc. Buraccio, loc. Generinco, loc. Barbarossa, capo Bianco e Terranera); Isola del Giglio (cala Maestra - Isola di Giannutri); Rio Marina (Monte e Punta Rialbano, Rio Marina, Cavo, Capo d'Arco);
- strutture ricettive di tipo alberghiero a: Campo nell'Elba (Marina di Campo, Cavoli, Fetovaia); Capoliveri (Capoliveri, Madonna delle Grazie, Golfo di Margidore, Cala dell'Innamorata, Lido di Capoliveri, Monte Zuccale, Golfo Morcone); Capraia Isola (Capraia Porto); Marciana (Procchio, Campo all'Aia, S. Andrea, Colle D'Orano); Marciana Marina (capoluogo); Porto Azzurro (spiaggia Reale, spiaggia Barbarossa, S. Cerbone); Portoferraio (Elbaterme, Villa Napoleone, Portoferraio, Bucine, Acquabona, Valdana); Rio Marina (Capo d'Arco, Ortano, S. Giuseppe, Rio Marina, Cavo, Belvedere, Capo Castello);
- strutture ricettive - campeggi a: Marina di Campo; Capoliveri (Lido di Capoliveri, golfo Morcone); Capraia Isola (Cala del Turchetto, Capraia Porto); Isola del Giglio (Sparvieri); Porto Azzurro (Reale e Barbarossa); Portoferraio (Spiaggia Ottone, Biodola, Punta di Sansone); Rio Marina (Cavo, Valle Beccetti, Ortano, Venelle);
- strutture ricettive di tipo balneare a: Marciana (Procchio); Rio Marina (Cavo, Cala dell'Aigo, Cala Scandelli, spiaggia d'Ortano); Capraia Isola;
- miniere e cave a: Capoliveri (Monte e Punta Calamita, Punta Rossa, Capo Calvo, e Punta Nera-Sassi Neri); Marciana (Pomonte e Marciana); Porto Azzurro (la Crocetta); Portoferraio (Bucine); Rio Marina (cala Ceregola, Cavo, Capo D'arco, Monte delle Paffe);
- infrastrutture portuali a: Capraia Porto; Marciana Marina; Porto Azzurro, Portoferraio;
- aree produttive a: Portoferraio (Sghinghetta-Carpani e Antiche Saline, Punta della rena).

#### ***Elementi strutturali nei Programmi di fabbricazione o PRG adeguati alla L.R. 64/95***

Nei comuni dove è stato effettuato l'adeguamento degli strumenti urbanistici comunali alla L.R. 64/95, sono state individuate disposizioni generali per la gestione delle risorse del territorio. Nel comune di Capoliveri sono state considerate risorse naturali: il sistema delle acque (falda acquifera, sorgenti e pozzi), il suolo e il soprassuolo (sistemi idrogeopedologici), i sistemi vegetazionali ed i boschi. Sono state individuate inoltre come risorse essenziali: gli assetti infrastrutturali (viabilità, percorsi pedonali, ciclabili e ippovie), gli assetti insediativi di servizio ed uso delle risorse naturali (maneggi, campi da tennis, piscine, laghetti, strutture ed attrezzature per il tempo libero), il patrimonio edilizio esistente.

Nel comune di Rio Marina sono state considerate risorse naturali: le risorse idriche (falda acquifera, sorgenti e pozzi, fasce di rispetto fluviale e aree a rischio idraulico); i sistemi idrogeologici; il sistema delle modifiche del suolo; i sistemi vegetazionali (boschi e vegetazione); l'assetto fondiario; i ritrovamenti archeologici.

La variante individua una specifica disciplina articolata nelle seguenti unità ambientali: Monte Arco, Monte Fico, Rio Marina, Compendio Minerario, Cavo, Monte Grosso. Individua inoltre la seguente articolazione territoriale (cui corrispondono specifiche categorie d'intervento):

- ambito collinare – sottozona Parco Nazionale (Monte Arco, il Palazzo, c. Piedamone, Monte Bicocco, Monte Sassera, Monte Magnani, Monte Argentiera, Torre del Giove);
- ambito collinare – sottozona agricola collinare (Poggio Peritondo, Rio Ortano, c. Parpini, Monte Fico, Monte Grosso, Monte Lardaco, Monte Gorgola);
- ambito collinare – sottozona del Parco Agricolo;
- ambito collinare – sottozona integrata di presidio residenziale ambientale;
- ambito costiero – sottozona Parco Nazionale (Punta delle Cannelli, Capo Arco, spiaggia di Ortano, Malpasso, Ripabianca, Punta di Rialbano, Cala Seregola, Capo Pero, Cala dell'interno, Capo Vita, Cala Forno, la Vecchia, Cala Cancherelli, Cala Mandriola, Cala del Piasicatoio, Cala Mendolino, Cala dell'Inferno, Cala del telegrafo, Punta delle Paffe, Punta del Fiammingo);
- ambito costiero – sottozona agricola costiera (capo Ortano, isolotto d'Ortano, punta dell'Acquadolce, torre Gennaro, il poticciolo, Riale, Vigneria);
- ambito costiero – sottozona del Parco Agricolo.

#### ***Elementi strutturali nei Piani Strutturali vigenti od in corso di formazione***

Nei comuni in cui sono già vigenti, od in corso di formazione, Piani Strutturali si rilevano articolazioni territoriali per sistemi areali e componenti (Livorno) o per tematiche d'intervento e componenti (Rio nell'Elba).

