

HABITAT RUPESTRI

- 8130 Pietraie e ghiaioni termofili del Mediterraneo occidentale e delle Alpi**
- 8210 Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica**
- 8220 Pareti rocciose silicee con vegetazione casmofitica**
- 8230 Rocce silicee con vegetazione pioniera del *Sedo-Scleranthion* o del *Sedo albi-Veronicion dillenii***
- 8240 Pavimenti calcarei ***
- 8310 Grotte non ancora sfruttate a livello turistico**

Introduzione

Questa categoria comprende habitat fortemente condizionati dalle caratteristiche geomorfologiche e dal substrato. Si distinguono innanzitutto gli habitat insediati su depositi instabili di elementi grossolani (massi, pietre, sassi o ghiaie grossolane) o relativamente piccoli, ma comunque superiori a 0,2 cm, da quelli propri delle pareti più o meno tendenti alla verticalità, con substrato compatto, di natura sia calcarea sia silicea o ultramafica. Altra differenza riguarda le condizioni climatiche con riferimento soprattutto alla temperatura, distinguendo aspetti termofili per lo più diffusi a bassa quota del piano basale (salvo alcune risalite con esposizione a mezzogiorno nel settore alpico) e aspetti meso- e micro-termi propri dei versanti rivolti a settentrione e delle quote più elevate. Peraltro in questi habitat si osserva anche un'ampia escursione termica con valori che possono variare anche di 40 °C nella stessa giornata. Le condizioni di soleggiamento determinano la prevalenza di specie eliofile nelle zone meglio esposte e di piante sciafile nelle zone in ombra. La disponibilità idrica è sempre assai scarsa e solo in alcune stazioni si determinano condizioni di elevata umidità atmosferica. Il pH, la percentuale di ioni calcio disponibile, il rapporto Mg/Ca e la disponibilità (pur scarsa) di nutrienti determinano la presenza/assenza di diverse specie e contribuiscono a caratterizzare l'habitat. Sulle pareti sono fattori discriminanti anche la presenza, la densità e le dimensioni delle fratture nella roccia, che permettono l'insediamento di specie definite casmofite. Diverse piante sono in grado di insediarsi in fessure larghe solo 0,1 mm, mentre per licheni e muschi sono sufficienti fessure ancora più piccole. La pendenza delle pareti e dei ghiaioni incide a sua volta attraverso la possibilità di trattenere porzioni, seppure minime, di terreno. Sui substrati instabili, le piante sviluppano un apparato radicale estremamente più sviluppato della parte epigea; tale apparato può raggiungere strati di terra coperti dalle pietre. In qualche caso le piante "migrano" insieme con questa copertura rigenerando nuovi tratti di apparato radicale, mentre in altri casi contribuiscono a stabilizzare le pietraie e i ghiaioni.

Non vengono qui considerati gli habitat rupestri aeroalini (1240), già trattati fra quelli marini e costieri e quelli pionieri delle zone erose calcaree (6110) già illustrati come formazioni erbacee per coerenza con la classificazione Natura 2000, anche se sarebbe stato opportuno affiancarli a quelli delle zone erose silicee (8230) qui descritti.

Vengono inoltre trattati gli habitat delle grotte terrestri, ricordando che quelle marine, sommerse o semisommerse, sono già state illustrate in precedenza.

In qualche caso l'origine di questi habitat è artificiale e connessa con attività di estrazione di materiale lapideo o minerali, per lo più cessata da tempo.

In qualche caso le pietraie vengono consolidate dalla vegetazione e vanno incontro a una successione che prevede come tappa finale una formazione arbustiva. Nella maggior parte dei casi, però, sulle pietraie e sulle pareti, troviamo stadi iniziali di vegetazione che quasi coincidono con quelli finali e hanno un carattere permanente; essi non possono evolvere in quanto soggetti a un condizionamento eccezionale,

la scarsità assoluta di suolo e di acqua. Si tratta di condizioni talmente difficili a cui solo poche specie, dotate di particolari adattamenti, riescono a sopravvivere. Ai margini di questi habitat si osservano contatti catenali più o meno diretti con formazioni erbacee, arbustive o arboree di diverso tipo a seconda del piano altitudinale in cui ci si ritrova.

Tra i vegetali troviamo numerose crittogame, licheni, alghe endolitiche e felci di piccole dimensioni. Fra le angiosperme si osservano numerose specie endemiche e rare; questo fa sì che gli habitat rupestri svolgano un ruolo importante di rifugio.

Le pareti verticali isolate e quelle meno disturbate e dominanti ampi spazi, possono ospitare siti di nidificazione di rapaci e altri uccelli che rifuggono dall'uomo e in qualche caso si trovano all'apice delle reti alimentari (es. aquila, pellegrino, gufo reale ecc).

Un discorso particolare deve essere riservato alle grotte e più in generale alle cavità; si tratta di habitat dove l'assenza di luce determina la scomparsa della componente vegetale così che i diversi aspetti sono caratterizzati dagli elementi di una fauna estremamente specializzata, troglobia o troglifila (insetti, anfibi e chiroteri). In questi habitat la temperatura e la disponibilità idrica possono variare considerevolmente e possono non rappresentare fattori di forte condizionamento come per gli altri habitat rupestri.

Gli habitat rupestri in Liguria

In Liguria, oltre alle grotte che ospitano diverse specie animali endemiche, possiamo osservare cinque tipi diversi di habitat rupestri: pietraie e ghiaioni termofili del Mediterraneo occidentale e delle Alpi, pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica, pareti rocciose silicee con vegetazione casmofitica, rocce silicee con vegetazione pioniera del *Sedo-Scleranthion* o del *Sedo albi-Veronicion dillenii*, pavimenti calcarei. Questi ultimi risultano scarsamente sviluppati e poco rappresentativi rispetto a quanto avviene in alcune regioni del centro e nord Europa. Gli habitat rupestri delle ofioliti, in assenza di un codice che li distingua dagli altri possono essere inquadrati fra quelli calcarei o silicei a seconda della loro natura litologica.

Lo stato di conservazione è generalmente medio-buono, anche se non mancano locali situazioni di degrado. La maggior parte di questi habitat è poco vulnerabile e, salvo che per le attività estrattive, difficilmente riveste un interesse economico.

	<i>Buono</i>	<i>Medio</i>	<i>Cattivo</i>	<i>n.v.</i>
8130	3	2	2	0
8210	26	9	4	0
8220	13	10	0	0
8230	5	17	0	0
8240	0	4	3	0
8310	1	30	5	0
Totali	48	72	14	0
%	35,8	53,7	10,4	0

Stato di conservazione degli habitat rupestri dell'Allegato I dir 92/43 (numero di siti)

La gestione degli habitat rupestri

Gli habitat rupestri sono poco vulnerabili, anche se risentono delle attività di arrampicata, delle attività estrattive e del disturbo nei confronti della fauna determinato da turisti e cacciatori.

In linea di massima il non intervento garantisce sufficientemente la conservazione di questi habitat, ma per alcuni di essi è altamente raccomandabile una mappatura e un monitoraggio di dettaglio e un potenziamento della sorveglianza per l'applicazione delle norme esistenti. Attenzione è inoltre necessaria per l'apertura o la eventuale ripresa di attività estrattive in zone naturali o ormai spontaneamente ricolonizzate, così come per la eventuale apertura di strade. Nel caso delle grotte occorre evitare un'eccessiva frequentazione e adottare invece quegli accorgimenti che favoriscono la fauna troglobia e troglifila.

Pietraie e ghiaioni termofili del Mediterraneo occidentale e delle Alpi

8130

Pietraie e ghiaioni su ofioliti sul Monte Aiona riferibili a 8220 e in via provvisoria a 8130 (foto S. Marsili).

Codici**Classificazione paleartica**

61.3 Pietraie termofile del Mediterraneo occidentale

Classificazione EUNIS 2002

- # H2.5 Pietraie silicee acide di esposizioni calde
- > H2.5/P-61.33 Pietraie termo-silicee pirenaico-alpine
- > H2.5/P-61.36 Pietraie silicee oro-cantabrice
- > H2.5/P-61.38 Pietraie silicee carpetano-iberiche
- > H2.5/P-61.39 Pietraie silicee della Sierra Nevada
- # H2.6 Pietraie calcaree e ultra-basiche di esposizioni calde
- > H2.6/P-61.31 Pietraie termofile peri-alpine
- > H2.6/P-61.32 Pietraie delle Cevennes e Provenza
- > H2.6/P-61.34 Pietraie calcaree pirenaiche
- > H2.6/P-61.35 Pietraie calcaree oro-cantabrice
- > H2.6/P-61.371 Pietraie iberiche calcifile a felci
- > H2.6/P-61.3A Pietraie iberiche meridionali calcaree
- > H2.6/P-61.3B1 Pietraie calcaree centro-mediterranee

Manuale d'interpretazione EUR25

Descrizione: Pietraie di esposizioni calde nelle Alpi e Pirenei, di substrati calcarei nei Pirenei, delle montagne mediterranee, colline e pianure e, localmente, di siti centroeuropei caldi, soleggiate, di alta o bassa quota. La vegetazione appartiene agli ordini *Androsacetalia alpinae* p., *Thlaspietalia rotundifolii* p., *Stipetalia calamagrostis* e *Polystichetalia lonchitis*.

Sono compresi i seguenti sottotipi:

61.31 Pietraie termofile peri-alpine. *Stipion calamagrostidis*, *Leontodontion hyoseroidis*.

Pietraie calcaree, per lo più grossolane, non stabilizzate, soleggiate delle quote montane e subalpine delle Alpi e delle alte e basse quote del l'Europa centro-occidentale e centrale.

61.32 Pietraie provenzali. *Pimpinello-Gouffeion*.

Pietraie della Francia meridionale mediterranea, con *Gouffeia arenarioides*, *Ptychotis heterophylla*, *Linaria supina*, *Centranthus ruber*, *Crucianella latifolia*.

61.33 Pietraie termo-silicee pirenaico-alpine. *Senecion leucophyllae*, *Taraxacion pyrenaici*.

Pietraie silicee di versanti caldi delle quote subalpine delle Alpi e di quelle alpine e subalpine dei Pirenei, usualmente costituite in gran parte da grandi pietre o macigni, con *Senecio leucophyllus*, *Taraxacum pyrenaicum*, *Galeopsis pyrenaica*, *Xatartia scabra*, *Armeria alpina*.

61.34 Pietraie calcaree pirenaiche. *Iberidion spathulatae*.

Pietraie calcaree dei Pirenei.

61.35 Pietraie calcaree oro-cantabrice. *Linarion filicaulis*, *Saxifragion praetermissae*.

Pietraie basifile della Cordillera Cantabrica.

61.36 Pietraie silicee oro-cantabrice. *Linarion filicaulis* p., *Linario-Senecion carpetani* p.

Pietraie silicee della Cordillera Cantabrica; formazioni floristicamente ricche delle pietraie "scuri" della Cordillera sono riferibili a quelle del 61.351, benché piuttosto intermedie verso 61.38; quelle altre più povere di specie, caratterizzate da *Trisetum hispidum* e *Rumex suffruticosus*, appartengono a quest'ultimo.

61.37 Pietraie iberiche a felci. *Dryopteridion oreadis*, *Dryopteridion submontanae*.

Campi di macigni caotici dominati da felci delle montagne iberiche silicee e calcaree.

61.38 Pietraie silicee carpetano-iberiche. *Linario-Senecion carpetani*.

Pietraie della Cordillera Centrale, l'area iberica, le montagne del Leon, con *Linaria saxatilis*, *Linaria alpina*, *Digitalis purpurea* var. *carpetana*, *Senecio pyrenaicus* ssp. *carpetanus*, *Rumex suffruticosus*, *Santolina oblongifolia*, *Conopodium butinioides*, *Reseda gredensis*.

61.39 Pietraie silicee della Sierra Nevada. *Holcicion caespitosae*.

Pietraie silicee delle alte quote della Sierra Nevada, molto ricche di entità endemiche.

61.3A Pietraie iberiche meridionali calcaree. *Platycapno-Iberidion granatensis*, *Scrophularion sciaphilae*

Pietraie delle montagne calcaree betiche della penisola iberica meridionale e sud-orientale.

61.3B Pietraie centro-mediterranee

Pietraie della penisola italiana e delle grandi isole mediterranee

Distribuzione: Austria, Francia, Italia, Portogallo, Spagna.

Piante: Pal., 61.31 - *Achnatherum calamagrostis*, *Galeopsis angustifolia*, *Gymnocarpium robertianum*, *Leontodon hyoseroides*, *Sisymbrium supinum*, *Linaria supina*; Pal., 61.32 - *Gouffeia arenarioides*, *Ptychotis heterophylla*, *Centranthus ruber*, *Crucianella latifolia*; Pal., 61.33 - *Senecio leucophyllus*, *Taraxacum pyrenaicum*, *Xatartia scabra*, *Armeria alpina*; Pal., 61.34 - *Iberis spathulata*, *Papaver suaveolens*, *Galium cometerhizon*, *Plantago monosperma*, *Viola lapeyrousiana*, *Campanula jaubertiana*, *Crepis pygmaea*, *Doronicum grandiflorum*, *Campanula cochleariaefolia*, *Carduus carlinoides*, *Galium cespitosum*, *Festuca glacialis*, *Androsace ciliata*, *Saxifraga oppositifolia*, *Hutchinsia alpina*, *Galium pyrenaicum*, *Minuartia cerastiifolia*, *Saxifraga praetermissa*, *Saxifraga aizoides*, *Epilobium anagallidifolium*, *Veronica alpina*, *Taraxacum alpinum*, *Crepis pygmaea*; Pal., 61.35 - *Linaria filicaulis*, *Arabis cantabrica*, *Iberis lereschiana*, *Ranunculus parnassifolius* ssp. *favargerii*, *Crepis pygmaea*, *Iberis aperta*, *Rumex scutatus*, *Epilobium anagallidifolium*, *Doronicum grandiflorum* ssp. *braunblanquetii*, *Campanula arvatica*, *Saxifraga praetermissa*, *Arabis cantabrica*, *Ranunculus alpestris* ssp. *leroyi*, *Salix breviserrata*, *Galium pyrenaicum*; Pal., 61.38 - *Linaria saxatilis*, *Linaria alpina*, *Digitalis purpurea* var. *carpetana*, *Senecio pyrenaicus* ssp. *carpetanus*, *Rumex suffruticosus*, *Santolina oblongifolia*, *Conopodium butinioides*, *Reseda gredensis*; Pal., 61.39 - *Senecio tournefortii* var. *granatensis*, *Digitalis purpurea* var. *nevadensis*, *Cirsium gregarium*, *Solidago virgaurea* var. *alpestris*, *Holcus caespitosus*, *Crepis oporinoides*, *Eryngium glaciale*, *Linaria aeruginea* var. *nevadensis*, *Viola crassiuscula*, *Linaria glacialis*, *Rhynchosinapis cheiranthos* ssp. *nevadensis*, *Ranunculus glacialis*, *Ranunculus parnassifolius*, *Saxifraga oppositifolia*, *Papaver suaveolens*, *Holcus caespitosus*, *Crepis oporinoides*.

Distribuzione geografica

In Liguria l'habitat è presente qua e là in diverse zone sia della fascia più prossima al mediterraneo, sia dei rilievi più interni, purché ben esposti. Le segnalazioni in soli sette siti compresi fra le Alpi Liguri e il M. Dragnone possono essere considerate solo parziali ed è probabile che 8130 si ritrovi anche in altri siti della Rete Natura 2000. Per un quadro distributivo più sicuro sono comunque necessari approfondimenti sui caratteri floristico-vegetazionali degli ambienti rupestri appenninici.



Campanula sabatia, specie che si ritrova anche in zone erose calcaree del ponente riferibili agli habitat 6210, 6220, 8130 e 8210 (foto S. Marsili).

Caratteri generali

Si tratta di comunità proprie di pietraie incoerenti di natura calcarea, silicea od ofiolitica presenti su acclività variabili da 25 a 100% sia come sfasciumi ai piedi di pareti rocciose sia come depositi di torrenti o di fenomeni crionivali (talora attivi nel passato e ora cessati o rallentati). Gli elementi variano di dimensioni da fini a grossolane, talora con blocchi di discrete dimensioni; anche la mobilità degli stessi elementi può variare in base alla pendenza e al contesto, con aspetti altamente mobili oppure un poco consolidati. L'habitat è localizzato dal piano mediterraneo a quello subalpino, ma in quest'ultimo solo con particolari condizioni microclimatiche, ben soleggiate. La percentuale di copertura vegetale può variare, ma è solitamente basso e comunque quasi mai superiore a 50%. Gli aspetti si differenziano soprattutto in base alla tipologia del substrato e della collocazione geografica e altitudinale. Il corteggio floristico comprende: *Scrophularia canina*, *Vincetoxicum hirundinaria*, *Silene vulgaris* cfr. ssp. *glareosa*, *Erysimum rhaeticum*, *Epilobium collinum*, *Rumex scutatus*, *Cardamine resedifolia*, *Iberis sempervirens*, *Iberis umbellata*, *Carduus carduelis*, *Laserpitium gallicum*. Alle quote meno elevate tra le specie più significative troviamo: *Melica ciliata*, *Teucrium chamaedrys*, *T. flavum*, *T. montanum*, *Galium corrudifolium*, *Artemisia campestris* (su ofioliti). Alle quote più elevate o in aree molto limitate si osservano: *Campanula cochleariifolia*, *C. sabatia*, *Galium pumilum*, *Saxifraga oppositifolia*, *Viola valderia*, *Woodsia alpina*. Tra gli aspetti più tipici sono quelli dominati da *Achnatherum calamagrostis*. In condizioni di minore soleggiamento si può rinvenire *Gymnocarpium robertianum*. In questo habitat possono anche rientrare alcuni dei popolamenti a *Campanula sabatia* e a *Convolvulus sabatius* del ponente.

