

ALLEGATO ALLO STUDIO DI INCIDENZA

DESCRIZIONE HABITAT NATURA 2000

Habitat 2330 - Praterie aperte a *Corynephorus* e *Agrostis* su dossi sabbiosi interni

Codice CORINE: 64.11, 64.12, 35.2

Praterie presenti su piccole superfici all'interno di altre comunità, impostate su suoli minerali, in genere sabbiosi, a scarsa copertura di piante vascolari ma con presenza più o meno rilevante di briofite e licheni. La comunità assume la fisionomia di una prateria discontinua e stentata, spesso non distintamente separabile dalle altre comunità erbacee limitrofe. Si rinviene all'interno di altre comunità vegetali (spesso attribuibili ad habitat di interesse comunitario), come in radure all'interno di boscaglie ripariali (91E0) o boschi solo eccezionalmente interessati dalle piene (9190), oppure in prati aridi (6210). Di fatto, l'habitat può essere considerato come una *synusia*, in special modo all'interno delle comunità boschive.

Inquadramento fitosociologico

Classe: *Koelerioglaucæ-Corynephoreteacanescentis* Klika In Klika & V. Novák 1941

Ordine: *Corynephoretaliacanescentis* Klika 1934

Alleanza: *Corynephorioncanescentis* Klika 1931

Composizione floristica

La presenza di *Corynephoruscanescens*, graminacea perenne, ma con ciclo vitale ridotto, è essenziale per l'attribuzione dell'habitat. Questa specie prevale soprattutto nello stadio pioniero di colonizzazione del substrato minerale. Successivamente, si assiste all'ingresso di specie a ciclo breve (es. *Aira caryophyllea*, *Filago minima*, *Jasione montana*), spesso di notevole significato biogeografico (es. *Micropyrumtenellum*, *Psilurusincurvus*, *Teesdalianudicaulis*), in seguito di specie perenni (es. *Hieraciumpiloselloides*, *Rumex acetosella*, *Scleranthusperennis*). Briofite e licheni costituiscono una componente non trascurabile negli stadi successivi alla colonizzazione di *Corynephoruscanescens*.

Indicazioni gestionali

Una buona gestione dei corineforeti dovrebbe tendere a garantire la persistenza di tutti gli aspetti sotto cui si può presentare l'habitat 2330 e dovrebbe prevedere azioni di disturbo meccanico superficiale del suolo, tenendo conto anche della componente lichenica; contenimento delle piante invasive, anche con metodi chimici estremamente localizzati e riqualificazione di siti idonei.

Stato dell'habitat descritto

Nella tabella successiva sono indicati i parametri relativi allo stato dell'habitat nei siti oggetto di studio:

	IT2010013	IT2010014	IT2080301
Rappresentatività	C	C	C
Superficie relativa	A	A	A
Grado di conservazione	B	B	B
Valutazione globale	B	B	B

Habitat 3130 - Acque stagnanti, da oligotrofe a mesotrofe, con vegetazione dei *Littorelleteauniflorae* e/o degli *Isoëto-Nanojuncetea*

Codice CORINE: 22.12, 22.31, 22.32

Vegetazioni acquatiche paucispecifiche formate da piccole erbe situate in acque ferme di modesta profondità (in genere < 1 m) sulle rive di stagni, laghi e in piccole depressioni. Si tratta di comunità eliofile. Le acque sono caratterizzate da condizioni di trofia variabili da oligotrofe a mesotrofe. Se tali fitocenosi rimangono sommerse anche durante la stagione estiva dominano le specie perenni della classe *Littorelleteauniflorae*, se invece esiste una fase estiva di emersione si affermano le entità annuali della classe *Isoëto-Nanojuncetea*. L'habitat è quindi complesso e implica l'esistenza di vegetazione dell'una o dell'altra classe o anche la compresenza di comunità di entrambi i syntaxa, spesso sviluppati su estensioni assai ridotte. Le comunità perenni e di ambiente oligotrofo compaiono spesso nelle depressioni inondate a contatto con vegetazioni di torbiera. In Lombardia tali comunità sono localizzate a basse quote nella fascia prealpina.