Nel Piano Strutturale di Livorno vengono individuati:

- sistema territoriale n° 2 denominato «Arcipelago Toscano»;
- sottosistema 2A denominato «Isola di Gorgona»;
- UTOE (unità territoriale organica elementare) n° 2A1, denominata «Insediamenti e manufatti di valore storico-ambientale»;
- UTOE n° 2A2, denominata «Bosco, macchia mediterranea, aree coltivate»;
- UTOE n° 2A3, denominata «Insediamenti ed edifici recenti».

Il Piano Strutturale individua inoltre per il sottosistema 2 le seguenti "invarianti strutturali" e "Luoghi a Statuto speciale":

- n° 2I1 denominata Costa-categoria di intervento conservazione;
- n° 2L2 denominata Villaggio (categoria di intervento conservazione);
- n° 2L3 denominata Torre Vecchia (categoria di intervento conservazione);
- n° 2L4 denominata Torre Nuova (categoria di intervento conservazione).

Nel Piano Strutturale di Rio nell'Elba vengono definite specifiche disposizioni riferite a:

- tutela dell'integrità fisica del territorio, comprendente: sistema aria, sistema acqua, sistema suolo e sottosuolo, sistema clima, produzione e consumi energetici, raccolta e smaltimento dei rifiuti, industrie a rischio ed insalubri, radiazioni non ionizzanti;
- tutela dell'identità culturale del territorio, comprendente: assetto geomorfologico - rilevati e depressioni naturali, assetto geomorfologico - alvei fluviali e aree golenali, assetto vegetazionale, elementi di interesse storico documentale - siti archeologici, manufatti tecnici, rete infrastrutturale, assetto agricolo, assetto urbano ed unità di spazio;

- sistema insediativo e funzionale, comprendente: aree residenziali, servizi urbani e territoriali, aree per la produzione di beni e servizi, parchi urbani e territoriali, aree agricole naturali, aree insediative-agricolo-paesaggistico, infrastrutture areali;
- sistema infrastrutturale, comprendente: elementi viarii carrabili, piste ciclabili e pedonali.

Nel Piano Strutturale di Rio nell'Elba vengono anche individuate le seguenti UTOE (unità territoriali organiche elementari):

- Nisportino, invarianti: spiaggia con bordatura di canneto, fosso di Nisportino, aree di uso pubblico immediatamente a monte della spiaggia;
- Nisporto, invarianti: spiaggia con bordatura di canneto, torre della Fornace, area per attrezzature pubbliche alle spalle della spiaggia;
- Bagnaia, invarianti: spiaggia, fattoria S. Anna, sistema insediativo a bassa densità delle ville in collina;
- Monte, invarianti: viabilità, assetti vegetazionali, eremo di S. Caterina, area archeologica di Grassera, cava di materiale lapideo, dell'Aia di Cacio;
- Paese di Rio nell'Elba, invarianti: viabilità, porte di accesso al paese, cortine murarie con barbacane, spazi liberi ed elementi caratteristici di arredo urbano, fonte dei Canali, lavatoio, struttura insediativa del vicinato del cimitero;
- La chiusa- Alberone e Maceratoie, valle dei Mulini, invarianti: edifici storici, viabilità, ciglionature;
- Valle dei mulini, invarianti: mulini, gore e corsi d'acqua, edifici storici, viabilità, ciglionature.

### ***Elementi dell'operatività***

Nel considerare gli elementi dell'operatività, visto che in nessun comune (se si esclude Livorno) sono stati portati a termine i Regolamenti Urbanistici, e tanto meno i Programmi Integrati d'Intervento, si è tenuto conto, come già detto, dell'operatività discendente dai vecchi piani e quindi dalla strumentazione urbanistica attuativa vigente, considerando, esclusivamente, quella realmente in fase di attuazione e per la quale sono già stati presentati piani particolareggiati e/o programmi dettagliati di realizzazione (vedi carta degli elementi dell'operatività). In particolare si rilevano (l'elenco che segue potrebbe risultare incompleto in quanto non tutti i comuni hanno fornito dati aggiornati):

- lottizzazioni a: Campo nell'Elba (loc. Chiuso Torto); Capraia Isola (loc. Capraia Porto); Marciana (loc. Procchio); Porto Azzurro (loc. I Pini);
- piani per l'edilizia economica e popolare a: Capoliveri (loc. Petronilla, loc. Lacona); Marciana Marina (loc. S. Giovanni);
- progetti unitari di intervento a: Capoliveri (loc. Fonte alle Rose Capoliveri);
- piani d'insediamenti produttivi a: Isola del Giglio (loc. Valle Ortona-Campese);
- piani di recupero a: Rio Marina (loc. San Felo), Capraia;
- adeguamento funzionale del Porto dell'Isola del Giglio.

Nell'unico comune in cui esiste un Regolamento Urbanistico adottato, cioè Livorno, vengono operativamente individuate le seguenti aree normative:

- Isola di Gorgona (in cui è prevista riqualificazione ambientale con interventi finalizzati alla fruizione pubblica per la didattica e la ricerca)
- aree di impianto storico

ed i seguenti gruppi di edifici:

- edifici con valore di immagine storico ambientale;
- edifici in contrasto con il Piano della città;
- edifici recenti.