Le conoscenze faunistiche sono scarse; si segnala la discreta frequenza di specie di un certo interesse come il lepidottero *Parnassius apollo*, il passero solitario (*Monticola solitarius*).

Specie guida

Piante

Achnatherum calamagrostis, *Artemisia campestris*, *Brassica montana*, *Campanula cochleariifolia*, *C. sabatia*, *Cardamine resedifolia*, *Carduus carduelis*, *Epilobium collinum*, *Erysimum rhaeticum*, *Galium corrudifolium*, *Galium pumilum*, *Iberis sempervirens*, *Iberis umbellata*, *Laserpitium gallicum*, *Melica ciliata*, *Rumex scutatus*, *Saxifraga oppositifolia*, *Scrophularia canina*, *Silene vulgaris* cfr. ssp. *glareosa*, *Teucrium chamaedrys*, *T. flavum*, *T. montanum*, *Vincetoxicum hirundinaria*, *Viola valderia*, *Woodsia alpina*.

Animali

Parnassius apollo, *Monticola solitarius*.

Sistema degli habitat elementari e riferimenti fitosociologici

I diversi aspetti differenziati soprattutto dalle caratteristiche dei substrati (calcarei o silicei, talora ofiolitici, prevalentemente compatti o incoerenti) trovano differente collocazione fitosociologica principalmente in due classi: *Asplenetia trichomanis* (ordine degli *Androsacetalia vandellii*) e *Thlaspietia rotundifolii*. Lo schema preliminare degli habitat riferibili a 8130 è il seguente:

- Habitat delle pietraie e dei ghiaioni termofili del Mediterraneo occidentale e delle Alpi
 - Habitat delle pietraie e dei ghiaioni silicei subalpini ben esposti con vegetazione riferibile agli *Androsacetalia vandellii*
 - Habitat delle pietraie e dei ghiaioni calcarei subalpini ben esposti, con vegetazione riferibile ai *Thlaspietia rotundifolii*
 - Habitat delle pietraie calcaree mediterranee e submediterranee
 - Habitat delle pietraie silicee mediterranee e submediterranee
 - Habitat delle pietraie calcaree montane
 - Habitat delle pietraie silicee montane
 - Habitat delle pietraie e dei ghiaioni ofiolitici con vegetazione d'incerto riferimento.

Aspetti dinamici e potenzialità

In Liguria l'habitat, che ha carattere edafoxerofilo azonale, appare prevalentemente stabile e solo laddove l'acclività è ridotta, si possono osservare processi naturali di consolidamento ed evoluzione verso praterie xeriche discontinue, che qua e là, possono, con tempi lunghissimi, evolvere ulteriormente sino all'affermazione di comunità arbustive o arborescenti riferibili a serie diversi: dal bosco di leccio a quello di roverella o rovere, più raramente di faggio.

Rapporti con l'utilizzo del territorio

L'habitat si rinviene in contesti differenti, su aree particolarmente acclivi, di nessuna importanza sotto il profilo produttivo. Talvolta possono sussistere esigenze di sicurezza degli insediamenti e dei versanti con potenziali situazioni di conflitto rispetto alle esigenze di conservazione. In qualche caso l'habitat è in un contesto di cava, con attività estrattive attualmente dismesse, anche se non si possono escludere in futuro iniziative di riattivazione dei processi industriali.

Importanza

L'habitat svolge un importante ruolo nell'ospitare specie vegetali endemiche, rare o protette da normative; discreto è anche il ruolo svolto a favore di animali che esigono spazi aperti e molto importante anche per quella componente faunistica interstiziale del terreno, finora pochissimo conosciuta. L'importanza paesaggistica può essere elevata soprattutto dove l'habitat 8130 raggiunge maggiori estensioni.

Problematiche di conservazione

Lo stato di conservazione è stato giudicato di livello prevalentemente buono o medio con locali si-



Convolvulus sabatius in zona di transizione fra gli habitat 8130 e 8210 di Capo Noli (foto S. Marsili).

tuazioni in cui l'habitat si presenta impoverito o degradato. La vulnerabilità dell'habitat 8130 è di livello medio e la resilienza si può considerare elevata; la tendenza dello stato conservativo è indirizzata verso la stabilità con qualche caso, costiero, di peggioramento.

Stato di conservazione				n.v.
N° di siti	3	2	2	0

Importanza dei siti						n.v.
N° di siti	0	1	2	2	2	0

Numero di siti della Rete Natura 2000 valutati in relazione allo stato di conservazione e alla loro importanza per l'habitat.

I maggiori rischi sono rappresentati da:

- interventi di consolidamento,
- stabilizzazione naturale ed evoluzione della vegetazione,
- fenomeni di disturbo rivolto verso la componente faunistica, derivante dalla frequentazione,
- movimentazione di pietre e asportazione di minerali,
- prelievo di piante e animali rari,
- realizzazione di strade e/o sentieri.

Quest'ultimo tipo di interventi può rappresentare al tempo stesso una minaccia e un fattore di diffusione e sviluppo dell'habitat. Gli effetti dipendono dalle modalità con cui vengono effettuate le opere di consolidamento necessarie per la protezione della sede stradale.

Tecniche di identificazione e valutazione

In Liguria, dove è evidente il contatto fra diverse regioni biogeografiche, le difficoltà consistono principalmente nella distinzione fra gli aspetti tendenzialmente più mediterranei da quelli più subalpini e alpini, questi ultimi non del tutto riferibili a 8130. L'individuazione dell'habitat dipende principalmente dall'analisi fitosociologica e delle caratteristiche stazionali.

I parametri principali su cui basare la valutazione dello stato conservativo sono:

- il numero delle stazioni in cui è presente l'habitat;
- l'estensione dell'habitat;
- la consistenza dei popolamenti delle diverse specie guida (in primo luogo delle specie glareofile dei *Thlaspietea*);
- le caratteristiche stazionali e del substrato con particolare riguardo a: dimensione dei clasti, acclività, meso- e micro-clima;
- il numero complessivo di specie;
- il numero e la consistenza di specie vegetali endemiche, rare o stenoecie;
- la presenza di contatti catenali;
- la presenza di avifauna di particolare rilievo;
- l'eventuale presenza di attività di disturbo.

Indicazioni gestionali

Il non intervento dovrebbe essere il criterio guida per la gestione.

Obiettivi

Gli obiettivi minimi consistono nel mantenimento o nella conservazione delle condizioni attuali, evitando al massimo ogni attività; ulteriori obiettivi possono essere quelli di valorizzazione del patrimonio naturale nell'ambito di programmi didattici o educativi.

Interventi

Gli interventi finalizzati al raggiungimento degli obiettivi per l'habitat 8130 riguardano:

- adozione di misure rigorose di tutela;
- norme che impediscano la realizzazione di piste, sentieri o altri interventi che interrompano e alterino i caratteri dell'habitat;
- potenziamento della sorveglianza per garantire il rispetto delle norme adottate, con riferimento soprattutto alla tutela delle specie vegetali endemiche e rare.

In alcuni casi può essere necessaria la canalizzazione degli escursionisti, mediante cartelli segnaletici, e del bestiame in transito, con altri accorgimenti.

Trasferimento delle informazioni

L'importanza dell'habitat 8130 è abbastanza nota soprattutto laddove esso ospita specie rare e già valorizzate con prodotti editoriali. Resta comunque molto da fare per attività di informazione rivolte soprattutto ai tecnici e agli altri soggetti interessati alla gestione del territorio.

Monitoraggio

Il monitoraggio dovrebbe innanzitutto comprendere le periodiche verifiche della eventuale presenza di specie vegetali endemiche e rare.

Le tecniche di monitoraggio sono rappresentate soprattutto da:

- rilevamento fotografico da terra o da piattaforma aerea o satellitare (purché ad altissima risoluzione) e conseguente elaborazione delle immagini; il satellite e le piattaforme aeree (salvo alcune particolari eccezioni) non appaiono tuttavia idonei per le situazioni più acclivi;
- censimento di specie guida vegetali o animali, con particolare riguardo alle piante endemiche o rare e a un selezionato contingente di avifauna, eventualmente mediante transetti o aree permanenti;
- valutazione dettagliata della diffusione e della estensione delle superfici occupate dall'habitat;
- rilevamento fitosociologico su eventuali aree permanenti;
- stima dell'incidenza di eventuali attività (pascolo, frequentazione con disturbo acustico, ecc).

Gli indici principali da calcolare possono essere:

- Variazione della superficie occupata dall'habitat (mq);
- Ricchezza specifica;
- Consistenza delle specie guida;
- Presenza e consistenza di specie estranee all'habitat, proprie di stadi più evoluti;
- Presenza e sviluppo lineare di contatti seriali e catenali.

Il monitoraggio richiede controlli con cadenza quinquennale (biennale nelle situazioni a maggior rischio o laddove si registrano peggioramenti significativi dello stato conservativo).

Ricerca

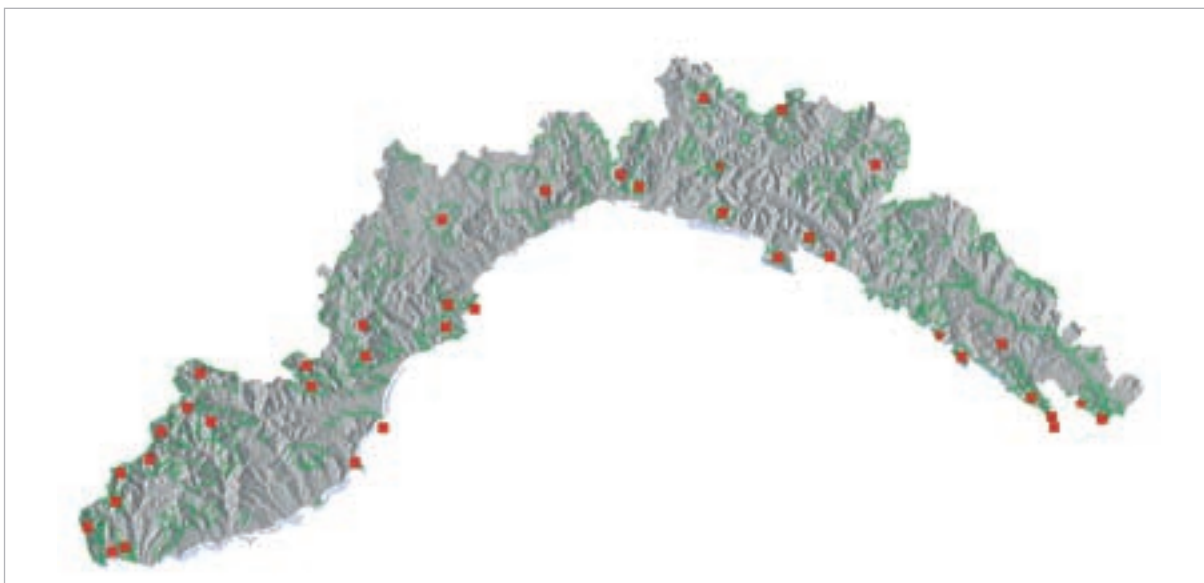
Nell'ambito della ricerca di base è importante privilegiare i censimenti floristici e faunistici (con particolare riguardo alle specie endemiche e rare) e gli studi fitosociologici, con particolare attenzione per i processi dinamici della vegetazione.

Sotto il profilo applicativo è opportuno approfondire le conoscenze sulle relazioni fra attività di pascolo e conservazione dell'habitat nonché su tecniche progettuali che riescano a coniugare la soluzione delle esigenze di consolidamento dei versanti e la soddisfazione di quelle proprie dell'habitat.

Gli autori francesi suggeriscono inoltre di approfondire i rapporti tra le dinamiche di questo habitat e il cambiamento globale del clima.

8210

Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica



Pareti calcaree riferibili all'habitat 8210 sul M. Castellermo (foto S. Marsili).

Codici**Classificazione paleartica**

62.1 Pareti calcaree vegetate dell'interno

Classificazione EUNIS 2002

- # H3.2 Pareti rocciose basiche e ultra-basiche dell'interno
- > H3.2/P-62.11 Comunità casmofitiche calcicole eumediteranee tirreno-adriatiche
 - > H3.2/P-62.12 Comunità casmofitiche calcicole dei Pirenei centrali
 - > H3.2/P-62.13 Comunità casmofitiche calcicole liguro-appenniniche
 - > H3.2/P-62.14 Comunità casmofitiche mediterraneo-montano occidentali
 - > H3.2/P-62.15 Comunità casmofitiche alpine e sub-mediterranee
 - > H3.2/P-62.16 Comunità casmofitiche calcicole eumediteranee elleniche
 - > H3.2/P-62.17 Comunità casmofitiche basifile dell'Egeo e del Mediterraneo orientale
 - > H3.2/P-62.18 Pareti rocciose elleniche a *Potentilla*
 - > H3.2/P-62.19 Pareti rocciose centro-elleniche a *Potentilla*
 - > H3.2/P-62.1B Comunità di pareti rocciose calcaree medioeuropee di bassa quota
 - > H3.2/P-62.1C Comunità di pareti rocciose calcaree boreali

Manuale d'interpretazione EUR25

Descrizione: Vegetazione delle fessure delle pareti rocciose di calcare, nella regione mediterranea e in quella euro-siberiana dal piano sino alle quote alpine, appartenente essenzialmente agli ordini *Potentilletalia caulescentis* e *Asplenietalia glandulosi*. Due piani altitudinali possono essere identificati: a) termo- e meso-mediterraneo (*Onosmetalia frutescentis*) con *Campanula versicolor*, *Campanula rupestris*, *Inula attica*, *Inula mixta*, *Odontites luskii*; b) montano-oro-mediterraneo (*Potentilletalia speciosae*, che comprende *Silenion auriculatae*, *Galion degenii* e *Ramondion nathaliae*). Questo tipo di habitat presenta una grande diversità regionale, con numerose specie di piante endemiche (indicate all'elenco delle piante).

Piante: 62.11 – Comunità del Mediterraneo occidentale (*Asplenion petrarchae*): *Asplenium petrarchae*, *Asplenium trichomanes* ssp. *pachyrachidis*, *Cheilanthes acrosticha*, *Melica minuta*, *Hieracium stelligerum*, *Erodium petraeum*; Gruppi di felci sciafile mesotermiche dell'orizzonte supra-mediterraneo *Polypodium australe*: *Polypodium cambricum* ssp. *australe*, *Saxifraga corbariensis*, #*Asplenium jahandiezii*, *Asplenium sagittatum*, *Pteris cretica*, *Asplenium trichomanes* ssp. *inexpectans*.

62.12 – Comunità dei Pirenei centrali (*Saxifragion mediae*): *Asperula hirta*, +*Androsace cylindrica*, *Asplenium celtibericum*, *Saxifraga media*, *S. longifolia*, *S. aretioides*, *Potentilla alchemilloides*, *P. nivalis*, *Ramonda myconis*, *Ptilotrichum pyrenaicum*.

62.13 - Comunità delle pareti rocciose liguro-appenniniche (*Saxifragion lingulatae*): *Saxifraga callosa* ssp. *lingulata*, *Primula marginata*, *Pallionii*, *Phyteuma charmelii*

62.14 – Comunità dell'Italia meridionale (*Dianthion rupicolae*): #*Dianthus rupicola*, *Antorrhinum siculum*, *Cymbalaria pubescens*, *Scabiosa limonifolia*.

62.15 and 62.1B - Comunità eurosiberiane e mediterranee degli orizzonti da supra- ad oro-Mediterranei (*Potentilletalia caulescentis*):

- comunità sciafile: *Cystopteris fragilis*, *Asplenium trichomanes*, *Asplenium viride*.

- comunità xerofile: *Ceterach officinarum*, *Asplenium ruta-muraria*, *Draba aizoides*, *Kernera saxatilis*, *Biscutella laevigata*.

- comunità dell'orizzonte alpino: *Androsace helvetica*, *Minuartia rupestris*, *Draba tomentosa*.

- comunità de centro e Sud Italia (*Saxifragion australis*): *Saxifraga australis*, *Potentilla nebrodensis*, *Campanula tanfanii*, *Trisetum bertolonii*.