Inquadramento fitosociologico

Le comunità oligomesotrofe permanentemente inondate possono essere ascritte a:

Classe: *Littorelleteauniflorae* Tx. 1947

Ordine: *Littorelletalia* Koch ex Tx. 1937

Alleanza: *Eleocharitionacicularis* Pietsch 1967

Le comunità soggette a emersione estiva possono invece essere inquadrare in:

Classe: *Isoëto-Nanojuncetea* Br.-Bl. Et Tx. ex Westhoff et al. 1946

Ordine: *Nanocyperetalia* Klika 1935

Alleanza: *Nanocyperion* Koch et Libbert 1932

Composizione floristica

Vegetazione dei *Littorelleteauniflorae*: *Juncus bulbosus*, *Eleocharis acicularis*, *E. carniolica*, *E. palustris*. Vegetazione degli *Isoëto-Nanojuncetea*: *Cyperus flavescens*, *C. fuscus*, *Juncus bufonius*, *J. tenageja*, *Lindernia procumbens*, *Eleocharis ovata*, *Lythrum portula*.

Tendenze dinamiche naturali

La vegetazione è dotata di un dinamismo intrinseco molto ridotto che la rende stabile per periodi medio-lunghi; la stabilità è però condizionata da eventi geomorfologici che interessino l'area su cui la vegetazione insiste (sedimentazione da parte di corsi d'acqua), da variazioni del tenore di nutrienti delle acque (innesco di fenomeni di eutrofia, intorbidimento ed affermazione di comunità di macrofite acquatiche e/o microalghe più competitive) o dall'invasione della vegetazione palustre elofitica circostante (ad esempio i canneti a *Phragmites australis*).

Indicazioni gestionali

È opportuno monitorare e salvaguardare regime e qualità delle acque con particolare riferimento al basso tenore di nutrienti. Controllare i fenomeni di interrimento e l'immissione di acque superficiali. Verificare l'andamento dei possibili fenomeni di deposizione dei materiali organici prodotti dalla vegetazione confinante, formata generalmente da specie di più rapido sviluppo e di dimensioni maggiori. Controllare l'eventuale copertura delle acque da parte della vegetazione confinante che provochi l'ombreggiamento dell'habitat.

Stato dell'habitat descritto

Nella tabella successiva sono indicati i parametri relativi allo stato dell'habitat nei siti oggetto di studio:

	IT2010001	IT2010007	IT2010016	IT2010401	IT2080301
Rappresentatività	C	A	A	C	D
Superficie relativa	C	C	C	C	
Grado di conservazione	B	C	B	B	
Valutazione globale	B	C	B	B	

Habitat 3140 - Acque oligomesotrofe calcaree con vegetazione bentica di *Chara spp.*

Codice CORINE: 22.12, 22.15, 22.44

Vegetazioni acquatiche paucispecifiche sommerse formate da macroalghe del genere *Chara*. Queste costituiscono coperture tappezzate il fondale in acque ferme da oligotrofe a mesotrofe con chimismo da neutro a basico (pH anche superiore a 7,5 ed elevato tenore di basi disciolte) e collocate nelle zone periferiche o nelle parti profonde di laghi, stagni, depressioni inondate di paludi o specchi d'acqua artificiali a profondità molto variabili (da poche decine di cm a molti m). Si tratta di vegetazione eliofila presente quindi in acque pulite caratterizzate da buona trasparenza. In Lombardia tale habitat è stato segnalato poco frequentemente in pianura e nella fascia prealpina a basse quote. L'habitat comprende anche analoga vegetazione dominata da alghe del genere *Nitella*, che colonizza acque povere di basi con pH da neutro ad acido, ma che in Lombardia non sono state rilevate.

Inquadramento fitosociologico

Le segnalazioni di questo habitat relative ai fontanili della pianura sono basate su indicazioni di tipo bibliografico non confermate da rilievi recenti. La vegetazione monospecifica rilevata nella fascia prealpina può essere inquadrata, con le cautele dovute alla limitatezza dei dati disponibili, a:

Classe: *Chareteafragilis* Fukarek ex Krausch 1964

Ordine: *Charetaliahispidae* Sauer ex Krausch 1964

Alleanza: *Charionfragilis* Krausch 1964

Composizione floristica

Chara fragilis.

Tendenze dinamiche naturali

La vegetazione è dotata di un dinamismo intrinseco molto ridotto che la rende stabile per periodi medio-lunghi; tale stabilità è però spesso condizionata dalla variazione del tenore di nutrienti delle acque (innesco di fenomeni di eutrofia, intorbidimento ed affermazione di comunità di macrofite acquatiche e palustri e/o microalghe più tolleranti) o dall'invasione della vegetazione circostante. La stabilità della vegetazione non pare invece condizionata dall'esistenza di periodi limitati di asciugamento stagionale dei corpi idrici interessati.