### ***Elementi strategici***

Infine sono stati considerati i progetti strategici a gestione pubblico/privato determinanti ai fini della riorganizzazione della fruizione del parco e comunque tutti quelli di un respiro tale da indurre un riverbero di azioni ed interventi in un ambito territoriale significativamente più ampio rispetto a quello sottoposto ad intervento diretto. In particolare si rilevano elementi strategici quali:

- a Campo nell'Elba:
  - 1) zona aeroportuale di Marina di Campo (confermata nella attuale consistenza e dimensione);
  - 2) Grande traversata Elbana;
  - 3) progetto pilota per opere di riqualificazione, tutela e fruizione delle aree marine e terrestri dell'Isola di Pianosa;
- a Capoliveri
  - 1) Grande traversata Elbana - Sentieri Aree Minerarie, loc. Calamita, Sassi Neri e Bacino Valle Giove;
  - 2) riqualificazione delle aree percorse da incendio (estate del 1998), promontorio di Monte calamita;
  - 3) recupero dell'area di Mola;
  - 4) recupero dell'area di Lacona;
- a Capraia Isola
  - 1) recupero e riqualificazione funzionale del complesso edilizio "La Salata";
  - 2) sistemazione e riqualificazione percorsi pedonali aree di Capraia, Bellavista e Cala del Ceppo;
  - 3) interventi complementari per la fruizione, opere a mare in località Cala della Mortola, Cala Rossa e Cala del Moreto;
  - 4) fruizione e salvaguardia di aree marine e terrestri in località Cala del Ceppo e Punta delle Cote, segnalazione riserva marina;
- a Livorno
  - 1) riqualificazione ambientale con interventi finalizzati alla fruizione pubblica per la didattica e la ricerca dell'Isola di Gorgona;
- a Marciana
  - 1) Grande traversata Elbana;
  - 2) Casa del Parco - Fortezza Pisana;
  - 3) Funivia di Monte Capanne;
  - 4) Verde pubblico, parchi urbani e impianti sportivi (den. parco naturale) di: monte Giove - Madonna del Monte;
- a Marciana Marina
  - 1) Grande traversata Elbana;
- a Porto Azzurro

- 1) verde pubblico, parchi urbani e impianti sportivi (den. attrezzature e impianti di interesse generale) di: Madonna di Monserrato, parco delle Mura di Forte S.Giacomo;
- 2) area di recupero ambientale della discarica di Buraccio;
- 3) Grande traversata Elbana;
- a Portoferraio
  - 1) infrastrutture portuali (den. Zone portuali);
  - 2) zone produttive di: Sghinghetta-Carpani e Antiche Saline, punta della Rena (vicino Portoferraio);
  - 3) Grande traversata Elbana;
- a Rio Marina
  - 1) parco archeologico – minerario (den. escavazione mineraria e compendio minerario) di: Monte e Punta Rialbano e Rio Marina; parco territoriale di Rio Marina, Cavo, Capo d'Arco;
  - 2) Grande traversata Elbana;
- a Rio nell'Elba
  - 1) Grande traversata Elbana;
  - 2) Casa Parco in località I Canali;
- a Isola del Giglio
  - 1) adeguamento funzionale del Porto dell'Isola del Giglio;
  - 2) recupero e riqualificazione sentieristica dell'Isola del Giglio;
  - 3) recupero e riqualificazione sentieristica dell'Isola di Giannutri;
  - 4) riorganizzazione della fruizione di aree marine e terrestri dell'isola di Giannutri in località Punta San Francesco, Punta secca, Cala Spalmatoio, Punta Scaletta, Punta della Salvezza, Cala Ischiaiola e Punta del Calettino.

***Evidenziazione delle interconnessioni attuali e potenziali, in base ai piani esistenti ed in corso di formazione, tra le aree a parco e le aree esterne***

Se si escludono le previsioni sovralocali, di tipo sistematico, a scala regionale o provinciale, sembrano molto rare, se non completamente assenti, specifiche determinazioni tese a favorire le interconnessioni attuali e potenziali tra area parco ed area esterna.

In particolare si rileva che:

- il PIT pone l'attenzione sull'esigenza di potenziare la rete infrastrutturale a servizio del porto di Piombino e di qualificare il principale nodo di trasporto a livello internazionale, costituito dal porto di Livorno, dall'aeroporto di Pisa e dall'interporto di Guasticce. Relativamente alle unità portuali turistiche, il PIT assume l'organizzazione d'insieme della portualità turistica determinata dal Piano Regionale di Coordinamento dei Porti e degli approdi turistici con le relative previsioni localizzative e dimensionali. Indirizza quindi la programmazione della rete delle unità portuali turistiche nel contesto della promozione e qualificazione della costa toscana attraverso l'organizzazione e l'integrazione delle strutture e dei servizi a supporto delle attività turistiche nel loro complesso. Il PIT inoltre introduce altre problematiche quali: la definizione della rete dei siti e dei percorsi d'interesse minerario, mineralogico ed archeologico; la definizione del corridoio tirrenico quale itinerario plurimodale europeo;
- il PTC di Livorno affronta i problemi di accessibilità all'isola d'Elba, già descritti nel punto 2 della presente trattazione, considerando la possibile evoluzione dei trasporti marittimi verso servizi con traghetti piccoli e superelevati. Condizioni nuove di accesso all'isola potranno anche

essere determinate dall'ampliamento e dal prolungamento della pista dell'aeroporto di Marina di Campo. Il Piano d'Area verificherà quali sono le condizioni al contorno, in termini territoriali e di accessibilità;

- il PTC di Grosseto individua una trama connettiva costituita dalle aree naturalistiche protette (parchi, sistema delle riserve naturali e sistema dei tomboli dunali) e dalle componenti storico-insediative (fra loro connesse secondo progetti specifici di tipo settoriale, quali: il Parco Minerario, il Parco della Civiltà degli Etruschi). Prevede inoltre la realizzazione di scali e l'attivazione di linee marittime per la navigazione di cabotaggio con l'isola d'Elba e le altre isole dell'Arcipelago Toscano, ivi compreso il potenziamento del porto turistico del Giglio ed il punto di attracco per Giannutri.