62.16, 62.17, 62.18, 62.19 e 62.1A - Comunità delle pareti rocciose calcaree della Grecia e dell'Italia meridionale (*Campanulion versicoloris*, *Silenion auriculatae*, *Ramondion nathaliae*).

62.1C – Comunità boreali con *Asplenium viride*: *Woodsia glabella*.

Note: Questo habitat costituisce mosaici con comunità della classe *Xerobrometea* (34.1, 34.31-34.34), pietraie (61) e pavimenti calcarei (62.4).

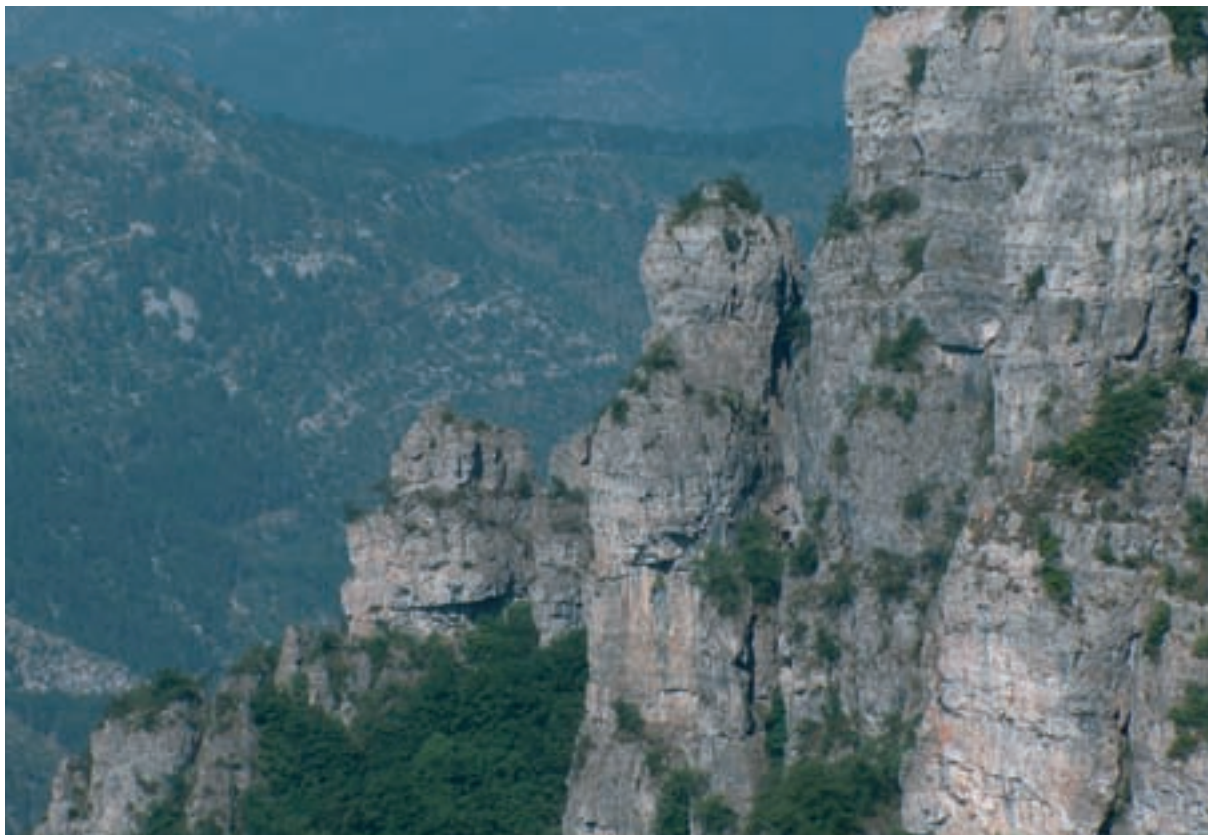
In Irlanda e nel Regno Unito: siti offrono rifugio a flora artico-alpina relitta e importante insieme di briofite e/o licheni.

Distribuzione geografica

L'habitat è ampiamente diffuso in diversi siti sia della fascia più prossima al mare, sia dei rilievi più interni, a diverse altitudini del settore alpico e di quello appenninico, ovviamente su affioramenti calcarei.

Caratteri generali

Comprende le comunità insediate nelle fessure di pareti e versanti rocciosi particolarmente scoscesi con substrato calcareo (compatto o conglomeratico). Se si adottano criteri d'interpretazione non restrittivi vengono compresi in 8210 anche le comunità dei muri e delle pareti esposte, inclusi gli aspetti dominati esclusivamente da licheni e muschi. L'origine di questi habitat rupestri può essere naturale o, talvolta, ricondotta all'attività estrattiva; in questi casi si considerano solo siti ormai dismessi. La presenza di questo habitat è, come detto, soprattutto legata a condizioni geomorfologiche e litologiche, con suoli assenti e ridotta disponibilità idrica, ma in qualche caso sporadico gli effetti dell'aridità sono mitigati da microclimi umidi e freschi, talora sotto copertura arborea. Le distinzioni delle diverse fitocenosi si basano su caratteri climatici e in particolare sulle differenze nel soleggiamento. Il ricoprimento da parte delle piante vascolari è sempre molto basso (0,5-25%), spesso inferiore a 5%. In quasi tutti gli aspetti troviamo una significativa componente pteridofitica con *Asplenium trichomanes*, *A. ruta-muraria*, *Ceterach officinarum*, *Polypodium vulgare*, *P. interjectum*, *Anogramma leptophylla*. Negli aspetti più termofili troviamo *Asplenium petrarchae*, *Antirrhinum latifolium*, *Campanula macrorhiza*, *Melica minuta*, *Oryzopsis coerulescens*, *Phagnalon sordidum*, *Euphorbia spinosa*, *Brassica montana*, *Lavatera maritima*, *Leontodon incanus*, *Ruta chalepensis*, *Stachys recta*, *Senecio bicolor*, *Umbilicus rupestris*, *Sedum dasyphyllum*, *Sedum rupestre* s.l. Con processi di eutrofizzazione, in contesti naturali o artificiali, si osservano *Parietaria diffusa*, *Cymbalaria muralis*, *Chelidonium majus*, *Centranthus ruber*. Sempre a bassa quota, ma in condizione di scarsa illuminazione e maggiore umidità, si osservano aspetti caratterizzati da *Phyllitis scolopendrium*, talora di notevole consistenza come tra La Spezia e Portovenere. Sempre in condizioni di notevole ombreggiamento si rinvencono aspetti sciafili, e talora per lungo tempo umidi, a *Polypodium cambricum*, *Arabis alpina*, *Asplenium viride*, *Asplenium fontanum*, *Moehringia muscosa*, *Cystopteris fragilis*, *Saxifraga rotundifolia* o *Viola biflora*, talora con una significativa componente briofitica a *Hookeria lucens*, *Neckera crispa*, *Eucladium verticillatum*. Tra la fascia collinare



Pareti calcaree riferibili all'habitat 8210 sul M. Castellermo (foto S. Marsili).

e subalpina le specie più caratteristiche nel settore alpico, ma non sempre particolarmente frequenti, sono *Potentilla caulescens*, *Saxifraga callosa*, *Campanula cochlearifolia*, *Athamanta cretensis*, *Draba aizoides*, *Daphne alpina*, *Kernera saxatilis*, *Erinus alpinus*, *Valeriana tripteris*. Tra le diverse specie endemiche, talora a distribuzione puntiforme o particolarmente ristretta, troviamo *Aquilegia bertolonii*, *Ballota frutescens*, *Campanula isophylla*, *C. sabatia*, *Centaurea veneris*, *Gentiana ligustica*, *Globularia incanescens*, *Thymelaea dioica*, *Moehringia sedoides*, *Moehringia lebrunii*, *Phyteuma cordatum*, *Primula marginata*, *Silene campanula*, *Saxifraga cochlearis*, quest'ultima con preferenza per i siti più ombreggiati e freschi. In alcuni casi la componente prevalente è camefitica o nanofanerofitica con specie legnose come *Amelanchier ovalis*, *Anthyllis barba-jovis*, *Juniperus phoenicea*, *Rhamnus pumila*, *Satureja montana*, *Teucrium flavum*, e i già citati *Senecio cineraria*, *Lavatera maritima*. In contesti prossimi ad aree costiere insediate possiamo trovare anche il fico (*Ficus carica*) e qualche individuo inselvaticato di olivo di aspetto molto simile all'olivastro (*Olea europaea* var. *sylvestris*).

Per la fauna si segnalano diverse specie di molluschi, fra i quali particolare interesse destano endemiti del genere *Solatopupa*. Una maggiore abbondanza di piante del genere *Sedum* favorisce la bella farfalla *Parnassius apollo*. Nelle situazioni meno disturbate dall'uomo l'habitat è oggetto di frequentazione e talora nidificazione di diverse specie, quali il pellegrino (*Falco peregrinus*), l'aquila reale (*Aquila chrysaetos*), il gufo reale (*Bubo bubo*), il passero solitario (*Monticola solitarius*), il rondone maggiore (*Apus melba*), il corvo imperiale (*Corvus corax*), il picchio muraiolo (*Tichodroma muraria*), lo zigolo muciatto (*Emberiza cia*). Tra i rettili più frequenti si segnalano i gechi, *Hemidactylus turcicus*, *Tarentola mauritanica* ed *Euleptes europaeus*, quest'ultimo circoscritto ai popolamenti di Torre Quezzi e dell'Arcipelago di Porto Venere. L'habitat è inoltre frequentato da diverse specie di chiroterti che possono utilizzare gli anfratti per il riposo invernale.

Specie guida

Piante

Anogramma leptophylla, *Antirrhinum latifolium*, *Aquilegia bertolonii*, *Arabis alpina*, *Asplenium petrarchae*, *A. ruta-muraria*, *A. trichomanes*, *Athamanta cretensis*, *Ballota frutescens*, *Brassica montana*, *Campanula cochlearifolia*, *C. isophylla*, *C. macrorrhiza*, *C. sabatia*, *Centaurea veneris*, *Ceterach officinarum*, *Cystopteris fragilis*, *Daphne alpina*, *Draba aizoides*, *Erinus alpinus*, *Globularia incanescens*, *Kernera saxatilis*, *Lavatera maritima*, *Leontodon incanus*, *Moehringia lebrunii*, *M. sedoides*, *Phagnalon sordidum*, *Phyllitis scolopendrium*, *Phyteuma cordatum*, *Polypodium cambricum*, *Potentilla caulescens*, *Primula marginata*, *Saxifraga callosa*, *Saxifraga cochlearis*, *Sedum dasyphyllum*, *S. rupestre*, *Silene campanula*, *Umbilicus rupestris*, *Valeriana tripteris*, *Viola biflora*.

Animali

Solatopupa spp., *Parnassius apollo*, *Aquila chrysaetos*, *Apus melba*, *Bubo bubo*, *Corvus corax*, *Emberiza cia*, *Falco peregrinus*, *Monticola solitarius*, *Tichodroma muraria*.

Sistema degli habitat elementari e riferimenti fitosociologici

Gli habitat riferibili a 8210 sono distinguibili soprattutto in base alle esigenze microclimatiche, oltre che per la composizione floristica, e inquadrabili in diversi ordini della classe *Asplenetalia trichomanis* secondo il seguente schema preliminare:

- Habitat dei pendii e delle pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica
 - Habitat con vegetazione casmofitica calcicola termo- e meso-mediterranea riferibile agli *Asplenetalia glandulosi* (*Asplenetalia trichomanis*)
 - Habitat con vegetazione casmofitica calcicola di clima temperato, da collinare a subalpina, riferibile ai *Potentilletalia caulescentis* (*Asplenetalia trichomanis*)
 - Habitat con vegetazione casmofitica eliofila supra- ed oro-mediterranea riferibile al *Saxifragion lingulatae*

- Habitat con vegetazione casmofitica eliofila da xerofila a mesofila collinare o montana riferibile al *Potentillion caulescentis*
- Habitat con vegetazione casmofitica sciafila di zone ombreggiate da collinare a subalpina riferibile al *Violo biflorae-Cystopteridion*
- Habitat con vegetazione casmofitica brio-pteridofitica sciafila di pareti e rupi calcaree ombreggiate, epilitico o terricola, da mesofila a iperumida riferibile agli *Anomodonto viticulosi-Polypodietalia cambrici* (*Anogrammo leptophyllae-Polypodietea cambrici*)
- Habitat con vegetazione casmofitica humo-epilitica, mesofila, neutro-basifila mesomediterranea su substrati calcarei, riferibile al *Polypodion serrati*

Aspetti dinamici e potenzialità

Si tratta di habitat pionieri, con carattere edafoxerofilo azonale, sostanzialmente stabili per le inesistenti possibilità evolutive.

Rapporti con l'utilizzo del territorio

L'habitat è diffuso in numerosi contesti, eterogenei rispetto all'uso del territorio: dalla fascia costiera soggetta a forte pressione antropica nell'ottica di uno sviluppo turistico accentuato alle zone subalpine in gran parte abbandonate o semiabbandonate, sulle quali è venuto a mancare o si è ridotto il presidio da parte dell'uomo. Le condizioni stazionali dell'habitat caratterizzate da pendenze elevatissime rendono le aree in cui esso ricade di nessun interesse produttivo, salvo le situazioni legate ad attività estrattive che, per gran parte, ma non ovunque, risultano dismesse.



Potentilla caulescens (foto S. Marsili).

Importanza

L'habitat riveste un notevole interesse scientifico e conferisce caratteri peculiari al paesaggio; rappresenta inoltre un elemento notevole della biodiversità a livello regionale, ospitando numerose specie endemiche o comunque rare. Le principali funzioni dell'habitat 8210 sono quindi: mantenimento di livelli elevati (soprattutto qualitativi) di biodiversità, rifugio per specie vegetali a scarsa competitività, talora relativamente rare; mantenimento di rapporti complessi fra specie animali e fitocenosi; ruolo scientifico e didattico-divulgativo, in rapporto sia alle specie sia alla vegetazione. L'habitat è relativamente frequente su scala regionale, ma nei suoi aspetti meglio rappresentativi è limitato ad aree geografiche in migliore stato conservativo localizzati soprattutto su alcuni promontori (Punta Bianca, Promontorio di Portovenere, Punta Mesco, Portofino, Capo Noli, Capo di Vado, Bergeggi, Caprazoppa, ecc.) oppure su diversi rilievi interni più alti. L'importanza paesaggistica è notevole; l'habitat costituisce gran parte della matrice di base del geosigmeto delle coste marittime, insieme con altri habitat tipici (falesie ae-roaline, scogliere, macchia bassa, ecc.) o di alcuni rilievi emergenti dell'interno. L'importanza ecologica, considerando in particolare le funzioni di rifugio per le specie e le comunità animali, è notevole. L'importanza nel ruolo della protezione del suolo è di livello basso, pressoché nullo, ma occorre considerare che si tratta di situazioni dove il suolo stesso è per lo più assente. L'importanza per fini produttivi è generalmente bassa, salvo zone particolari dove si rilevano interessi per l'attività estrattiva e si possono generare situazioni conflittuali.

Problematiche di conservazione

Lo stato di conservazione è stato giudicato nella maggior parte dei casi buono anche se non mancano casi di impoverimento e alterazione, dovuti a fenomeni di disturbo e ad interventi diversi. L'habitat ha caratteristiche tali da non risultare particolarmente a rischio, tuttavia localmente si osservano situazioni di criticità. La vulnerabilità dell'habitat 8210 è di livello medio e la resilienza si può considerare elevata; la tendenza dello stato conservativo è indirizzata verso la stabilità con qualche caso di peggioramento.

Stato di conservazione				n.v.
N° di siti	26	9	4	0

Importanza dei siti						n.v.
N° di siti	0	10	13	8	8	0

Numero di siti della Rete Natura 2000 valutati in relazione allo stato di conservazione e alla loro importanza per l'habitat.

Le principali minacce sono rappresentate da:

- interventi di consolidamento e messa in sicurezza dei versanti (palificazioni, posa in opera di reti, realizzazione di muri, disaggi, ecc),
- sistemazioni ambientali delle aree estrattive,
- fenomeni di disturbo rivolto verso la componente faunistica, derivante dalla frequentazione e dagli sport di arrampicata,
- prelievo di piante e animali rari,
- escavazioni e ripresa delle attività estrattive.

Quest'ultimo tipo di interventi rappresenta una minaccia, ma può porre anche le condizioni idonee per l'insediamento dell'habitat, una volta cessate le attività.

Tecniche di identificazione e valutazione

L'individuazione dell'habitat dipende principalmente dalle caratteristiche stazionali e dall'analisi fitosociologica. Qualche difficoltà si registra nella classificazione delle pareti rocciose ultramafiche dove non sempre può essere chiara la scelta fra 8210 e 8220.