Indicazioni gestionali

È opportuno monitorare e salvaguardare la qualità delle acque con particolare riferimento a un basso tenore di nutrienti e garantire la conservazione del regime annuale esistente. Controllare i fenomeni di interrimento e l'immissione di acque superficiali. Controllare l'eventuale copertura delle acque da parte della vegetazione confinante e monitorare gli effetti dei processi di sedimentazione delle relative spoglie vegetali.

Stato dell'habitat descritto

Nella tabella successiva sono indicati i parametri relativi allo stato dell'habitat nei siti oggetto di studio:

	IT2010002	IT2010401
Rappresentatività	C	B
Superficie relativa	C	C
Grado di conservazione	B	C
Valutazione globale	B	C

Habitat 3150 - Laghi eutrofici naturali con vegetazione del *Magnopotamion* o *Hydrocharition*

Codice CORINE: 22.13 x (22.41 o 22.421), 22.13, 22.41, 22.421, 22.422, 22.431

Habitat con vegetazione macrofitica che comprende fitocenosi strutturalmente diverse. In primo luogo, vi sono le comunità dominate da idrofite radicanti e sommerse (genere *Potamogeton* in particolare), delle quali solo gli apparati fiorali sono esposti sopra la superficie dell'acqua; alternativamente sono invece costituite da comunità vegetali liberamente natanti, formate da idrofite la cui radicazione nel fondale è temporanea o inesistente. Anche in questo caso gli apparati fiorali appaiono sopra il pelo dell'acqua mentre le superfici fogliari si sviluppano in superficie (*Hydrocharismorsus-ranae*, *Lemna* sp. pl., ad es.) o al contrario rimangono del tutto sommerse (gen. *Utricularia*). Le acque colonizzate sono ferme, hanno profondità generalmente modesta (fino a 2-3 m) e grado trofico elevato (ambiente eutrofico). In Lombardia tali comunità sono state segnalate frequentemente a basse quote soprattutto in pianura e in subordine nella fascia prealpina.

Inquadramento fitosociologico

La situazione sintassonomica risulta abbastanza complessa per la coesistenza in questo habitat di comunità appartenenti a classi fitosociologiche diverse. Le comunità galleggianti di pleustofite afferiscono invece alla:

Classe: *Lemnetea* Tx. ex O. Bolòs et Masclans 1955

Ordine: *Lemnetalia minoris* Tx. ex O. Bolòs et Masclans 1955

Alleanza: *Lemnion minoris* Tx. ex O. Bolòs et Masclans 1955

Alleanza: *Lemnion trisulcae* Den Hartog et Segal ex Tx. et Schwabe in Tx. 1974

Alleanza: *Lemnion minoris-Hydrocharition morsus-ranae* Passarge 1978

Ordine: *Utricularietalia* Den Hartog et Segal 1964

Alleanza: *Utricularion* Den Hartog et Segal 1964

Le comunità di idrofite radicanti possono essere inquadrate in:

Classe: *Potametea* Tx. et Preising 1942

Ordine: *Potametalia* Koch 1926

Alleanza: *Potamion pectinati* (Koch 1926) Görs 1977

La diagnosi dell'habitat pare invece escludere le comunità radicanti dominate da ninfeidi dell'all. *Nymphaeion albae* Oberdorfer 1957 i cui lamineti sono per altro segnalati frequentemente insieme alle comunità qui indicate.

Composizione floristica

Idrofite radicanti: *Potamogeton crispus*, *P. lucens*, *P. natans*, *P. pectinatus*, *P. perfoliatus*, *P. trichoides*, *P. pusillus*, *Myriophyllum spicatum*, *M. verticillatum*, *Najas marina*, *N. minor*, *Hottoniapalustris*. Idrofite liberamente natanti o galleggianti: *Lemna minor*, *L. trisulca*, *L. gibba*, *Spirodela polyrrhiza*, *Salvinia natans*, *Azolla filiculoides*, *A. caroliniana*, *Riccia fluitans*, *Hydrocharismorsus-ranae*, *Utricularia australis*, *U. vulgaris*, *Ceratophyllum demersum*, *C. submersum*

Tendenze dinamiche naturali

Si tratta di un habitat collocato negli specchi di acqua ferma il cui destino è di essere colmato soprattutto per l'avanzamento della vegetazione palustre di grandi elofite ripariali (canneti ad esempio). In ambiente eutrofico il processo risulta relativamente veloce e in condizioni ipertrofiche vi si possono verificare fenomeni di proliferazione algale che tendono a soffocare la vegetazione macrofitica.