Non si rilevano previsioni a livello comunale in grado di garantire interconnessioni tra parco ed aree esterne, ad eccezione di specifiche determinazioni riguardo le accessibilità, ivi compreso il tema della «Portualità elbana» (già esaurientemente descritto in altri punti della presente trattazione). Un'attenzione particolare alla riorganizzazione del sistema infrastrutturale, si rileva nelle previsioni dello strumento urbanistico comunale di Rio nell'Elba, in cui si assegna al capoluogo un ruolo di crocevia e si guarda con attenzione alla facilitazione delle relazioni con Porto Azzurro e Rio Marina. Si evidenzia anche un tentativo di connessione terra-mare Rio Elba e Rio Marina, attraverso la ridefinizione di luoghi quali Bagnaia, Nisporto e Nisportino.

#### **2.10.7 Vincoli, limitazioni o attenzioni particolari connessi ai processi di pianificazione e programmazione in atto**

##### ***Vincoli e limitazioni introdotte dalla legislazione nazionale vigente***

L'intera area oggetto di studio è sottoposta al vincolo di cui alla ex L. 1497/39 (vedi carta dei vincoli nel repertorio cartografico), includendo in tal senso le categorie previste dalla L.431/85 («i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 mt. dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare; i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonchè i territori di protezione esterna dei parchi, i territori coperti da foreste e da boschi, ancorchè percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento; le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici; le zone umide; le zone di interesse archeologico»).

Il vincolo idrogeologico, di cui **alla L.R.39/00** e s.m. e i., interessa l'intera isola di Montecristo e la maggior parte del territorio dell'isola d'Elba, occupando un'area superiore a quella del parco; ne restano escluse solo le aree pianeggianti e quelle comprese fra la costa ed i rilievi. La tutela introdotta dalla Bioitaly interessa: le due isole minori ubicate a nord-est dell'Isola d'Elba; la parte occidentale dell'Isola d'Elba comprendente tutta la catena del M. Capanne sino alla costa (comuni di Marciana, Marciana Marina e Campo nell'Elba, oltre a Capo d'Enfola nel comune di Portoferraio) includendo porzioni significative di territorio esterno al parco; le isole di Capraia (di cui una parte è esterna al parco), Pianosa, Montecristo, Giglio, Giannutri e Gorgona per intero.

I vincoli sugli immobili di particolare valore artistico e storico, ai sensi della L. 1089/39, sono invece rari e concentrati nei centri storici.

I vincoli archeologici interessano porzioni di territorio dei comuni di: Porto Azzurro, Rio Marina, Capraia Isola, Isola del Giglio e Portoferraio.

##### ***Vincoli e limitazioni introdotte dalla legislazione regionale vigente***

Per quanto riguarda il sistema regionale delle aree protette (vedi carta dei vincoli), individuato ai sensi della L. R. 52/82, in cui si prevedevano quattro tipologie di territori ricompresi nel sistema

(«a, aree che presentano interesse paesistico-ambientale d'insieme, con carattere prevalentemente estensivo; b, aree in cui la caratterizzazione di cui alla lettera precedente assume specificità per la rilevanza e la rarità di valori espressi; c, aree di estensione limitata che presentano peculiarità storico-artistiche o naturalistiche; d, aree in cui la caratterizzazione di cui alla lettera precedente assume particolare significato per rilevanza e rarità»), integrato con la Deliberazione del Consiglio Regionale n.296 del 19/07/88, in cui veniva elaborata la disciplina relativa al sistema, che costituiva anche piano paesistico in attuazione del disposto dell'art. 1/bis della L. 431/85, vengono definiti i perimetri del sistema, riducendo di fatto le tipologie areali a due sole: la prima comprendente le aree a); la seconda accorpendo insieme quelle b), c) e d). L'intero territorio dell'Arcipelago Toscano ricade in aree a) o raggruppamento b), c) e d). E' importante osservare che alcune di quest'ultime non sono ricomprese nell'attuale perimetro del Parco, ed in particolare:

- nell'isola d'Elba: le aree di costa tra Pomonte e Chiessi, di Punta Polveraia e Capo Sant'Andrea, nel comune di Marciana; le aree di costa tra Redinoce e Procchio, nei comuni di Marciana Marina e Marciana; le aree boscate montuose della Bonalaccia, nel comune di Campo nell'Elba; le aree di costa di Cala della Biodola, Scaglieri e Monte Poppe, nel comune di Portoferraio, le aree di costa di Golfo Stella, Madonna delle Grazie, Pareti, Palazzo e Naregno, nel comune di Capoliveri; le aree di costa ai margini del centro storico di Portoazzurro; le aree di costa di Capo Ortano, nel comune di Riomarina;
- nell'isola del Giglio: le aree insediate di Campese, Castello e Porto, oltre che l'intera fascia costiera settentrionale;
- nell'isola di Capraia: le aree insediate di Capraia ed i territori contermini.