I parametri principali su cui basare la valutazione dello stato conservativo sono:

- il numero delle stazioni in cui è presente l'habitat;
- l'estensione dell'habitat;
- la consistenza dei popolamenti delle diverse specie guida vegetali, con particolare riguardo a quelle endemiche o rare;
- la presenza di siti di nidificazione di rapaci o altre specie ornitiche di particolare valore;
- le caratteristiche stazionali e del substrato con particolare riguardo a tipo di substrato, acclività, meso- e micro-clima;
- il numero complessivo di specie;
- la presenza di contatti catenali;
- la presenza stabile di gabbiani o altri uccelli che determinano apporti eccessivi di guano;
- la comparsa di specie banali invasive;
- l'eventuale presenza di attività di disturbo.

Indicazioni gestionali

Salvo che per i casi delle piccole isole del ponente dove sono necessarie azioni urgenti di ripristino dell'habitat, il non intervento dovrebbe essere il criterio guida per la gestione delle altre aree su cui insistono i diversi aspetti di 8210. Dovrebbe essere consentita solo la sistemazione di eventuali situazioni di



Saxifraga lingulata (foto S. Marsili).

instabilità e dei versanti laddove vi siano preminenti e comprovate esigenze dettate dalla pubblica incolumità delle persone e solo mediante interventi che prevedono il mantenimento o il ripristino dell'habitat. Senza tali comprovate esigenze sono da evitare interventi di forestazione e di ingegneria naturalistica. Interventi su eventuali sentieri che intercettano direttamente o indirettamente l'habitat dovrebbero essere realizzati solo se indispensabili e solo con modalità di minimo impatto e con l'obbligo di restauro delle porzioni di habitat eventualmente danneggiate.

Tutte le pareti rocciose più significative dovrebbero essere valutate per verificare la nidificazione effettiva o potenziale di specie dell'All. II della Convenzione di Berna e appare urgente e prioritario individuare mediante censimenti le pareti più importanti per la fauna e la flora.

Obiettivi

Nella maggior parte dei casi gli obiettivi per l'habitat 8210 sono di conservazione o mantenimento delle condizioni attuali; nel caso delle piccole isole, Bergeggi e Gallinara, l'obiettivo è quello di ripristino di condizioni più favorevoli.

Interventi

In alcuni casi non risultano necessarie specifiche misure, mentre in altri le azioni finalizzate al raggiungimento degli obiettivi per l'habitat 8210 riguardano soprattutto l'adozione di norme e la loro reale applicazione:

- adozione di norme e/o misure idonee per limitare o circoscrivere l'utilizzo della zona per scopi diversi (arrampicata e altri sport);
- limitazione della libera circolazione di mezzi motorizzati e MTB in tutte le aree rupestri;
- adozione di norme per ridurre il più possibile il disturbo acustico;
- adozione di misure di tutela indirizzate specificatamente alle specie più rappresentative (divieti o limitazioni nella raccolta, divieti di arrampicata permanenti o temporanei, ecc);
- tabellazione delle pareti rocciose e adozione di norme per limitare o impedire eventuali attività di arrampicata e di disturbo alla fauna e alla flora;
- eventuali interventi per la canalizzazione del bestiame al pascolo e restrizioni al pascolo caprino non gestito;
- potenziamento della sorveglianza con particolare riguardo alle specie vegetali e animali rupicole endemiche o più rare, al controllo per evitare l'abbandono dei rifiuti o ridurre l'impatto della frequentazione (disturbo acustico, ecc.).

Nel caso di pareti in ambiti utilizzati per l'attività estrattiva, sono auspicabili accordi con i soggetti che gestiscono l'attività stessa per il mantenimento di aree rupestri di cava con caratteri più favorevoli per la biodiversità. Sono da evitare interventi di colmatatura delle aree di cava dismesse ed eventuali interventi di rinaturalizzazione possono essere realizzati, previa valutazione d'incidenza, solo se indispensabili per ragioni di sicurezza e solo tenendo conto degli obiettivi del SIC e della direttiva 92/43

Nel caso delle piccole isole dove si registrano fenomeni di degradazione e banalizzazione ad opera dei gabbiani sono urgenti:

- installazione di dissuasori o altri interventi finalizzati all'allontanamento dei gabbiani;
- azioni per la riduzione delle disponibilità trofiche per i gabbiani da attuarsi anche nelle discariche di rifiuti sulla terraferma frequentati dai laridi.

Trasferimento delle informazioni

L'importanza dell'habitat 8210 è abbastanza nota soprattutto laddove esso ospita specie rare e già valorizzate con prodotti editoriali. Resta comunque molto da fare per attività di informazione rivolte soprattutto ai tecnici e agli altri soggetti interessati alla gestione del territorio e alla progettazione di opere che incidono su questi habitat. Occorre inoltre una significativa opera di sensibilizzazione rivolta alle associazioni e ai singoli praticanti gli sport di arrampicata.

Monitoraggio

Il monitoraggio dovrebbe innanzitutto comprendere le periodiche verifiche della eventuale presenza di specie vegetali endemiche e rare e dei siti di nidificazione dell'avifauna.

Le tecniche di monitoraggio sono rappresentate soprattutto da:

- rilevamento fotografico da terra o da piattaforma aerea (purché ad altissima risoluzione) e conseguente elaborazione delle immagini; nel caso delle piattaforme aeree possono essere utilmente impiegati solo palloni ascensionali, mezzi aeroleggeri, minivelivoli telecomandati;
- censimento di specie guida vegetali, con particolare riguardo alle piante endemiche o rare, eventualmente mediante transetti o aree permanenti;
- censimento delle coppie nidificanti;
- valutazione dettagliata della diffusione e della estensione delle superfici occupate dall'habitat;
- rilevamento fitosociologico su eventuali aree permanenti;
- stima dell'incidenza di eventuali attività (frequentazione con disturbo acustico, estirpazione nel corso di arrampicate ecc).

Gli indici principali da calcolare possono essere:

- Variazione della superficie occupata dall'habitat (mq);
- Ricchezza specifica;
- Consistenza delle specie guida vegetali;
- Numero delle coppie nidificanti e consistenza della prole di specie ornitiche selezionate;
- Presenza e sviluppo lineare di contatti catenali;



Centaurea veneris (foto S. Marsili).

- Consistenza delle popolazioni stabili di gabbiani;
- Consistenza di specie invasive estranee all'habitat.

Il monitoraggio richiede controlli con cadenza quinquennale (biennale nelle situazioni a maggior rischio o laddove si registrano peggioramenti significativi dello stato conservativo).

Ricerca

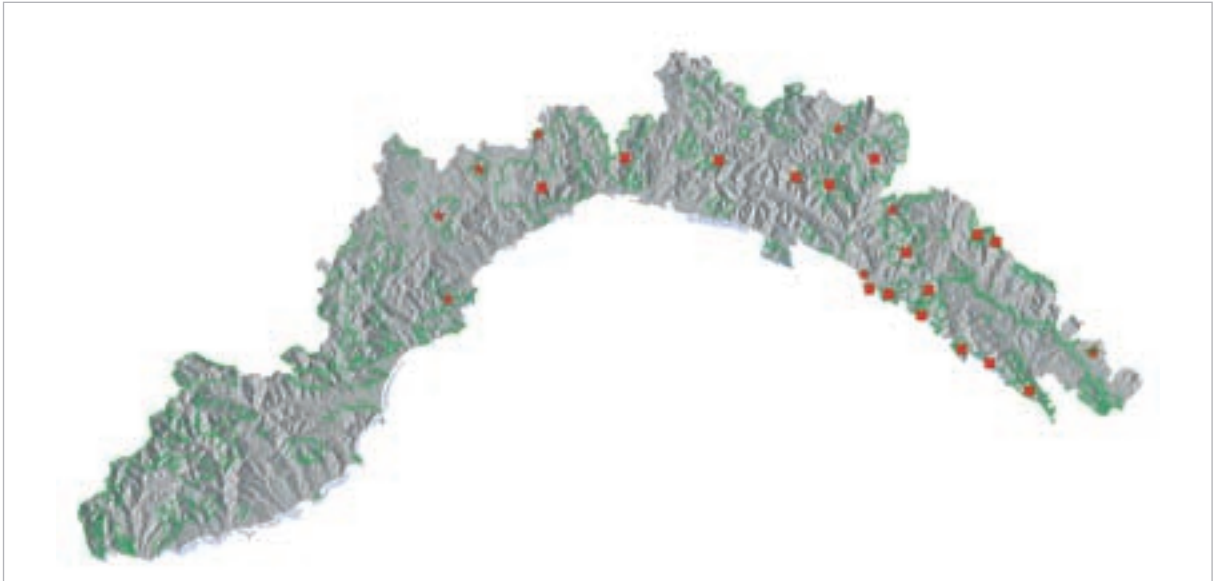
La ricerca di base dovrebbe essere indirizzata soprattutto a privilegiare i censimenti floristici e faunistici (con particolare riguardo alle specie endemiche e rare) e gli studi fitosociologici, con particolare attenzione per la classificazione sintassonomica della vegetazione.

Sotto il profilo applicativo è opportuno approfondire le conoscenze utili a individuare le zone con la maggiore ricchezza specifica e la maggiore diversità genetica delle popolazioni, così da indirizzare su basi corrette le attività di conservazione e pianificare/regolamentare secondo criteri ecocompatibili le attività di arrampicata.

Risulterebbero inoltre importanti gli studi sperimentali tesi a definire tecniche progettuali che riescano a coniugare la soluzione delle esigenze di consolidamento dei versanti e la soddisfazione di quelle proprie dell'habitat. Infine studi urgenti e indispensabili sono quelli per ridurre gli impatti determinati dall'incremento delle popolazioni di gabbiani.

8220

Pareti rocciose silicee con vegetazione casmofitica



Pareti silicee riferibili all'habitat 8220 in Val Graveglia (foto S. Marsili).

Codici**Classificazione paleartica**

62.2 Pareti rocciose silicee vegetate dell'interno

Classificazione EUNIS 2002

H3.1 Pareti rocciose silicee acide dell'interno

> H3.1/P-62.21 Pareti rocciose silicee medio-europee montane

> H3.1/P-62.22 Pareti rocciose silicee oro-iberiche

> H3.1/P-62.23 Pareti rocciose silicee alpine sud-occidentali

> H3.1/P-62.24 Pareti rocciose montane e alpine cirno-sarde

> H3.1/P-62.25 Pareti rocciose silicee a Silene dell'area elleno-carpatico-balcanica

> H3.1/P-62.26 Pareti rocciose silicee montane peri-pirenaiche

> H3.1/P-62.27 Pareti rocciose silicee della penisola iberica occidentale

> H3.1/P-62.28 Pareti rocciose silicee termofile del Mediterraneo occidentale

> H3.1/P-62.29 Pareti rocciose silicee di bassa quota dell'Europa media e settentrionale

> H3.1/P-62.2A Pareti rocciose silicee boreali

Manuale d'interpretazione EUR25

Descrizione: Vegetazione di fessure di pareti rocciose silicee dell'interno, che si presentano in numerosi sottotipi regionali, descritti al capitolo sulle piante.

Piante: Pal., 62.21 - Vegetazione delle pareti rocciose silicee alpine (Pirenei e Alpi) e del sistema Ercinico e della sua periferia (*Androsacion vandellii*): *Androsace vandellii*, *Saxifraga retusa* ssp. *retusa*, *Saxifraga aspera*, *Phyteuma scheuchzeri*, *Primula hirsuta*, *Eritrichium nanum*; Comunità dell'orizzonte montano dei Pirenei e Cevennes (*Asarinion procumbentis*: include Pal., 62.26): *Asarina procumbens*, *Dianthus graniticus*, *Saxifraga continentalis*, *Saxifraga prostii*, *Anarrhinum bellidifolium*; Comunità saxicole dal piano agli orizzonti collinari in clima medio-europeo (*Asplenion septentrionalis*) e comunità dell'orizzonte di pianura in clima oceanico (è compreso *Asplenion billotii-Umbilicario rupestre*: Pal., 62.29): *Asplenion septentrionale*, *Asplenium adiantum-nigrum*, *Asplenium billotii*, *Asplenium foreziense*, *Asplenium onopteris*. - Pareti rocciose serpentiniche erciniche (*Asplenion cuneifolii*): *Asplenium cuneifolium*, *Asplenium alternifolium*, *Asplenium adulterinum*.

Pal., 62.22 - Vegetazione delle pareti rocciose silicee di quote elevate delle montagne iberiche: - Montagne centro-iberiche (*Saxifragion willkommianae*): *Saxifraga willkommiana*, *Saxifraga orogredensis*, *Murbeckiella boryi*; - Sierra Nevada (*Saxifragion nevadensis*): *Saxifraga nevadensis*.

Pal., 62.23 - Vegetazione di pareti rocciose silicee alpine sud-occidentali (*Saxifragion pedemontanae*): *Saxifraga pedemontana*, #*Saxifraga florulenta*, *Galium tendae*, *Sempervivum montanum* ssp. *burnatii*, *Jovibarba allionii*.

Pal., 62.24 - Vegetazione montana delle pareti silicee cirno-sarde (*Potentillion crassinerviae*): *Potentilla crassinervia*, *Armeria leucocephala*, *Silene requientii*, *Saxifraga pedemontana* ssp. *cervicornis*.

Pal., 62.25 - Vegetazione delle pareti rocciose silicee della Grecia settentrionale (*Silenion lerchenfeldiana*): *Silene lerchenfeldiana*.

Pal., 62.26 - vedi Pal., 62.21

Pal., 62.27 - Vegetazione delle pareti rocciose silicee dell'orizzonte submontano della penisola iberica occidentale (*Cheilanthon hispanicae*): *Cheilanthes hispanica*, *Cheilanthes tinaei*.

Pal., 62.28 - Vegetazione delle pareti rocciose silicee provenzali-iberiche su superfici rocciose ricche di silicati basici (basalti e peridotiti), degli orizzonti da termo- a meso-mediterraneo (*Phagnalo saxatilis-Cheilanthon maderensis*): *Cheilanthes maderensis*, *Cheilanthes marantae*, *Cheilanthes vella*, *Asplenium balearicum*.

Pal., 62.29 : vedi Pal., 62.21.

Pal., 62.2A - Pareti rocciose silicee boreali (pareti rocciose di rapakivi).

Note: Questo tipo di habitat si trova in stretta associazione con pietraie silicee (8110) e formazioni erbacee pioniere (8230).

In Irlanda e nel Regno Unito: siti offrono rifugio a flora relitta artico-alpina e importanti insiemi di briofite e/o licheni.

Distribuzione geografica

L'habitat è ampiamente diffuso in diversi siti sia della fascia più prossima al mare, sia dei rilievi più interni, a diverse altitudini del settore alpico e di quello appenninico.

Caratteri generali

È l'habitat vicariante del precedente (8210) su substrati silicei. Esso comprende pertanto le comunità insediate nelle fessure di pareti e versanti rocciosi particolarmente scoscesi con substrato siliceo (arenarie, scisti, gneiss, basalti ecc), talora ofiolitico, a qualsiasi altitudine. Con criteri d'interpretazione non restrittivi vengono compresi in 8220 anche le comunità dei muri e delle pareti esposte, inclusi gli aspetti dominati esclusivamente da licheni e muschi. L'habitat può essere stato originato da pregresse attività estrattive, ormai cessate. Le comunità si distinguono soprattutto per differenze relative al soleggiamento e all'eventuale apporto di nutrienti. Il ricoprimento da parte delle piante vascolari (emicriptofite e camefite) è sempre molto basso (0,5-25%), spesso inferiore a 5%.

In quasi tutti gli aspetti troviamo una significativa componente pteridofitica con *Asplenium trichomanes*, *A. ruta-muraria*, *A. septentrionale*, *Ceterach officinarum*, *Polypodium vulgare*, *P. cambricum* e, più raramente, *Asplenium billoti*, *A. foreziense*, *A. viride*, *Cheilanthes acrostica*, *C. maderensis*, *Dryopteris thyrrena*, *Selaginella denticulata*, *Woodsia alpina*, quest'ultima estremamente rara. Tra le specie più tipiche o frequenti si segnalano: *Jasione montana*, *Deschampsia flexuosa*, *Geranium robertianum*, *Leontodon incanus*, *Melica minuta*, *Phagnalon saxatile*, *Plantago holosteum*, *Veronica fruticans*. Negli aspetti relativamente più caldi e costieri rinveniamo: *Antirrhinum latifolium*, *Brassica montana*, *Centaurea paniculata* ssp. *levantina*, *Dianthus balbisii*, *Oryzopsis coerulescens*, *Umbilicus rupestris*, *Sedum dasyphyllum*, *Sedum rupestre* s.l., *Senecio bicolor*. Dalla fascia collinare a quella subalpina, ma non sempre particolarmente frequenti, si osservano *Sempervivum arachnoideum*, *S. montanum*, *S. tectorum*, *Jovibarba allionii* (nel settore alpico), *Sedum telephium*, *Silene saxifraga*. Altre specie maggiormente legate alle rocce serpentinitiche, o più genericamente ultramafiche, sono: *Alyssoides utriculata*, *Aquilegia bertolonii*, *Asplenium cuneifolium*, *A. adulterinum*, *A. adiantum-nigrum* (forma serpentinicola), *Brachypodium genuense*, *Dianthus sylvestris*, *Notholaena marantae*, *Santolina ligustica*, *Viola bertolonii*.