Indicazioni gestionali

È opportuno monitorare regime e qualità delle acque per evitare un'eccessiva accelerazione dei processi di proliferazione algale condizionati da un livello trofico troppo elevato. È quindi opportuno salvaguardare le vegetazioni elofitiche circostanti che separano il corpo acquatico dal contesto colturale esterno e per quanto possibile evitare l'immissione di acque che drenano superfici agrarie soggette a fertilizzazione. In piccoli specchi d'acqua questo habitat spesso risulta instabile per la tendenza al rapido accumulo sul fondale di materiale organico autogeno o

proveniente dalle cinture elofitiche ripariali. Quando si ritenga necessario sono allora possibili operazioni di ringiovanimento del corpo d' acqua con parziali e controllate asportazioni del sedimento organico di fondo. Allo stesso scopo può essere operato un limitato contenimento dell'espansione verso la superficie libera dell'acqua della vegetazione elofitica, senza però distruggerne la continuità né tanto meno eliminarla.

Stato dell'habitat descritto

Nella tabella successiva sono indicati i parametri relativi allo stato dell'habitat nei siti oggetto di studio:

	IT2010006	IT2010007	IT2010008	IT2010015	IT2010022	IT2010501	IT2010502
Rappresentatività	A	A	A	A	D	B	B
Superficie relativa	C	C	C	C		C	C
Grado di conservazione	A	C	B	B		B	B
Valutazione globale	A	C	B	B		B	B

Habitat 3160 - Laghi e stagni distrofici naturali

Codice CORINE: 22.14

Comunità vegetali in corpi d'acqua lenticia, dalle dimensioni di piccoli laghi a quelle di pozze, associati a vegetazioni torbigene. Le acque, spesso colorate di bruno, sono oligotrofiche, di rado mesotrofiche, e a reazione da acida a leggermente basica.

Comunità neglette, in quanto apparentemente a copertura rada o costituite da specie poco vistose, presenti soprattutto in piccoli corpi d'acqua, incluse pozze profonde, presenti esclusivamente in ambienti torbigeni.

Inquadramento fitosociologico

Classe: *Utricularietea intermedio-minoris*Pietsch ex Krausch 1968

Ordine: *Utricularietalia intermedio-minoris*Pietsch ex Krausch 1968

Alleanza: *Sphagno cuspidati-Utricularionminoris*Müller &Görs 1960

Alleanza: *Scorpidioscorpidioidis-Utricularionminoris*Pietsch ex Krausch 1968

Classe: *Potameteapectinati*Klika in Klika&Novák 1941

Ordine: *Utricularietalia minoris*DenHartog& Segal 1964

Alleanza: *Utricularionvulgaris*Passarge 1964

Composizione floristica

Comunità in genere paucispecifiche, in cui spiccano costantemente piante carnivore del genere *Utricularia*. Tra le altre idrofite maggiormente legate all'habitat si possono annoverare *Nymphaea alba* subsp. *minoriflora* e *Potamogetonpolygonifolius*, mentre tra le elofite *Carex lasiocarpa* e *C. remota*. Le briofite tipiche dell'habitat, in genere legate allo strato di torba circostante lo specchio d'acqua (*Scorpidium* sp.pl., *Sphagnum* sp.pl., *Straminergonstramineum*, ecc.), possono però galleggiare e sopravvivere all'interno della comunità di idrofite.

Tendenze dinamiche naturali

Indicazioni gestionali

Stato dell'habitat descritto

Nella tabella successiva sono indicati i parametri relativi allo stato dell'habitat nei siti oggetto di studio:

	IT2010006	IT2010007	IT2010008	IT2010015	IT2010022	IT2010501	IT2010502
Rappresentatività	A	A	A	A	D	B	B
Superficie relativa	C	C	C	C		C	C
Grado di conservazione	A	C	B	B		B	B
Valutazione globale	A	C	B	B		B	B

Habitat 3260 - Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del *Ranunculionfluitantis* e *Callitricho-Batrachion*