#### ***Vincoli e limitazioni introdotti dalla strumentazione urbanistica comunale vigente***

Dall'esame degli strumenti urbanistici comunali emergono, inoltre, i seguenti vincoli o più generali limitazioni (vedi carta Mosaico PRG o PDF) :

- aree d'interesse/valore/rispetto paesistico, con relativo vincolo d'inedificabilità,: zone montuose ad ovest di Procchio, fascia costiera e penisola della Biodola del comune di Marciana; fascia costiera del comune di Marciana Marina; intero territorio comunale di Campo nell'Elba ad esclusione delle aree pianeggianti e territori contermini agli insediamenti di Marina di Campo, San Mamiliano e Lapila, i territori contermini all'insediamento di San Piero in Campo; penisole di Monte Tambone, di Capo di Stella, penisola compresa tra Monte Calamita, Punta dei Ripalti e Punta di Buzzancone nel comune di Capoliveri; porzione del territorio comunale di Portoferraio ad esclusione delle aree pianeggianti e territori contermini agli insediamenti di Portoferraio, Le Grotte, Ottone, San Martino e Villa Napoleone;
- parco archeologico-minerario del Monte Serra nel comune di Rio Marina;
- area archeologica di Madonna di Monserrato nel comune di Portoazzurro;
- parchi urbani di Capo d'Enfola nel comune di Portoferraio, del promontorio soprastante il centro abitato di Portoferraio, di Cavo nel comune di Rio Marina.

#### **2.10.8 Opportunità per la gestione del Parco connesse ai diversi tipi e livelli di pianificazione e programmazione**

I più recenti piani e programmi prodotti ai diversi livelli (regionale, provinciale e comunale) presentano potenzialità che, opportunamente sviluppate nel Piano del Parco, potrebbero favorire un'appropriata gestione dell'area oggetto di studio.

**Con riferimento alla pianificazione forestale regionale esistente ( PAFR), sarà cura di questo Ente recepire le norme previste per la gestione del patrimonio forestale regionale,**



**ponderandole eventualmente con le esigenze e le finalità istitutive dell'Ente Parco. Nel regolamento del parco verranno richiamate le norme di gestione previste dagli strumenti regionali vigenti e precisate eventuali adattamenti alle finalità del parco.**

#### ***Livello regionale***

Alcuni contenuti del PIT di carattere generale, toccano tematiche significative per il Piano del Parco:

- il riequilibrio della pressione turistica sulle aree costiere favorendo insediamenti turistico residenziali ed attrezzature d'interesse generale nelle aree collinari;
- la promozione del turismo rurale e dell'agriturismo, attraverso la riutilizzazione del patrimonio edilizio tradizionale esistente;
- la promozione di attività turistico-naturalistiche e la realizzazione delle relative attrezzature e servizi;
- l'individuazione e la realizzazione dei cosiddetti «porti verdi», cioè punti di ormeggio attrezzati all'interno della rete idraulica minore;
- il riordino degli insediamenti, attraverso il recupero e la ristrutturazione del patrimonio edilizio esistente;
- l'integrazione delle attività turistiche con le altre attività economiche compresa l'agricoltura;
- la differenziazione dell'offerta di attrezzature e servizi per i diversi ambiti territoriali, individuando itinerari storico-culturali ambientali.

#### ***Livello provinciale***

Così pure alcuni contenuti generali dei due PTC provinciali diventano potenzialità per il Piano del Parco:

- la riorganizzazione del rapporto tra l'accesso marittimo all'Elba ed il più generale assetto dei trasporti dell'intera isola (PTC Livorno);
- la riqualificazione dell'immagine e delle funzioni del fronte terra-mare, tanto per l'ambito urbano (città-darsena) quanto per l'intero fronte territorio-rada (PTC Livorno);
- l'esigenza del controllo e coordinamento delle iniziative tra aree in cui l'elemento agricolo-forestale è predominante ed aree spiccatamente naturali (PTC Livorno);
- lo sviluppo di politiche di agricoltura integrata che prevedono la connessione delle funzioni agricolo-produttive con altre politiche territoriali in tema di riqualificazione ambientale e paesistica e più specificatamente in tema di difesa del suolo, risanamento e gestione integrata della risorsa idrica (PTC Grosseto);
- la definizione di criteri per l'individuazione di aree ad esclusiva funzione agricola, valutando le caratteristiche dello stato di fatto: la capacità produttiva intrinseca del suolo; le limitazioni di ordine geologico, idrogeologico, pedologico, clivometrico; l'assetto dei terreni (reticolo viario, rete scolante, rete podere e sistemi irrigui); la dotazione individuale d'impianti (stalle, fienili, rimessaggi, magazzini, silos, impianti di trasformazione); la dotazione d'infrastrutture ed impianti d'interesse collettivo per la produzione e la commercializzazione; la specializzazione e tipicità delle produzioni agricole e loro inserimento nella filiera agro-alimentare; la struttura aziendale esistente; il ruolo assunto dalle attività agricole ai fini della caratterizzazione sociale ed economica del territorio; il ruolo svolto dalle attività agricole ai fini della qualità agricolo-ambientale del territorio;