In ambiti naturali o artificiali, con maggiore deposito di nutrienti, si osservano *Parietaria diffusa*, *Centranthus ruber*, *Cheiranthus cheiri*. Tra le camefite e le nanofanerofite si osservano *Amelanchier ovalis*, *Lavatera maritima*, *Minuartia laricifolia*, *Satureja montana*, *Thymus pulegioides*.

L'abbondanza di piante del genere *Sedum* favorisce la bella farfalla *Parnassius apollo*. L'habitat è oggetto di frequentazione e talora nidificazione di diverse specie, quali il pellegrino (*Falco peregrinus*), l'aquila reale (*Aquila chrysaetos*), il gufo reale (*Bubo bubo*), il passero solitario (*Monticola solitarius*), il rondone maggiore (*Apus melba*). Tra i rettili più frequenti si segnalano la lucertola muraiola (*Podarcis muralis*) e i gechi, *Hemidactylus turcicus*, *Tarentola mauritanica*.

Specie guida

Piante

Asplenium adiantum-nigrum (forma serpentinicola), *A. adulterinum*, *A. billoti*, *A. cuneifolium*, *A. foreziense*, *A. trichomanes*, *A. ruta-muraria*, *A. septentrionale*, *A. viride*, *Ceterach officinarum*, *Notholaena marantae*, *Polypodium vulgare*, *P. cambricum*, *Cheilanthes acrostica*, *C. maderensis*, *Dryopteris thyrrena*, *Selaginella denticulata*, *Woodsia alpina*; *Alyssoides utriculata*, *Aquilegia bertolonii*, *Jovibarba allionii*, *Leontodon incanus*, *Phagnalon saxatile*, *Santolina ligustica*, *Sedum dasyphyllum*, *S. rupestre* s.l., *S. telephium*, *Sempervivum arachnoideum*, *S. montanum*, *S. tectorum*, *Silene saxifraga*, *Umbilicus rupestris*, *Veronica fruticans*, *Viola bertolonii*.

Animali

Podarcis muralis, *Hemidactylus turcicus*, *Tarentola mauritanica*, *Falco peregrinus*.

Sistema degli habitat elementari e riferimenti fitosociologici

Gli habitat riferibili a 8220 si distinguono soprattutto in base alla tipologia degli affioramenti (prevalentemente silicei o serpentinitici), alle esigenze microclimatiche, oltre che per la composizione floristica, e sono inquadrabili in diversi ordini delle classi *Asplenieta trichomanis* e *Anogrammo leptophyllae-Polypodieta cambrici* secondo il seguente schema preliminare:

- Habitat dei pendii e delle pareti rocciose silicee e serpentinitiche con vegetazione casmofitica
 - Habitat con vegetazione casmofitica silicicola da collinare a subalpina riferibile agli *Androsacetalia vandellii* (*Asplenietea trichomanis*)
 - Habitat con vegetazione casmofitica silicicola di aree a clima tendenzialmente oceanico, riferibili all'*Asplenion septentrionalis*
 - Habitat con vegetazione casmofitica silicicola riferibile all'*Asplenio billotii-Umbilicion rupestris*
 - Habitat con vegetazione casmofitica silicicola subalpina e alpina riferibile al *Saxifragion pedemontanae*
 - Habitat dei pendii e delle pareti rocciose serpentinitiche con vegetazione casmofitica riferibile all'*Asplenion serpentini*
 - Habitat con comunità termo- e meso-mediterranee dei pendii e delle pareti rocciose con substrati ricchi di silicati basici e vegetazione casmofitica riferibile ai *Cheilanthesalia maranto-maderensis*
 - Habitat con vegetazione casmofitica riferibile al *Phagnalo saxatilis-Cheilanthion maderensis*
 - Habitat con vegetazione casmofitica brio-pteridofitica sciafila di pareti e rupi silicee ombreggiate, epilitico o terricola, da mesofila a iperumida riferibile agli *Anomodonto viticulosi-Polypodietaalia cambrici* (*Anogrammo leptophyllae-Polypodietea cambrici*)
 - Habitat con vegetazione casmofitica humo-epilitica, mesofila, neutro-basifila mesomediterranea su substrato siliceo riferibile al *Polypodion serrati*

Aspetti dinamici e potenzialità

Si tratta di habitat pionieri, con carattere edafoxerofilo azonale, sostanzialmente stabili per le inesistenti o quasi inesistenti possibilità evolutive.

Rapporti con l'utilizzo del territorio

L'habitat è diffuso in numerosi contesti, eterogenei rispetto all'uso del territorio, dalla fascia costiera soggetta a forte pressione antropica nell'ottica di uno sviluppo turistico accentuato sino alle zone montane in gran parte abbandonate o semiabbandonate, sulle quali è venuto a mancare o si è ridotto il presidio da parte dell'uomo. Le condizioni stazionali dell'habitat caratterizzate da pendenze elevatissime rendono le aree in cui esso ricade di interesse produttivo nullo o scarso, salvo le situazioni legate ad attività estrattive che, per gran parte, ma non ovunque, risultano dismesse.

Importanza

Le considerazioni relative agli habitat rupestri silicei sono poco differenti da quelle esposte per l'habitat 8210.

L'habitat 8220 riveste un notevole interesse scientifico e conferisce caratteri peculiari al paesaggio; rappresentando un elemento notevole della biodiversità a livello regionale, ospitando diverse specie endemiche, rare o protette da normative. L'habitat è relativamente frequente su scala regionale, ma nei suoi aspetti meglio rappresentativi è limitato ad alcune aree della costa o dell'entroterra. L'importanza paesaggistica e quella ecologica, considerando in particolare le funzioni di rifugio per le specie e le comunità animali, sono notevoli. L'importanza nel ruolo della protezione del suolo è pressoché nulla. L'importanza per fini produttivi è generalmente bassa, salvo zone particolari dove si rilevano interessi per l'attività estrattiva e si possono generare situazioni conflittuali.

Problematiche di conservazione

Lo stato di conservazione è stato giudicato nella maggior parte dei casi buono o medio. L'habitat non è particolarmente a rischio, anche se localmente non si possono escludere situazioni di criticità. La

vulnerabilità dell'habitat 8220 è di livello medio e la resilienza si può considerare elevata; la tendenza dello stato conservativo è indirizzata verso la stabilità con qualche caso di peggioramento.

Stato di conservazione	😊	😐	😞	n.v.
N° di siti	13	10	0	0

Importanza dei siti	😊😊😊	😊😊	😊	😐	😞	n.v.
N° di siti	0	1	8	10	4	0

Numero di siti della Rete Natura 2000 valutati in relazione allo stato di conservazione e alla loro importanza per l'habitat.

Le principali minacce sono rappresentate da:

- interventi di consolidamento e messa in sicurezza dei versanti (palificazioni, posa in opera di reti, realizzazione di muri, disgaggi, ecc);
- sistemazioni ambientali delle aree estrattive;
- fenomeni di disturbo rivolto verso la componente faunistica, derivante dalla frequentazione e dagli sport di arrampicata;
- prelievo di piante e animali rari;
- escavazioni e ripresa delle attività estrattive.

Quest'ultimo tipo di interventi rappresenta una minaccia, ma può porre anche le condizioni idonee per l'insediamento dell'habitat, una volta cessate le attività.



Asplenium foreziense (foto S. Marsili).

Tecniche di identificazione e valutazione

L'individuazione dell'habitat dipende principalmente dalle caratteristiche stazionali e dall'analisi fito-sociologica. Qualche difficoltà si registra nella classificazione delle pareti rocciose ultramafiche dove non sempre può essere chiara la scelta fra 8220 e 8210.

I parametri principali su cui basare la valutazione dello stato conservativo sono:

- il numero delle stazioni in cui è presente l'habitat;
- l'estensione dell'habitat;
- la consistenza dei popolamenti delle diverse specie guida vegetali, con particolare riguardo a quelle endemiche o rare;
- la presenza di siti di nidificazione di rapaci o altre specie ornitiche di particolare valore;
- le caratteristiche stazionali e del substrato con particolare riguardo a tipo di substrato, acclività, meso- e micro-clima;
- il numero complessivo di specie;
- la presenza di contatti catenali;
- la presenza stabile di gabbiani o altri uccelli che determinano apporti eccessivi di guano;
- la comparsa di specie banali invasive;
- l'eventuale presenza di attività di disturbo.

Indicazioni gestionali

Salvo che per alcuni tratti costieri o corrispondenti ad aree interessate in passato o attualmente da attività estrattive, dove possono essere necessarie azioni urgenti di ripristino dell'habitat, il non intervento dovrebbe essere il criterio guida principale per i diversi aspetti di 8210. Quasi tutte le indicazioni suggerite per le rupi calcaree (8210) valgono per quelle silicee o ofiolitiche. Dovrebbe essere consentita solo la sistemazione di eventuali situazioni di instabilità e dei versanti laddove vi siano preminenti e comprovate esigenze dettate dalla pubblica incolumità delle persone e solo mediante interventi che prevedono il mantenimento o il ripristino dell'habitat. Senza tali comprovate esigenze sono da evitare interventi di forestazione e di ingegneria naturalistica. Interventi su eventuali sentieri che intercettano direttamente o indirettamente l'habitat dovrebbero essere realizzati solo se indispensabili e solo con modalità di minimo impatto e con l'obbligo di restauro delle porzioni di habitat eventualmente danneggiate.

Tutte le pareti rocciose più significative dovrebbero essere valutate per verificare la nidificazione effettiva o potenziale di specie dell'All. II della Convenzione di Berna e appare urgente e prioritario individuare mediante censimenti le pareti più importanti per la fauna e la flora.

Obiettivi

Nella maggior parte dei casi gli obiettivi per l'habitat 8220 sono di conservazione o mantenimento delle condizioni attuali; nel caso di alcuni siti soggetti a frequentazione eccessiva di capre o ad abbandono di rifiuti, l'obiettivo è quello di ripristino o miglioramento.

Interventi

In alcuni casi non risultano necessarie specifiche misure, mentre in altri le azioni finalizzate al raggiungimento degli obiettivi per l'habitat 8220 riguardano soprattutto l'adozione di norme e la loro reale applicazione:

- adozione di norme e/o misure idonee per limitare o circoscrivere l'utilizzo della zona per scopi diversi (arrampicata e altri sport);
- limitazione della libera circolazione di mezzi motorizzati e MTB in tutte le aree rupestri;
- adozione di norme per ridurre il più possibile il disturbo acustico;
- adozione di misure di tutela indirizzate specificatamente alle specie più rappresentative (divieti o limitazioni nella raccolta, divieti di arrampicata permanenti o temporanei, ecc);

- tabellazione delle pareti rocciose e adozione di norme per limitare o impedire eventuali attività di arrampicata e di disturbo alla fauna e alla flora;
- eventuali interventi per la canalizzazione del bestiame al pascolo e restrizioni drastiche al pascolo caprino;
- potenziamento della sorveglianza con particolare riguardo alle specie vegetali e animali rupicole endemiche o più rare, al controllo per evitare l'abbandono dei rifiuti o ridurre l'impatto della frequentazione (disturbo acustico, ecc.).

Nel caso di pareti in ambiti utilizzati per l'attività estrattiva, sono auspicabili accordi con i soggetti che gestiscono l'attività stessa per il mantenimento di aree rupestri di cava con caratteri più favorevoli per la biodiversità. Sono da evitare interventi di colmatatura delle aree di cava dismesse ed eventuali interventi di rinaturalizzazione possono essere realizzati, previa valutazione d'incidenza, solo se indispensabili per ragioni di sicurezza e solo tenendo conto degli obiettivi del SIC e della direttiva 92/43

Nel caso delle piccole isole dove si registrano fenomeni di degradazione e banalizzazione ad opera dei gabbiani sono urgenti:

- installazione di dissuasori o altri interventi finalizzati all'allontanamento dei gabbiani;
- azioni per la riduzione delle disponibilità trofiche per i gabbiani da attuarsi anche nelle discariche di rifiuti sulla terraferma frequentati dai laridi.

Trasferimento delle informazioni

L'importanza dell'habitat 8220 è abbastanza nota soprattutto laddove esso ospita specie rare, già valorizzate con prodotti editoriali. Resta comunque molto da fare per attività di informazione rivolte soprattutto ai tecnici e agli altri soggetti interessati alla gestione del territorio e alla progettazione di opere



Asplenium adulterinum (foto S. Marsili).

che incidono su questo habitat. Occorre inoltre una significativa opera di sensibilizzazione rivolta alle associazioni e ai singoli praticanti gli sport di arrampicata.

Monitoraggio

Il monitoraggio dovrebbe innanzitutto comprendere le periodiche verifiche della eventuale presenza di specie vegetali endemiche e rare e dei siti di nidificazione dell'avifauna.

Le tecniche di monitoraggio sono rappresentate soprattutto da:

- rilevamento fotografico da terra o da piattaforma aerea (purché ad altissima risoluzione) e conseguente elaborazione delle immagini; nel caso delle piattaforme aeree possono essere utilmente impiegati solo palloni ascensionali, mezzi aeroleggeri, minivelivoli telecomandati;
- censimento di specie guida vegetali, con particolare riguardo alle piante endemiche o rare, eventualmente mediante transetti o aree permanenti;
- censimento delle coppie nidificanti;
- valutazione dettagliata della diffusione e della estensione delle superfici occupate dall'habitat;
- rilevamento fitosociologico su eventuali aree permanenti,
- stima dell'incidenza di eventuali attività (frequentazione con disturbo acustico, estirpazione nel corso di arrampicate ecc).

Gli indici principali da calcolare possono essere:

- Variazione della superficie occupata dall'habitat (mq);
- Ricchezza specifica;
- Consistenza delle specie guida vegetali;
- Numero delle coppie nidificanti e consistenza della prole di specie ornitiche selezionate;
- Presenza e sviluppo lineare di contatti catenali;
- Consistenza delle popolazioni stabili di gabbiani;
- Consistenza di specie invasive estranee all'habitat.

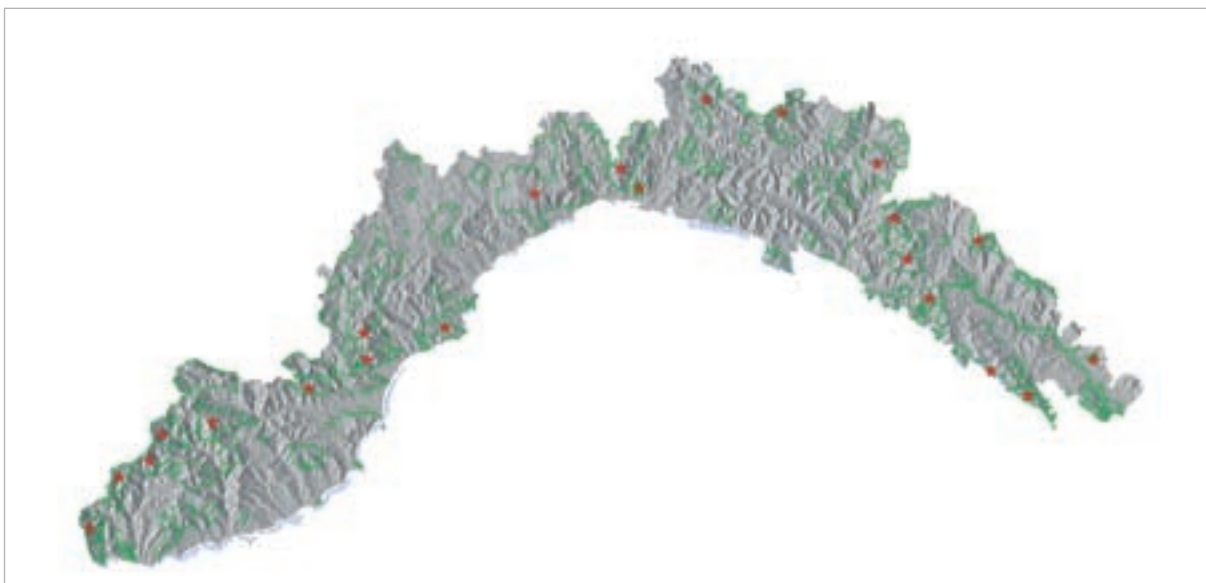
Il monitoraggio richiede controlli con cadenza quinquennale (biennale nelle situazioni a maggior rischio o laddove si registrano peggioramenti significativi dello stato conservativo).

Ricerca

La ricerca di base dovrebbe essere indirizzata soprattutto a privilegiare i censimenti floristici e faunistici (con particolare riguardo alle specie endemiche e rare) e gli studi fitosociologici, con particolare attenzione per la classificazione sintassonomica della vegetazione.

Sotto il profilo applicativo è opportuno approfondire le conoscenze utili a individuare le zone con la maggiore ricchezza specifica e la maggiore diversità genetica delle popolazioni, così da indirizzare su basi corrette le attività di conservazione e pianificare/regolamentare secondo criteri ecocompatibili le attività di arrampicata.