- la definizione di regole per il riuso del patrimonio edilizio esistente a fini agricoli o per attività ricettive, turistiche, per lo svago ed il tempo libero nelle aree a prevalente funzione agricola. Nelle zone ad esclusiva funzione agricola si ammette la nuova costruzione solo per fini agricoli; nelle zone a prevalente funzione agricola può essere prevista anche attraverso l'integrazione con altre funzioni e settori produttivi compatibili, quali le attività per lo svago ed il tempo libero a fini turistico-ricettivi (PTC Grosseto);
- la determinazione della crescita edilizia con la sola finalità di ricucitura e ridefinizione dei margini urbani, con particolare riferimento ai casi di maggiore compromissione (PTC Grosseto). Si disincentiva ogni forma di saturazione edilizia lungo la maggior parte dei percorsi (PTC Grosseto);
- la formazione di offerta di residenza turistica basata sul recupero del patrimonio edilizio esistente;
- la disincentivazione di ulteriori carichi costieri e la riqualificazione dei campeggi al fine di pervenire ad un proseguimento della loro attività per l'intero arco dell'anno;
- l'adeguamento della ricettività turistica delle aree fino ad oggi marginali rispetto ai flussi dei visitatori anche al fine di una più equilibrata distribuzione della pressione antropica (PTC Livorno);
- la qualificazione della rete di servizi turistici utilizzabili anche dai residenti (PTC Livorno).

Ulteriori previsioni specifiche in linea con le determinazioni generali di cui sopra risultano essere:

- la previsione di un parco naturalistico-mineralogico a Riese, dove le potenzialità turistiche sono state anticamente comprese dalle attività minerarie (PTC Livorno);
- il miglioramento del sistema di accessibilità all'isola d'Elba (PTC Livorno). Il tema complesso della «Portualità Elbana» diventa rilevante per il PTC di Livorno soprattutto per la pluralità dei soggetti interessati. Si prevede pertanto la redazione di uno specifico Piano d'Area, da attuare con procedure d'intesa tra Regione-Provincia-Comuni ed altri soggetti da definire. Le indicazioni che ne discendono andranno naturalmente ad orientare le scelte strutturali dei diversi comuni coinvolti;
- il consolidamento e la riqualificazione funzionale del ruolo di Portoferraio quale principale accesso marittimo all'isola sia per i passeggeri che per le merci attraverso: la riorganizzazione e la qualificazione formale e funzionale dell'interfaccia terra-mare tanto alla scala urbana (città-darsena) quanto alla scala territoriale (territorio-rada); l'integrazione delle attività portuali (traghetti-crociere) con quelle della nautica da diporto con il massimo utilizzo della Darsena, delle banchine e moli esistenti e la localizzazione a San Giovanni di parte delle funzioni diportistiche; la prosecuzione degli interventi di riqualificazione e recupero del patrimonio storico-architettonico del centro urbano e di quello edilizio in genere anche con variazioni delle destinazioni d'uso; lo sviluppo e la qualificazione dei servizi alle persone (sanitari, scolastici, culturali, terziari, ecc.) aventi rilevanza sovracomunale, miglioramento dell'accessibilità e potenziamento dell'offerta di sosta.

#### ***Livello comunale***

I caratteri, elementi o relazioni strutturali individuati dai piani comunali, divengono opportunità per la gestione del Parco. I contenuti previsionali più rilevanti che potranno essere opportunamente sviluppati (con integrazioni, completamenti e correzioni) dal Piano del Parco, sono:

- zone di pregio paesistico-ambientale che interessano ambiti territoriali dei comuni di: Campo nell'Elba, Capraia Isola, Marciana, Marciana Marina, Porto Azzurro e Portoferraio;

- zone agricole di particolare valore che interessano ambiti territoriali dei comuni di: Campo nell'Elba, Capoliveri, Marciana, Marciana Marina, Porto Azzurro e Portoferraio;
- centri storici di: Campo nell'Elba, Capoliveri, Capraia Isola e Capraia Porto, Isola del Giglio, Marciana, Marciana Marina, Porto Azzurro, Portoferraio e Rio Marina;
- aree archeologiche di: Porto Azzurro, Isola del Giglio e Rio Marina;
- strutture ricettive di tipo alberghiero ed extralberghiero in quasi tutti i comuni dell'Arcipelago;
- progetti strategici, a partecipazione pubblico/privato, nel paragrafo ad essi relativo.

#### ***Potenzialità introdotte dai Piani strutturali comunali***

I piani strutturali, nei soli due comuni in cui sono stati, per ora, varati contengono potenzialità significative per il Piano del Parco soprattutto nel determinare le condizioni delle trasformazioni ritenute compatibili con l'integrità fisica e l'identità culturale (definiti "fattori essenziali dell'appetibilità e conseguentemente della capacità di attirare ed attivare processi di sviluppo"). Si nota una spinta verso il riordino del territorio, verso un processo di complessiva riqualificazione, anche attraverso la realizzazione di standards urbanistici, infrastrutture per la sicurezza, attrezzature per una nuova e qualificata agricoltura. Si punta decisamente verso la valorizzazione di patrimoni e specificità locali. Con modalità più trasparenti e risultati più lucidi e convincenti rispetto a quanto rappresentato dai vecchi Programmi di Fabbricazione, si raccolgono tensioni, problemi e vocazioni territoriali realmente calibrate per le aree oggetto di studio. In tal senso, si introducono sintesi strategiche ed ipotesi progettuali che vanno oltre la contingenza sino a proporre la ridefinizione di un sistema funzionale a livello sociale ed economico, in cui la qualità ambientale è riconosciuta come la principale risorsa su cui fare perno per garantire uno sviluppo equilibrato. Nei Piani Strutturali in corso di formazione, o già approvati, si delinea inoltre un'articolazione sistematica di tipo areale o per componenti (ambientale, insediativo ed infrastrutturale). Tale visione introduce specifici input progettuali ed un'articolazione della riflessione facilmente interfacciabile con quella del Piano del Parco.