Risulterebbero inoltre importanti gli studi sperimentali su tecniche progettuali che riescano a rispondere in modo equilibrato alle esigenze di consolidamento dei versanti e alla soddisfazione di quelle proprie dell'habitat. Infine studi urgenti e indispensabili sono quelli per ridurre gli impatti determinati dall'incremento delle popolazioni di gabbiani.

8230**Rocce silicee con vegetazione pioniera
del *Sedo-Scleranthion*
o del *Sedo albi-Veronicion dillenii***

Particolare dell'habitat 8230, con *Sedum* spp. e *Scleranthus* sul Monte Zatta (foto S. Marsili).

Codici**Classificazione paleartica**

62.42 Pareti rocciose silicee aride dell'interno

Classificazione EUNIS 2002

H3.6 Habitat di roccia e affioramenti di alterazione (climatica)

Manuale d'interpretazione EUR25

Descrizione: Comunità pioniera delle alleanze *Sedo-Scleranthion* o *Sedo albi-Veronicion dillenii*, che colonizzano suoli superficiali delle superfici rocciose silicee.

Come conseguenza del disseccamento, questa vegetazione aperta è caratterizzata da muschi, licheni e *Crassulaceae*.

Piante: *Sedo-Scleranthion*: *Sempervivum arachnoideum*, *Sempervivum montanum*, *Sedum annuum*, *Silene rupestris*, *Veronica fruticans*; *Sedo albi-Veronicion dillenii*: *Veronica verna*, *Veronica dillenii*, *Gagea bohémica*, *Gagea saxatilis*, *Riccia ciliifera*; specie di piante appartenenti ai due syntaxa: *Allium montanum*, *Sedum acre*, *Sedum album*, *Sedum reflexum*, *Sedum sexangulare*, *Scleranthus perennis*, *Rumex acetosella*. Muschi: *Polytrichum piliferum*, *Ceratodon purpureus*.

Note: Questo habitat è associato con il tipo 8220 e corrisponde alla vegetazione che colonizza le rocce silicee. La vegetazione che colonizza le rocce calcaree è compresa nel tipo 6110 (Formazioni erbose rupicole calcicole o basofile dell'*Alyso-Sedion albi*) e 8240 (Pavimenti calcarei).

Distribuzione geografica

L'habitat è piuttosto diffuso in diversi siti della fascia più prossima al mare e dell'entroterra, a diverse altitudini del settore alpico e di quello appenninico, spesso associato all'habitat 8220.

Caratteri generali

L'habitat è caratterizzato dal dominio di crassulacee, alcune terofite, briofite e licheni, su substrati di silicati e in subordine di ultramafiti, soggetti a intensa erosione, con acclività da lieve ad accentuata, ma mai eccessiva e tendente alla verticalità (<60%). Il soleggiamento è quasi sempre molto elevato e ciò accresce le condizioni di aridità. Si tratta di comunità assai simili a quelle dell'habitat 6110 che è però legato ai substrati calcarei. Generalmente il substrato si presenta intensamente fratturato e alterato, con elementi di dimensioni centimetriche (schegge), quasi mai compatto e uniforme come in 8220. Si tratta di litosuoli talvolta ricoperti in parte da sottilissimi strati di polvere e detrito organico finissimo. In estate la disponibilità idrica è estremamente limitata. A causa dell'elevato drenaggio, l'acqua può essere assorbita solo durante i momenti di pioggia o essere reperita nella condensazione dell'umidità atmosferica (nebbie orografiche); i muschi possono rappresentare pertanto una "trappola" idrica disponibile come riserva per quelle piante che, a differenza delle crassulacee, non hanno parenchimi acquiferi sviluppati. Nella stagione estiva il suolo raggiunge spesso temperature molto elevate (in particolare sulle ultramafiti di colore scuro) e ciò acuisce le condizioni di aridità. Aspetti molto simili a 8230 si rinvengono anche sulle sommità di muri a secco; data la loro origine artificiale, questi non dovrebbero essere considerati, tuttavia, in alcune aree come le Cinque Terre, la grande estensione dei terrazzamenti e la discreta percentuale di aree abbandonate indurrebbero a valutare meglio l'opportunità di includere anche questi aspetti come importanti aree di diffusione delle specie che li caratterizzano.

Le specie più frequenti o tipiche sono tra le crassulacee: *Sedum acre*, *S. album*, *S. dasyphyllum*, *S. rupestre* gr., *Sempervivum arachnoideum*, *S. montanum*, *S. tectorum*; tra le altre specie: *Aira caryophyllea*, *A. provincialis*, *Agrostis tenuis*, *Armeria plantaginea*, *Dianthus sylvestris*, *Euphorbia flavicoma*, *Herniaria glabra*, *Hieracium pilosella*, *Jasione montana*, *Plantago serpentina*, *P. holostium*, *Reseda* spp., *Rumex acetosella*, *Scleranthus annuus*, *S. perennis*, *Scorzonera humilis*, *S. austriaca*, *Sesamoides pygmaea*, *Silene italica*, *Teesdalia nudicaulis*, *Thymus pulegioides*, *Tuberaria guttata*, *Tunica prolifera*. Tra i muschi si evidenziano specie del genere *Polytrichum*.

La fauna di questi habitat è scarsamente nota; è probabile la presenza di artropodi ben adattati ad

ampie escursioni termiche. L'abbondanza di piante del genere *Sedum* favorisce la presenza di *Parnassius apollo*, la cui larva si nutre di crassulacee. L'elevato soleggiamento determina una discreta frequentazione da parte di animali a sangue freddo, in particolare lucertole e serpenti.

Specie guida

Piante

Sedum acre, *S. album*, *S. dasyphyllum*, *S. rupestre* gr., *Sempervivum arachnoideum*, *S. montanum*, *S. tectorum*; *Aira caryophylla*, *Herniaria glabra*, *Scleranthus annuus*, *S. perennis*, *Sesamoides pygmaea*, *Teesdalia nudicaulis*.

Animali

Parnassius apollo.

Sistema degli habitat elementari e riferimenti fitosociologici

Le scarse conoscenze degli aspetti riferibili a 8230 permettono solo una distinzione di carattere altitudinale-biogeografico che, ovviamente, si riflette sulle caratteristiche floristiche. In mancanza di un chiaro quadro fitosociologico lo schema resta semplificato con la separazione degli aspetti subalpini da quelli collinari e montani. In ogni caso si tratta di habitat riferibili all'alleanza *Sedo-Scleranthion* della classe *Sedo albi-Scleranthetea biennis*:

- Habitat di substrati silicei erosi con vegetazione pioniera del *Sedo-Scleranthion*
 - Habitat da collinari a montani di substrati silicei erosi con vegetazione pioniera del *Sedo-Scleranthion*
 - Habitat subalpini di substrati silicei erosi con vegetazione pioniera del *Sedo-Scleranthion*



“Isola” di erosione riferibile all'habitat 8230 in contesto boschivo della Val d'Aveto (foto M.G. Mariotti).

Aspetti dinamici e potenzialità

Hanno un carattere primario o secondario, conseguente all'attività di pascolo o determinato da erosione in aree estrattive abbandonate. Si tratta di habitat pionieri edafoxerofili, relativamente stabili. Il permanere dei processi erosivi, infatti, impedisce o rallenta significativamente l'evoluzione, rendendo nella maggior parte dei casi stabile l'habitat. Laddove tali processi vengono meno, si osserva una lenta affermazione di comunità erbacee discontinue, garighe e fruticeti. L'habitat ricade in fasce vegetazionali appartenenti a serie diverse, nelle quali la tappa matura può essere rappresentata dal bosco di leccio, di roverella o, più raramente, di faggio.

Rapporti con l'utilizzo del territorio

In Liguria gli habitat riferibili a 8230 ricadono soprattutto in zone montane dove erano maggiormente sviluppate forme tradizionali di pastorizia e agricoltura ora quasi cessate o in aree soggette in passato ad attività estrattive. Non mancano tuttavia esempi primari localizzati in sistemi con rupi affioranti e soggette a erosione.

Importanza

Si tratta di un habitat particolarmente importante per la conservazione di specie vegetali endemiche, rare o protette da normative, che svolge un ruolo essenziale anche per la vita di alcune specie animali, grazie alla presenza di piante nutrici. L'importanza per il paesaggio è limitata salvo che in situazioni dove l'habitat 8230 raggiunge superfici particolarmente estese e contribuisce maggiormente a caratterizzare cromaticamente e plasticamente alcuni scorci. I ruoli nella protezione dei versanti e quello a fini produttivi sono pressoché nulli.

Problematiche di conservazione

Lo stato di conservazione è mediamente soddisfacente. Le superfici occupate dagli aspetti più tipici sono ridotte e ciò contribuisce a innalzare la vulnerabilità. Questa è elevata, mentre la resilienza è di livello medio; la tendenza dello stato di conservazione appare relativamente stabile.

Stato di conservazione	😊	😐	😞	n.v.
N° di siti	5	17	0	0

Importanza dei siti	😊😊😊	😊😊	😊	😐	😞	n.v.
N° di siti	0	0	1	9	12	0

Numero di siti della Rete Natura 2000 valutati in relazione allo stato di conservazione e alla loro importanza per l'habitat.

Le maggiori minacce per questi tipi di habitat derivano dall'evoluzione del suolo e della vegetazione che tende a chiudere le lacune con una cotica erbosa continua. Localmente l'apporto di nutrienti o la concimazione possono influire negativamente. Altre situazioni di rischio possono derivare da interventi di consolidamento di scarpate o versanti con materiali o modalità non compatibili con la conservazione dell'habitat o da interventi edilizi distruttivi.

Tecniche di identificazione e valutazione

La somiglianza fisionomico-strutturale con 6110 esige la valutazione di altri parametri e in particolare della natura del substrato. Alle quote inferiori, in contesti pienamente mediterranei, l'habitat può avere elementi in comune con 6220.

L'identificazione dei diversi aspetti riferibili a 6110 è relativamente agevole e si basa sull'osservazione dei caratteri fisionomico-strutturali (specie guida e loro corteggio floristico) e sulle caratteristiche pedologiche.

Qualche difficoltà si può incontrare però per la possibile confusione con gli habitat 6110 di substrati calcarei, 6130, sui substrati ultramafici, e 6220, lungo i percorsi terofitici mediterranei. La distinzione in questo caso può avvenire solo dopo attenta valutazione della composizione floristica e delle condizioni edafiche.

I parametri principali su cui basare la valutazione dello stato conservativo sono:

- il numero delle stazioni in cui è presente l'habitat;
- l'estensione dell'habitat;
- la consistenza dei popolamenti delle diverse specie guida;
- la ricchezza di specie;
- la comparsa e la tendenza di eventuali specie nitrofile e/o invasive;
- le attività umane e l'intensità della loro influenza.

Indicazioni gestionali

Poiché l'habitat 8230 ha generalmente estensioni ridotte ed è spesso affiancato da habitat più propriamente rupestri ed erbacei, la gestione dovrebbe essere coordinata con le misure necessarie per altri habitat connessi e programmata per un contesto più ampio. Sono da evitare tutte le trasformazioni non previste dalle norme urbanistiche attualmente vigenti, la forestazione e la messa a coltura.

Obiettivi

Gli obiettivi sono quasi ovunque di mantenimento delle condizioni attuali attraverso il non intervento.

Interventi

Gli interventi finalizzati al raggiungimento degli obiettivi per l'habitat 8230 riguardano:



Aspetto dell'habitat 8230 sul Monte Capra (foto M.G. Mariotti).

- eventuale contenimento della evoluzione naturale della vegetazione verso la prateria negli aspetti più tipici, mediante estirpazione selettiva da effettuarsi solo per il mantenimento degli aspetti più rappresentativi anche sui margini dell'habitat;
- norme per evitare incrementi negli apporti di sostanza organica che banalizzano la componente floristica;
- norme o misure per favorire un pascolo sporadico che eserciti una pressione limitata possibilmente rivolta alle specie più coriacee.

Nei mosaici con gli habitat 8210, 8220, 6210 e 6220 valgono le misure utili per questi habitat.

Trasferimento delle informazioni

Occorrono diffuse azioni d'informazione circa l'importanza scientifica e il ruolo ecologico dell'habitat 8230, nonché delle opportunità di valorizzazione che alcune sue specie offrono sotto il profilo culturale. A tale proposito diverse possono essere le attività didattiche e divulgative dedicate a studenti di diverso grado ed ecoturisti.

Monitoraggio

Le tecniche di monitoraggio sono rappresentate soprattutto da:

- rilevamento fotografico da terra, da piattaforma aerea o satellitare (purché ad alta risoluzione) e conseguente elaborazione delle immagini;
- censimento delle specie guida;
- valutazione della diffusione e della estensione delle superfici occupate dall'habitat;
- valutazione delle attività umane;
- rilevamento fitosociologico;
- valutazione della qualità del suolo (granulometria, nutrienti, pH, basi disponibili).

Gli indici da calcolare possono essere:

- Variazione della superficie occupata dall'habitat (mq);
- Ricchezza specifica;
- Consistenza delle specie guida principali;
- Presenza e consistenza di specie nitrofile o ad alta invasività e di specie dei prati chiusi;
- Presenza di contatti seriali e catenali;
- Tessitura del suolo e percentuale di nutrienti.

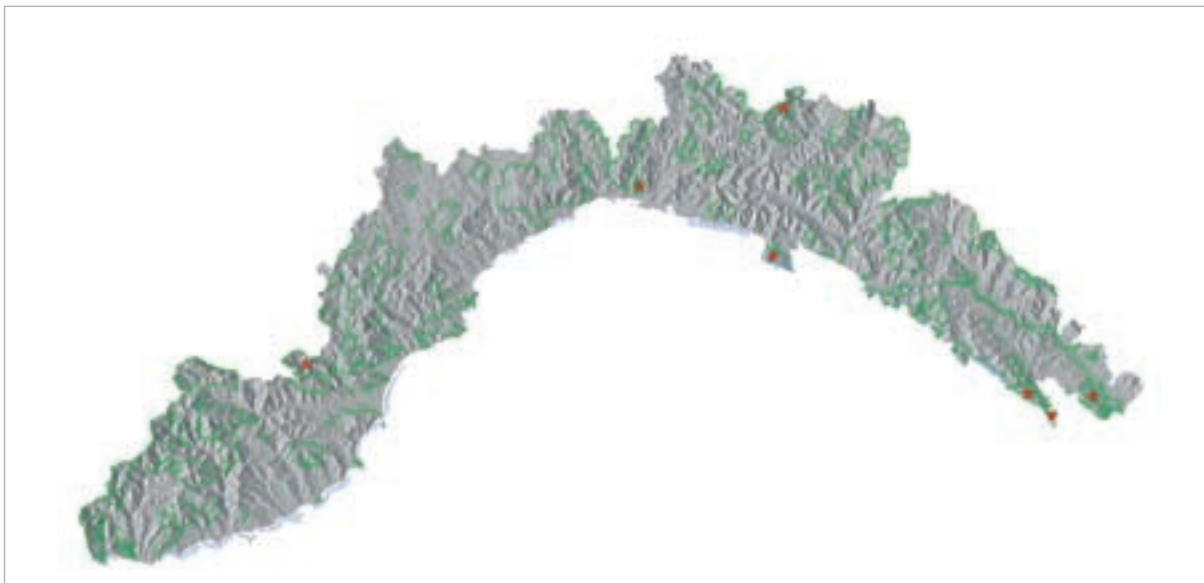
Il monitoraggio richiede controlli quinquennali (biennali nei casi in cui si registrino situazioni di particolare rischio o stato di conservazione insoddisfacente).

Ricerca

Occorre innanzitutto approfondire le conoscenze sulla vegetazione e sull'ecologia delle specie guida ancora molto lacunose. Nell'ambito della ricerca di base e applicata è importante quindi privilegiare:

- cartografia di dettaglio delle aree occupate dalle tessere riferibili ai diversi tipi di 8230;
- conoscenza delle caratteristiche microclimatiche ed edafiche;
- conoscenza dei popolamenti faunistici;
- maggiore conoscenza fitosociologica con attenzione ai processi dinamici della vegetazione, ai rapporti seriali e ai contatti catenali e alle connessioni col pascolo (anche di animali selvatici);
- studi biotassonomici e di biologia riproduttiva sulle principali specie guida;
- studi di fattibilità per la valorizzazione e la produzione vivaistica di alcune crassulacee proprie dell'habitat;
- studi sperimentali per la individuazione delle tecniche di mitigazione degli impatti delle opere di difesa dei versanti.

8240 Pavimenti calcarei *



Codici

62.3 Pavimenti

Classificazione paleartica

Classificazione EUNIS 2002

= H3.5/P-62.311 Pavimenti calcarei

Manuale d'interpretazione EUR25

Descrizione: Blocchi regolari di calcare noti come *clints* con lembi sparsi separati da una rete di fessure verticali note come *grykes* o *shattered pavements* [letteralmente “pavimenti frantumati”, più correttamente “campi carreggiati” o “campi solcati”], contenenti detriti più o meno dispersi di calcare. La superficie rocciosa è quasi priva di terreno sovrastante (considerevolmente meno del 50% di copertura) eccetto per alcune tessere di suoli poco profondi scheletrici o loessici, benché aree più estese di suolo più profondo si ritrovino occasionalmente; talora vi è dell'intrusione di torba. Questa morfologia offre una varietà di microclimi che permette l'insediamento di un complesso di vegetazione consistente in un mosaico di differenti comunità. Le fessure provvedono un microclima freddo umido dove si ritrovano piante vascolari tolleranti l'ombra come *Geranium robertianum* e *Ceterach officinale*, così come formazioni di specie erbacee tipiche delle terre boscate calcaree; le piccole tasche di terreno sono occupate da comunità del *Mesobromion* (p. es. *Seslerio-Mesobromenion*); si rinvengono pure landa o cespuglieto (p.es. *Corylo-Fraxinetum*). Tranne le aree ricche di specie dell'arbusteto (generalmente *Prunetalia spinosae*), in alcune regioni l'ecosistema è mantenuto dal pascolo; questo, combinato con severe condizioni di ventosità, permette agli arbusti isolati di sopravvivere solo in forme con habitus prostrato (p.es. *Dryas octopetala*); nei siti non pascolati, in aree marginali si presenta *Geranium sanguineum*.

In Svezia, i blocchi calcarei sono più larghi e le rotture più piccole. La composizione specifica riflette un clima più continentale, più secco e più freddo. I pavimenti sono per lo più esposti con sparsi cuscini di briofite, più raramente coperti da uno strato sottile di suolo. La superficie è coperta da *Sedum album*, *Cerastium pumilum*, *Cerastium semidecandrum*, licheni (*Aspicilia calcarea*, *Thamnolia vermicularis*, *Verrucaria nigrescens*) e briofite (*Tortella tortuosa*, *Grimmia pulvinata*). La vegeta-

zione nelle fratture contiene *Gymnocarpium robertianum*, *Asplenium ruta-muraria*, *Asplenium trichomanes* ssp. *quadrivalens* e, occasionalmente, cespugli di *Prunus spinosa*, *Fraxinus excelsior*, *Cotoneaster* spp., *Rosa* spp.

Alcuni siti in Irlanda ospitano un cespuglieto aperto di *Taxus-Juniperus* di maggiore interesse; certe specie artico-alpine come *Gentiana verna* e *Dryas octopetala* sono caratteristiche e nel Burren, queste specie si ritrovano con specie mediterraneo-atlantiche come *Neotinea maculata*.

Piante: Gran Bretagna e Irlanda - *Asplenium* spp., *Ceterach officinale*, *Cystopteris fragilis*, *Dryas octopetala*, *Dryopteris villarii*, *Epipactis atrorubens*, *Gentiana verna*, *Polygonatum odoratum*, *Ribes spicatum*. Svezia - *Sedum album*, *Cerastium pumilum*, *Cerastium semidecandrum*, *Aspicilia calcarea*, *Thamnolia vermicularis*, *Verrucaria nigrescens*, *Tortella tortuosa*, *Grimmia pulvinata*, *Gymnocarpium robertianum*, *Asplenium ruta-muraria*, *Asplenium trichomanes* ssp. *quadrivalens*.

Distribuzione geografica

In Liguria l'habitat è segnalato solo in sette siti compresi fra le Alpi Liguri e il Promontorio del Caprione (Montemarcello), ma è probabile una maggiore diffusione nelle aree con substrati calcarei soggette a particolari forme di erosione carsica.

Caratteri generali

Si tratta di habitat collinari, disposti su superfici rupestri a lieve declivio di natura carbonatica con più o meno evidenti segni di erosione carsica. Il tipo più rappresentativo è quello descritto dal manuale per altre regioni europee, con grandi blocchi più o meno regolari, separati da profonde fessurazioni, talora parzialmente ricolme di terra e vegetate. Gli aspetti liguri evidenziano aspetti variabili in base alla profondità delle incisioni che vanno da pochi millimetri a qualche metro; i solchi hanno andamenti che seguono da un lato la pendenza (solchi a doccia) e dall'altro le linee di minore resistenza delle rocce (solchi interstrato). L'aspetto varia da quello di rocce calcaree appena incise a campi carreggiati profondamente solcati. In questi ultimi si esaltano le differenze fra le parti esposte e le parti incise con alternanze evidenti di microclimi e terreni. Le parti rocciose emergenti presentano condizioni di maggiore temperatura e più elevato soleggiamento, ma anche minore disponibilità idrica; al contrario, le parti più profonde dei solchi sono notevolmente più fredde e umide e, grazie al possibile accumulo di terra e detriti organici, dispongono di una relativa maggiore quantità d'acqua. Il corteggio floristico di aspetti riferibili a 8240 è stato descritto da Cecchi e Tomei (1988) per il Monte Bermego sulla "Lama di La Spezia". Sulle parti rocciose emergenti s'insediano soprattutto muschi quali specie del genere *Grimmia* e *Leucobryum glaucum*, qualche *Sedum* e licheni; sulle pareti, nei primi centimetri superiori dei solchi, s'osservano frammenti di comunità simili a quelle di 8210 caratterizzate soprattutto da felci (*Asplenium ruta-muraria*, *Ceterach officinarum*, ecc.); lungo i solchi si possono distinguere (in base allo spessore del terreno) diversi stadi evolutivi: da nuclei di erbe mesofile, più o meno sciafile come, ad esempio, *Lamium galeobdolon*, *Geranium robertianum*, a cespuglieti e boscaglie talora intricati a *Prunus spinosa*, *Euonymus latifolius*, *Ostrya carpinifolia*, *Erica carnea*.

È probabile che anche la fauna presenti diversificazioni dipendenti dalla micromorfologia e dall'alternarsi di microclimi, ma mancano informazioni al riguardo.

Specie guida

Piante

Non rilevabili; l'habitat si distingue soprattutto per caratteri geomorfologici e vegetazionali.

Animali

Non noti.

Sistema degli habitat elementari e riferimenti fitosociologici

Poiché l'habitat 8240 è rappresentato in realtà, come detto, da un peculiare mosaico di aspetti, non è possibile inquadralo in un'unica classe fitosociologica. I riferimenti sono infatti sia a comunità dei *Potentilletalia caulescentis* (*Aspelenietea trichomanis*), sia dei *Crataego-Prunetea* (= *Rhamno-Prunetea*), che colonizzano campi solcati o carreggiati.

Aspetti dinamici e potenzialità

L'habitat 8240 ha un carattere primario, salvo rari casi in cui il fuoco ha distrutto la vegetazione. In Liguria l'habitat può andare incontro, in alcune situazioni, a lenti processi evolutivi dove si osserva la colonizzazione da parte delle specie legnose e l'affermazione di arbusteti e boscaglie per lo più con carattere mesofilo o meso-termofilo proprie della serie del leccio, della roverella o della rovere. Quasi ovunque, in ogni caso si assiste alla mosaicatura fra aspetti pionieri e stadi intermedi più evoluti.

Rapporti con l'utilizzo del territorio

Alcuni degli esempi di questo habitat in Liguria ricadono in aree carsiche di un certo interesse per le attività estrattive; altri ricadono in aree insulari, costiere o montane di minore interesse produttivo e talora nell'ambito di parchi regionali.

Importanza

L'habitat 8240 è particolarmente importante sotto il profilo scientifico e didattico, in quanto offre opportunità per osservare processi geomorfologici interessanti, differenze microclimatiche e fenomeni di dinamismo della vegetazione. In Liguria, a differenza che in altre regioni atlantiche, il contributo al paesaggio è minimo, talvolta esplicito come curiosità attrattiva per gli escursionisti che percorrono alcuni sentieri. Il ruolo nella protezione dei versanti è pressoché nullo. In relazione a interessi produttivi si rilevano casi in cui l'habitat ricade in aree estrattive generando situazioni di conflittualità.

Problematiche di conservazione

Lo stato di conservazione era stato giudicato di livello medio o non soddisfacente. Ciò è dovuto in parte a caratteristiche naturali in quanto l'habitat si presenta con superfici relativamente ridotte e facilmente soggette a trasformazioni derivanti da processi dinamici della vegetazione, e in parte a fenomeni di disturbo legati direttamente o indirettamente alle attività dell'uomo. Vulnerabilità e resilienza dell'habitat sono di livello medio-elevato; la tendenza dello stato conservativo pare riferibile a una sostanziale stabilità con locali situazioni in peggioramento.

Stato di conservazione				n.v.
N° di siti	0	4	3	0

Importanza dei siti						n.v.
N° di siti	0	0	3	2	2	0

Numero di siti della Rete Natura 2000 valutati in relazione allo stato di conservazione e alla loro importanza per l'habitat.

I rischi principali derivano da:

- evoluzione del suolo e della vegetazione;
- alterazione del reticolo idrico;

- captazioni;
- abbandono di rifiuti;
- pascolo brado di capre.

Tecniche di identificazione e valutazione

L'identificazione dell'habitat si basa innanzitutto su caratteri geomorfologici e non pone particolari difficoltà.

I parametri principali su cui basare la valutazione dello stato conservativo sono:

- il numero delle stazioni in cui è presente l'habitat;
- l'estensione dell'habitat;
- l'intensità con cui si esprimono i processi di erosione carsica;
- la consistenza dei popolamenti delle specie guida vegetali (comprese quelle licheniche e briofitiche);
- le caratteristiche meso- e micro-clima;
- il numero complessivo di specie;
- la presenza di contatti seriali e catenali;
- la comparsa di specie banali invasive;
- l'eventuale presenza di attività di disturbo.



Particolare di pavimento calcareo con tipiche fessurazioni (foto S. Marsili).

Indicazioni gestionali

Per la gestione degli aspetti riferibili all'habitat 8240 occorre innanzitutto evitare l'alterazione (e in particolare la riduzione) dei processi erosivi che incidono sulla piena evoluzione dell'habitat stesso. Ciò può avere implicazioni significative sulla circolazione idrica a livello di bacino o sottobacino e comporta il pieno rispetto della Legge regionale N. 14 del 3 aprile 1990. In linea di massima non dovrebbero essere ammesse trasformazioni se non quelle previste dagli strumenti urbanistici attualmente vigenti. È auspicabile che per gli aspetti più peculiari si eviti l'uso delle aree per l'estrazione di materiale lapideo e si alterino le morfologie.

Obiettivi

Gli obiettivi per l'habitat 8240 sono equamente suddivisi tra miglioramento e mantenimento delle condizioni attuali.

Interventi

Le azioni finalizzate al raggiungimento degli obiettivi per l'habitat 1130 sono:

- adozione di norme per ridurre le captazioni eccessive anche in aree circostanti;
- eventuali misure per contrastare l'abbandono di rifiuti solidi;
- misure per evitare pascolo eccessivo e altre attività che possano danneggiare le specie più sensibili e banalizzare la componente floristica;
- potenziamento della sorveglianza per evitare fenomeni di abbandono dei rifiuti e di captazioni eccessive.

Trasferimento delle informazioni

L'habitat è molto poco conosciuto e nei casi dove meglio si esprime, andrebbe valorizzato attraverso iniziative rivolte alle scuole dei territori in cui ricade e la predisposizione di punti d'interesse attrezzati con pannelli illustrativi, oltre che con prodotti editoriali che illustrino sia gli aspetti biologici sia i processi esogeni che determinano i suoi caratteri geomorfologici.

Monitoraggio

Le tecniche di monitoraggio sono rappresentate soprattutto da:

- rilevamento fotografico da terra o da piattaforma aerea (purché ad altissima risoluzione) e conseguente elaborazione delle immagini;
- censimento di specie guida vegetali, con particolare riguardo anche alle specie licheniche e briofitiche rupicole, eventualmente mediante transetti o aree permanenti;
- rilevamento geomorfologico dettagliato;
- valutazione dettagliata della diffusione e della estensione delle superfici occupate dall'habitat;
- rilevamento fitosociologico su eventuali aree permanenti;
- stima dell'incidenza di eventuali attività.

Gli indici principali da calcolare possono essere:

- Variazione della superficie occupata dall'habitat (mq);
- Ricchezza specifica;
- Consistenza delle specie guida vegetali;
- Presenza e sviluppo lineare di contatti seriali e catenali;
- Consistenza di specie invasive estranee all'habitat.

Il monitoraggio richiederebbe controlli con cadenza biennale (annuale nelle situazioni a maggior rischio o laddove si registrano peggioramenti significativi dello stato conservativo), tuttavia nelle stazioni più stabili è accettabile un intervallo di cinque anni.

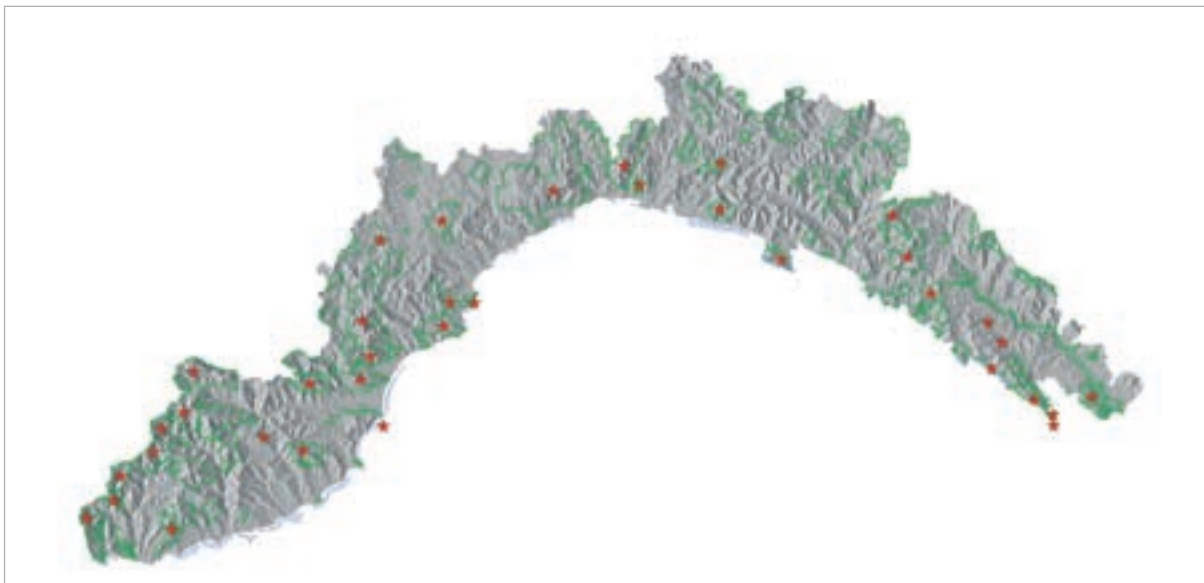
Ricerca

Nell'ambito della ricerca di base è importante privilegiare:

- accertamento delle eventuale localizzazione dell'habitat in nuove stazioni selezionate preliminarmente sulla base delle conoscenze geomorfologiche delle aree carsiche;
- verifiche dei processi che generano l'habitat e della variabilità con cui questo si presenta;
- censimenti floristici;
- caratterizzazione fitosociologica;
- censimenti faunistici;
- studi che evidenzino le possibili modalità di gestione nelle aree interessate da attività produttive.

8310

Grotte non ancora sfruttate a livello turistico



Codici

65 Grotte

Classificazione paleartica

Classificazione EUNIS 2002

- # H1.1 Ingressi di grotta
- # H1.2 Interni di grotta
- # H1.2/P-65.1 Grotte a vertebrati troglobi
- # H1.2.2 Grotte a vertebrati subtroglifili
- # H1.2/P-65.4 Grotte a invertebrati troglobi
- # H1.2/P-65.5 Grotte a invertebrati troglifili
- # H1.2/P-65.6 Grotte a invertebrati subtroglifili

Manuale d'interpretazione EUR25

Descrizione: Grotte non aperte al pubblico, incluse le loro aree con acqua e di scorrimento, ospitanti specie specializzate o altamente endemiche, o che sono di vitale importanza per la conservazione delle specie dell'Allegato II (p.es. pipistrelli, anfibi).

Piante: Solo muschi (p.es. *Schistostega pennata*) e tappeti di alghe all'ingresso delle grotte.

Animali: Fauna cavernicola molto specializzata e altamente endemica. Essa include forme sotterranee relitte di una fauna che si è diversificata all'esterno. Questa fauna è soprattutto composta di invertebrati che vivono esclusivamente in grotte e acque sotterranee. Gli invertebrati cavernicoli terrestri sono principalmente coleotteri, appartenenti alle sottofamiglie *Bathysciinae* e *Trechinae* in particolare, che sono carnivori e hanno una distribuzione molto ristretta. Invertebrati cavernicoli acquatici costituiscono una fauna altamente endemica, dominata da crostacei (*Isopoda*, *Amphipoda*, *Synsarcida*, *Copepoda*) e che comprende molti fossili viventi. Si rinvencono pure molluschi acquatici, appartenenti alla famiglia *Hydrobiidae*.