#### **2.10.9 Proposte per l'armonizzazione, l'adeguamento ed il coordinamento dei piani comunque interessanti il Parco**

Abbiamo già detto che se il Piano del Parco si configura come «piano tra i piani» assume particolare significato cogliere il senso, ma anche lo specifico campo e grado di approfondimento dei diversi piani interessanti la stessa porzione di territorio, per agevolarne l'armonizzazione ed il coordinamento. A tal fine, nello svolgere i capitoli precedenti, abbiamo tentato di scandagliare nello specifico i diversi piani ai diversi livelli, ordinando con criteri e modalità diverse i principali contenuti. Nel paragrafo relativo alle opportunità della presente trattazione vengono sintetizzate quelle previsioni che possono divenire opportunità per la gestione del Parco connesse ai diversi tipi e livelli di pianificazione e programmazione.

Nel definire le modalità del coordinamento tra i diversi piani potrebbe essere utile tenere in considerazione quanto già anticipato nelle norme tecniche d'attuazione della strumentazione urbanistica vigente, soprattutto a livello sovralocale (e nei due comuni in cui sono stati varati piani strutturali :Livorno e Rio nell'Elba), in coerenza con i dettami della L.R. 5/95. Si delinea quindi un rapporto di sussidiarietà articolato in:

- una predisposizione di quadri conoscitivi, interpretativi, valutativi e primi significativi indirizzi per sistemi areali o per componenti, risorse naturali ed essenziali, di cui si fa carico la strumentazione urbanistica sovralocale (PIT, PTC Livorno, PTC Grosseto);

- una costruzione dell'apparato regolamentativo-ordinativo, soprattutto a livello operativo, che resta sotto la completa giurisdizione dell'amministrazione comunale.

La pianificazione d'area vasta definisce le direttive, gli indirizzi, la trama, a maglie più o meno larghe, entro cui si muove la progettualità di livello comunale. I contenuti del PIT e dei due PTC, in completa sintonia con la L.R. 5/95, si muovono in questa direzione e si legge chiaramente l'obiettivo di non voler esplicitare tanto rigide coercizioni, quanto un servizio d'interpretazione territoriale e di proposizione di linee d'indirizzo volte ad interfacciarsi con le pianificazioni comunali. Solo a titolo d'esempio, evidenziando sinteticamente quanto già analiticamente descritto nei precedenti capitoli, si rileva che:

- il PTC di Livorno individua le aree da sottoporre a tutela da parte dei comuni (zone per la conservazione degli habitat naturali, zone per la conservazione delle specie ornitiche, zone archeologiche, biotopi di particolare valore, riserva naturale biogenetica dell'Isola di Montecristo, aree della fascia dunale, aree boscate, sorgenti e pozzi, biotopi, beni architettonici, viabilità storica, aree archeologiche indiziate, aree d'interesse paesaggistico). Invita inoltre i comuni a prevedere limitazioni specifiche nella formazione di nuovi assetti edilizi (localizzazione, parametri edilizi, materiali, sistemazioni esterne) e nel recupero del patrimonio edilizio esistente (recupero dell'esteriore aspetto dei beni, degli edifici e dei complessi edilizi, valutazione dell'incremento del carico urbanistico, valutazione dei caratteri del paesaggio da sottoporre a trasformazione ...);
- il PTC di Grosseto introduce le unità di paesaggio che «diventeranno ambiti di riferimento per i piani comunali», raccoglie nelle «Schede» i principali contenuti da interfacciare con le politiche di gestione territoriale comunale (sistema ambientale, litorali sabbiosi, problemi geologici, rischio idraulico, aria, acqua, suolo, attività estrattive, sistema paesistico, territorio rurale, tessuti insediativi di pregio, ...) ed indirizza la pianificazione comunale verso un prioritario riconoscimento del territorio rurale, lasciando alla stessa il compito di definire i centri urbanizzati secondo criteri di forte caratterizzazione insediativa anche di tipo percettivo, oltre che fisico.

Solo alcuni piani s'inseriscono, per ora, in questa logica; ai due comuni che hanno già redatto il Piano Strutturale ai sensi della L.R. 5/95 (Rio nell'Elba e Livorno) si aggiungono (limitatamente alle zone rurali) quelli che hanno già adeguato il PRG o Programma di Fabbricazione alla L.R. 64/95 (Capoliveri, Marciana, Marciana Marina e Rio Marina). Comunque, com'è stato evidenziato in modo analitico al punto 6, quasi tutti i comuni presentano caratteri, elementi o relazioni strutturali ai sensi della L.R. 5/95 o ad essi assimilabili. Il tentativo di ordinare (nella «Schedatura degli strumenti urbanistici comunali» che verrà allegata nei volumi tematici analitici definitivi) tali contenuti previsionali in elementi strutturali (di tipo naturale o culturale), strategici ed operativi è stato effettuato proprio al fine di mettere a disposizione componenti previsionali, distinte per comuni diversi, opportunamente raccordabili, coordinabili ed armonizzabili sulla base della griglia operativa predetta.

In questa prospettiva entra il Piano del Parco, prendendo le mosse dai contenuti sopradetti, integrando ove necessario e creando sinergie fin dove possibile. E' evidente che il ruolo di base strutturale e strategico del Piano del Parco non esclude la ricerca dell'attuazione operativa limitatamente ad alcuni specifici contenuti disciplinari, quali: la gestione della flora e della fauna, il restauro ambientale, l'organizzazione della fruizione generale del territorio a fini didattici, di ricerca scientifica e dell'escursionismo naturalistico e culturale, il funzionamento della «macchina di gestione» del Parco.

Quindi il Piano del Parco potrebbe recepire, previo opportuno approfondimento di verifica, i contenuti strutturali e strategici di cui ai capitoli esposti in precedenza. Rispetto a a suddette indicazioni propone le necessarie modifiche, aggiustamenti ed integrazioni, atti ad eliminare o

ridurre i punti critici. Tale operazione, parzialmente anticipata dal presente documento, dovrà scontare l'esigenza di un confronto interattivo coi comuni e con le province, attraverso metodiche di «audit» e «forum», costituite da fasi di presentazione e divulgazione dei quadri conoscitivi ed interpretativi e relative proposte di gestione («audit») e spazi dedicati al confronto ed all'ascolto degli enti di governo e di tutti gli attori locali ("forum"). I criteri che guideranno le diverse scelte gestionali che talvolta si pongono in forma di opzioni alternative faranno capo a quattro concetti-guida per la valutazione:

- punti di forza, determinati come i maggiori elementi che giocano a favore dello sviluppo dell'area, da ricercare tra i contenuti strutturali e strategici delle previsioni esistenti;
- punti di debolezza, determinati come i maggiori elementi che invece ostacolano e rispetto ai quali occorrerà studiare tattiche per il superamento;
- opportunità, determinate come i possibili vantaggi futuri da poter sfruttare a proprio favore, da ricercare tra i contenuti strategici delle previsioni esistenti;
- rischi, determinati come gli eventi o mutamenti futuri che potrebbero avere un grosso impatto sui sistemi di gestione e sui valori identitari dell'area, rispetto ai quali sarà opportuno studiare strategie di mitigazione o minimizzazione.

*Piano Regolatore Generale o Programma di Fabbricazione – Stato attuale*

COMUNE	PROV.	ISOLA	STRUMENTO URBANISTICO
Campo nell'Elba	LI	Elba Pianosa	Programma di Fabbricazione (1998)
Capoliveri	LI	Elba	Programma di Fabbricazione (1983) Variante generale di trascrizione (1988) Variante L.R. 64/95 (1996)
Capraia Isola	LI	Capraia	Programma di Fabbricazione (1985) Piano di Recupero L.R. 59/80 (1985)
Isola del Giglio	GR	Giglio Giannutri	Piano Regolatore Generale (1984)
Livorno	LI	Gorgona	Piano Strutturale (1997) Regolamento Urbanistico (1999)
Marciana	LI	Elba	Programma di Fabbricazione (1975)
Marciana Marina	LI	Elba	Programma di Fabbricazione (1975) Variante generale di recupero urb. e ed. (1996)
Porto Azzurro	LI	Elba	Programma di Fabbricazione (1995)
Portoferraio	LI	Elba	Piano regolatore Generale (1980)
Rio Marina	LI	Elba	Piano Regolatore Generale (1993) Variante L.R. 64/95 (1999)
Rio nell'Elba	LI	Elba	Programma di Fabbricazione (?) Piano Strutturale (2000)

*PTC Livorno. Unità di paesaggio. Limiti e categorie d'intervento.*

Unità di Paesaggio	PROV.	ISOLA	Limiti e categorie d'intervento in ambito rurale
Pianosa	LI	Elba Pianosa	Conservazione recupero ripristino
Capoliveri	LI	Elba	Riqualficazione
Capraia Isola	LI	Capraia	Conservazione recupero e ripristino
Gorgona	LI	Gorgona	Conservazione recupero e ripristino
Marciana	LI	Elba	Conservazione recupero e ripristino
Porto Azzurro	LI	Elba	Riqualficazione. Solo recupero e ripristino all'interno del perimetro del Parco
Rio Marina	LI	Elba	Riqualficazione. Solo recupero e ripristino all'interno del perimetro del Parco
Rio nell'Elba	LI	Elba	Riqualficazione. Solo recupero e ripristino all'interno del perimetro del Parco

*PRG e PDF comunali. Valutazioni quantitative. Tabella di sintesi*

TIPO DI AREE	NUMERO	SUPERFICIE (mq)	PERCENTUALE
Aree e parchi archeologiche	2	4220426,32	1,46%
Aree per attrezzature generali (zone F)	155	635087,63	0,22%
Aree e centri storici (zone A)	116	999090,75	0,35%
Aree di completamento (zone B)	471	4887200,50	1,69%
Aree di espansione (zone C)	80	10112711,43	0,35%
Infrastrutture aeroportuali, militari, portuali	19	785092,63	0,27%
Aree per attività estrattive (miniere e cave)	12	3008163,22	1,04%
Aree per parcheggi pubblici	247	269059,64	0,09%
Aree produttive	85	990088,75	0,34%
Aree per attrezzature ricettive	163	1658643,58	0,58%
Aree di rispetto stradale e cimiteriale	158	8410363,28	2,91%
Aree di rispetto paesistico e ambientale	228	144139260,03	49,78%
Aree a verde e parchi pubblici	270	4208250,27	1,45%
Aree agricole (zone E)	334	113355560,83	39,15%
Aree non codificabili	151	963632,58	0,33%
<b>Totale</b>	<b>2491</b>	<b>289542631,44</b>	<b>100.00%</b>