Con riferimento ai vertebrati, le grotte rappresentano siti per il letargo della maggior parte delle specie di pipistrelli europei, fra i quali molti sono minacciati (cfr. Allegato II). Parecchie specie possono vivere insieme nella stessa grotta. Grotte danno rifugio anche a diverse specie di anfibi molto rare come *Proteus anguinus* e numerose specie del genere *Speleomantes*.

Distribuzione geografica

In Liguria le grotte e le altre cavità che ospitano organismi peculiari sono numerose e diffuse in numerosi siti dei settori alpico e appenninico dal livello del mare sino alle maggiori quote altitudinali.

Caratteri generali

Come evidenziato nel successivo paragrafo, l'habitat comprende diversi tipi di cavità. Queste comprendono in primo luogo le grotte o, più in generale, le cavità di natura carsica o a queste assimilabili, distinguibili per morfologia (antri, ripari, grotte a sviluppo prevalentemente orizzontale o verticale, pozzi, camini, cunicoli, sifoni, inghiottitoi, ecc), sviluppo (da pochi metri a diversi chilometri), presenza o meno di acqua (ferma o corrente), origine (per processi carsici, esogeni o endogeni), natura del substrato (calcareo, conglomeratico, flysch, di contatto fra litotipi diversi, ecc), caratteristiche particolari delle acque e dell'aria, evidenze storiche o archeologiche di usi antropici, componenti faunistiche principali, ecc.

In secondo luogo si può includere nell'habitat 8310 l'ambiente sotterraneo superficiale (MSS di Juberthie *et al.*, 1980; Juberthie e Decu, 1994-98; Juberthie, 1995 e in generale degli autori francesi) costituito dalle reti di microcavità, più o meno isolate dall'ambiente sub-aereo, sviluppate sotto depositi



Geotritone (foto S. Marsili).

stabilizzati quali pietraie, sfasciumi ecc. Infine possono essere compresi nella stessa categoria di habitat anche l'ambiente interstiziale di depositi ghiaiosi o sabbiosi e il reticolo idrico sotterraneo.

Potrebbero essere comprese grotte e cavità messe in luce o determinate *ex novo* dall'attività estrattiva, purché questa sia ormai cessata e le cavità stesse siano rimaste libere per una colonizzazione spontanea da parte della fauna. Andrebbero invece esclusi manufatti completamente artificiali come, per esempio, pozzi, tunnel e cisterne in muratura, anche se non si può escludere che ospitino specie troglolie o troglofile.

Il mondo sotterraneo e i suoi aspetti biologici sono stati ben delineati da Stoch (2001).

La componente vegetale è presente solo nelle zone liminari e subliminari, all'imboccatura delle cavità, dove si possono osservare specie sciafile, in grado di fotosintetizzare con condizioni di bassissima illuminazione, che prediligono tenori elevati di umidità (per esempio *Arabis alpina*, *Geranium robertianum*, *Mycelis muralis* tra le fanerogame, *Adiantum capillus-veneris*, *Asplenium trichomanes*, *Phyllitis scolopendrium*, *Polypodium interjectum* tra le felci). In certi casi, come nel sito minerario di Libiola, una particolare circolazione dell'aria ha determinato un microclima caldo umido favorendo l'insediamento di specie esotiche termofile, a gravitazione tropicale, come *Nephrolepis cordifolia* (Bernardello in Marchetti, 2002). Con condizioni sino a circa 1/500 della luminosità esterna possiamo trovare fanerogame, sino a circa 1/1000 si possono osservare ancora crittogame (pteridofite e briofite); le alghe si possono spingere invece sino alla zona interna con intensità di illuminazione inferiore, mentre i funghi si possono rinvenire ancora più oltre in prossimità della zona profonda, nell'oscurità assoluta. Tra le briofite si possono citare alcune epatiche dei generi *Marchantia* e *Plagiochila* e muschi dei generi *Fissidens*, *Isopterygium*, *Mnium*, *Plagiothecium* e *Thamnum*.

I popolamenti faunistici sono quelli che maggiormente distinguono il profilo biologico delle grotte (Latella e Stoch, 2001).

La classificazione degli animali cavernicoli di Ruffo (1955) prevede una distinzione fra:

- troglosseni o accidentali (che si trovano in grotta solo accidentalmente);
- troglifili (presenti con maggiore regolarità), a loro volta distinguibili in:
 - subtroglofilo (che frequentano le grotte solo in alcuni periodi della loro vita, privi di particolari adattamenti a questo ambiente) come i pipistrelli e alcuni ditteri;
 - eutroglofilo (che, pur preferendo nettamente gli ambienti sotterranei e pur dotati di particolari adattamenti morfologici e fisiologici, possono vivere e in alcuni casi riprodursi anche all'esterno), come le cavallette cavernicole (ortotteri rafidoforidi).
- troglolobi (che mostrano gli adattamenti più spinti, nascono, si riproducono e muoiono solo all'interno delle grotte o di ambienti simili).

Diverse grotte sono caratterizzate da popolamenti di artropodi, per lo più endemici e isolati, appartenenti a vari generi di isopodi (*Proasellus*), diplopodi (*Glomeris*, *Spelaeoglomeris*), chilopodi (*Lithobius scotophilus*), coleotteri carabidi (*Duvalius*) e catopidi (*Parabathyscia*), ragni (*Troglohyphantes bonzanoi*, *Nesticus menozzii*). Tra gli ortotteri rafidoforidi è da segnalare la cavalletta troglifila *Dolichopoda ligustica*. Gli ingressi delle grotte ospitano sovente diversi tricoteri, lepidotteri e microlepidotteri, alcuni dei quali vi trascorrono la stagione invernale e altri i periodi più caldi. Alcuni di questi insetti sono legati al guano dei chiroterteri e, tra le farfalle, diversi (per es. specie del genere *Scoliopterix*) rappresentano prede importanti per gasteropodi e ragni troglolobi. Sempre tra i lepidotteri, i nottuidi (*Rhyacia simulans*, *Apopetes spectrum*), come in altre regioni, sono i più assidui frequentatori delle grotte. Tra i ditteri *Limonia nubeculosa* (Limoniidi), che ha abitudini subtroglofile, è la specie più comune; ad essa si affiancano numerosi culicidi (compresa la comune zanzara) e alcuni altri ematofagi legati ai chiroterteri o specie legate agli accumuli di guano. Tra i carabidi, il genere *Duvalius*, con diverse specie della tribù dei trechini, può rappresentare una componente caratterizzante diverse grotte; altrettanto significative sono le specie della famiglia dei colevidi e in particolare quelle della tribù dei baticini (*Parabathyscia* spp., *Bathysciola* sp.), così che si potrebbe distinguere, in base alla dominanza, grotte a trechini e grotte a baticini.

In alcuni casi sono invece dei vertebrati a fornire una caratterizzazione particolare alle grotte; si tratta di anfibi o di mammiferi chiroterri. Si possono perciò evidenziare grotte in cui è presente il geotritone e grotte dove i pipistrelli giocano un ruolo essenziale. Tra i geotritoni le cavità orientali dello spezzino ospitano *Speleomantes ambrosii*, mentre nel resto della Liguria possiamo rinvenire *Speleomantes strinati*. Diverse specie di pipistrelli si ritirano in un letargo invernale all'interno delle grotte dove possono trovare temperatura e umidità costanti e dove fra l'altro possono accoppiarsi. I chiroterri gregari si radunano in numero elevato con centinaia o migliaia di individui. I chiroterri maggiormente legati alle cavità naturali sono *Miniopterus schreibersii* a distribuzione costiera, presente con una notevole popolazione tra La Spezia e la Toscana, e le diverse specie dei generi *Myotis* e *Rhinolophus*.

Specie guida

Piante

Nessuna esclusiva dell'habitat; *Adiantum capillus-veneris*.

Animali

Duvalius spp., *Parabathyscia* spp., *Speleomantes ambrosii*, *S. strinati*; Chiroptera.

Sistema degli habitat elementari e riferimenti fitosociologici

L'habitat 8310 non ha riferimenti fitosociologici rappresentativi, in quanto costituito da aspetti meglio caratterizzati da organismi animali. Tuttavia in esso sono comprese comunità vegetali limitate alle imboccature delle grotte inquadrabili nella classe *Adiantetea capilli-veneris*.

- Habitat non marini di grotte o cavità
 - Habitat di grotte o cavità non utilizzate per il turismo
 - Habitat di grotte o cavità caratterizzate da popolamenti a chiroterri
 - Habitat di grotte o cavità caratterizzate da popolamenti di geotritoni
 - Habitat di grotte o cavità caratterizzate da popolamenti di invertebrati troglobi e/o troglotrofici
 - Habitat della rete di microcavità superficiali con fauna interstiziale
 - Habitat dei corsi d'acqua sotterranei

Aspetti dinamici e potenzialità

Si tratta di habitat dotati di notevole stabilità. Alcuni di essi sono il risultato di processi geomorfologici esogeni ed endogeni che si protraggono per tempi notevolmente lunghi non apprezzabili alla scala temporale dell'uomo.

Rapporti con l'utilizzo del territorio

La maggior parte delle grotte ricade in aree calcaree, diverse delle quali interessate da attività estrattive cessate o in corso. Alcune sono in ambito costiero soggetto a forte frequentazione e pressione antropica, altre ricadono in ambito montano e possono avere interesse come riparo per il bestiame.

Importanza

L'importanza dell'habitat 8310 è eccezionalmente elevata per il ruolo essenziale che le diverse tipologie ad esso riconducibili svolgono nella conservazione di numerose specie animali specializzate a vivere in condizioni ecologiche peculiari per oscurità, umidità, temperatura, disponibilità di cibo, ecc.

Sotto il profilo produttivo occorre considerare diversi aspetti. Alcune grotte rappresentano poli di attrazione per attività speleologiche che possono essere in contrasto con le esigenze di conservazione; in questi casi occorre preliminarmente evidenziare le criticità e risolvere le conflittualità. Notevole è il con-

tributo dell'habitat agli equilibri ecologici e indirettamente alla produttività degli agroecosistemi e alla salubrità del territorio dovuto al controllo delle popolazioni di insetti operato dai chiroterri che hanno i loro roost nelle grotte.

Infine in diverse aree si possono rilevare aspetti conflittuali - seppure riferibili per lo più al passato - col settore produttivo dell'estrazione di materiale lapideo, laddove le escavazioni hanno determinato la scomparsa di cavità sotterranee.

Problematiche di conservazione

Lo stato di conservazione è per lo più di livello medio, con alcune eccezioni in positivo e in negativo.

Stato di conservazione				n.v.
N° di siti	1	30	5	0

Importanza dei siti						n.v.
N° di siti	0	0	10	16	10	0

Numero di siti della Rete Natura 2000 valutati in relazione allo stato di conservazione e alla loro importanza per l'habitat.

Le principali minacce derivano da:

- frequentazione da parte dell'uomo (sia occasionale sia pianificata) e conseguente disturbo alla fauna;
- abbandono di rifiuti;
- chiusura degli ingressi da parte della vegetazione arbustiva;
- alterazione del reticolo idrico sotterraneo;
- captazioni;
- uso improprio come stalla;
- prelievo di animali da parte di collezionisti.

Altre minacce alla componente faunistica dell'habitat sono riscontrabili non nelle cavità che caratterizzano l'habitat stesso, ma negli ambienti di caccia dei chiroterri (riduzione delle radure; trasformazione e urbanizzazione delle aree agricole, eliminazione di alberi cavi, ecc.).

Tecniche di identificazione e valutazione

L'individuazione dell'habitat è basata essenzialmente su caratteri geomorfologici e sulla presenza di zoocenosi specializzate.

I parametri principali su cui basare la valutazione dello stato conservativo sono:

- il numero delle stazioni in cui è presente l'habitat;
- lo sviluppo sotterraneo dell'habitat;
- il contesto esterno e lo stato di conservazione della vegetazione circostante le cavità;
- la presenza nel contesto esterno di elementi indispensabili alla vita degli animali troglodili (corpi idrici, coltivazioni, radure ecc);
- la presenza e la consistenza dei popolamenti animali e il loro grado di specializzazione;
- la presenza di eventuali specie guida vegetali all'ingresso e nella zona di transizione;
- le caratteristiche micro-climatiche;
- la presenza di vegetazione ostruente l'ingresso;
- la presenza e l'intensità di attività antropiche.

Indicazioni gestionali

Le grotte necessitano di una attenzione particolare e il pieno rispetto della Legge regionale n. 14 del 3 aprile 1990. Si tratta di una gestione non disgiunta da quella del contesto in cui i numerosi esempi dell'habitat 8310 si trovano; non si può infatti dimenticare che la vita di diverse specie troglofile avviene in parte nelle grotte e in parte all'esterno, così come non si può dimenticare che la sensibilità delle specie troglolie è molto elevata e occorre evitare cambiamenti anche piccoli nell'uso delle aree che possono avere riflessi negativi sulla circolazione idrica sotterranea o su altri fattori. Nel caso di alcune grotte per le quali si è ipotizzato uno sfruttamento turistico, sarebbe opportuno rinunciare e privilegiare scelte di conservazione dell'habitat.

Obiettivi

Gli obiettivi per l'habitat 8310 nella porzione ligure della rete Natura 2000 sono quasi ovunque di miglioramento o di conservazione delle condizioni attuali.

Interventi

Le azioni finalizzate al raggiungimento degli obiettivi per l'habitat 8310 sono principalmente di carattere normativo o consistono in piccoli interventi per ridurre le possibilità di disturbo agli organismi troglolobi e troglolofi; tra di esse si possono citare:

- norme per ridurre le captazioni eccessive;
- norme e misure per evitare drasticamente l'illuminazione artificiale delle grotte, soprattutto laddove questa può recare maggiore disturbo alla fauna;



Ingressi di cavità di origine artificiale, ma ugualmente importanti per i popolamenti faunistici. Portovenere (foto M.G. Mariotti).

- norme e interventi per evitare il più possibile il disturbo delle popolazioni di specie troglofile e troglobie, realizzando per esempio apposite chiusure degli imbocchi;
- eventuali diradamenti della vegetazione per evitare la completa occlusione degli imbocchi;
- eventuali misure per contrastare l'abbandono di rifiuti solidi;
- norme e misure per evitare usi impropri delle grotte (magazzini per materiali o attrezzi, ricoveri per il bestiame, ecc.);
- potenziamento della sorveglianza per evitare fenomeni di abbandono dei rifiuti e di captazioni eccessive e far rispettare le norme vigenti.

La chiusura degli imbocchi deve essere parziale, con cancelli dotati di un passaggio per i chiroteri nella parte superiore.

Trasferimento delle informazioni

L'importanza dell'habitat 8310 è abbastanza nota alla popolazione e ai soggetti coinvolti nella gestione del territorio. Si riscontra l'esigenza di non eccedere nelle iniziative di valorizzazione evitando una eccessiva frequentazione, ricorrendo a forme di divulgazione di basso impatto quali: filmati, pannelli presso gli ingressi, realizzazione di centri con terrari o diorami che riproducano il microcosmo dell'habitat e individui di specie troglofile o troglobi che possano adattarsi in cattività o, in alternative riproduzioni degli stessi, in resina o altro materiale simile.

Monitoraggio

Le tecniche di monitoraggio sono rappresentate soprattutto da:

- Rilevamento fotografico degli ingressi;
- Censimenti periodici dei popolamenti animali mediante bat-detector e analisi bioacustica;
- Rilevamenti di parametri microclimatici (illuminazione, temperatura e umidità in primo luogo);
- Rilevamento dell'uso del suolo e della vegetazione nel contesto dell'habitat.

Gli indici principali da calcolare possono essere:

- Ricchezza specifica;
- Consistenza dei popolamenti animali;
- Variazioni dei parametri microclimatici;
- Variazioni nell'uso del suolo del contesto.

Per il monitoraggio dei chiroteri esiste una discreta letteratura (cfr. Agnelli *et al.*, 2004, Dondini *et al.*, 1999, Nodari, 2001, Pettersson, 1999) ed occorre evidenziare l'esistenza di un Gruppo Italiano Ricerca Chiroteri e di una Banca dati dei roost italiani finalizzato proprio al censimento di questi mammiferi (<http://biocenosi.dipbsf.uninsubria.it/chiroptera/>). L'analisi del contesto in cui ricade l'habitat e delle variazioni del suo uso del suolo è importante soprattutto per controllare le condizioni idonee al mantenimento delle popolazioni animali troglofile.

Ricerca

Nell'ambito della ricerca di base è importante privilegiare:

- il completamento del censimento delle grotte;
- il censimento delle popolazioni animali troglobie e troglofile;
- gli studi sui popolamenti vegetali e fungini nelle zone di transizione;
- gli studi demografici ed etologici sulle zoocenosi troglobie e troglofile;
- gli studi sui rapporti fra roost e zone di caccia dei chiroteri;
- studi applicativi per la gestione sostenibile dell'habitat finalizzata a valorizzare lo stesso limitando gli impatti sulla componente biotica.