Codice Corine : 24.4

L'habitat presenta una vegetazione erbacea perenne paucispecifica formata da macrofite acquatiche a sviluppo prevalentemente subacqueo con apparati fiorali generalmente situati sopra il pelo dell'acqua. In vegetazione esposta a corrente più veloce (*Ranunculionfluitantis*) gli apparati fogliari rimangono del tutto sommersi mentre in condizioni reofile meno spinte una parte delle foglie è portata a livello della superficie dell'acqua (*Callitricho-Batrachion*). In virtù della specificità dell'ambiente (acqua in movimento) la coltre vegetale formata può essere continua ma è più spesso suddivisa in ampie zolle delimitate dai filoni di corrente più veloce. L'habitat è sviluppato in corsi d'acqua ben illuminati di dimensioni mediopiccole o eventualmente nei fiumi maggiori, ma solo ai margini o in rami laterali minori. In ogni caso il fattore condizionante è la presenza dell'acqua in movimento durante tutto il ciclo stagionale. La disponibilità di luce è un fattore critico e perciò questa vegetazione non si insedia in corsi d'acqua ombreggiati dalla vegetazione esterna. Il mantenimento della vegetazione è scoraggiato dal trasporto torbido che intercetta la luce, può danneggiare meccanicamente gli organi sommersi e può ricoprire le superfici fotosintetiche. Un trasporto rilevante inoltre può innescare fenomeni di sedimentazione rapida all'interno delle zolle sommerse di vegetazione il cui esito ultimo è la destabilizzazione delle zolle stesse. In Lombardia questo habitat è stato segnalato soprattutto in pianura e a basse quote nella fascia prealpina.

Inquadramento fitosociologico

L'inquadramento della vegetazione di questo habitat è schematizzabile nei termini che seguono:

Classe: *Potametea* Tx. et Preising 1942

Ordine: *Potametalia* Koch 1926

Alleanza: *Ranunculionfluitantis* Neuhäusl 1959

Alleanza: *Callitricho-Batrachion* Den Hartog et Segal 1964

Va osservato che nella letteratura fitosociologica esistente per la Lombardia è stata in genere utilizzata la sola alleanza *Ranunculionfluitantis* considerata però in senso estensivo e inclusiva quindi di *Callitricho-Batrachion*. Soprattutto in corrispondenza delle zone marginali dei corsi d'acqua, ove la corrente risulta rallentata o addirittura annullata, si può realizzare una commistione con elementi del *Potamionpectinati* che esprimono la transizione verso la vegetazione di quest'ultima classe.

Composizione floristica

Ranunculus fluitans, *R. tricophyllus*, *R. circinatus*, *R. aquatilis*, *Callitriche obtusangola*, *C. stagnalis*, *Potamogeton nodosus*, *P. pectinatus*, *P. crispus*, *P. perfoliatus*, *Groenlandia densa*, *Myriophyllum spicatum*, *Elodea canadensis*, *Vallisneria spiralis*, *Sagittaria sagittifolia* forma *vallisnerifolia*, *Veronica anagallis aquatica* forma *submersa*, *Berula erecta* forma *submersa*, *Nuphar luteum* forma *submersa*, la forma reofila di *Ceratophyllum demersum*, la briofita *Fontinalis antipyretica*.

Tendenze dinamiche naturali

Se il regime idrologico del corso d'acqua risulta stabile la vegetazione viene controllata nella sua espansione e nelle sue possibilità di evoluzione dinamica dall'azione stessa della corrente che svelle le zolle sommerse quando costituiscono un ostacolo troppo manifesto al suo corso. La conseguenza è che le specie palustri che le avevano colonizzate vengono asportate insieme alle zolle. Ove venga meno l'influsso della corrente viva questa vegetazione lascia spazio a fitocenosi elofitiche di acqua corrente (*Glycerio-Sparganium* Br.-Bl. et Sissingh in Boer 1942) o di acqua ferma (*Phragmites communis* Koch 1926).

Indicazioni gestionali

È opportuno garantire la costante presenza di acqua corrente durante tutto il ciclo stagionale e monitorare la qualità delle acque con particolare riferimento al mantenimento di bassi livelli di torbidità; evitare la copertura del corso d'acqua da parte della vegetazione arborea e/o arbustiva circostante. Per motivi di sicurezza idraulica è possibile sfalciare la vegetazione senza però smuovere drasticamente i sedimenti del fondale e danneggiare quindi estesamente le parti ipogee delle idrofite; ove per gli stessi motivi sia necessario risagomare il corso d'acqua è opportuno procedere in tratti limitati valutando il grado di ripresa della vegetazione sui fondali rimodellati e gli effetti della frazione fine dei sedimenti smossi che spesso si rideposita sulla vegetazione situata più a valle.

Stato dell'habitat descritto

Nella tabella successiva sono indicati i parametri relativi allo stato dell'habitat nei siti oggetto di studio:

	IT2010010	IT2010011	IT2010013	IT2010014	IT2080301
Rappresentatività	C	B	B	A	D
Superficie relativa	C	C	C	C	
Grado di conservazione	B	B	C	B	
Valutazione globale	B	B	C	A	

Habitat 3270 - Fiumi con argini melmosi e con vegetazione del *Chenopodion rubri* p.p. e del *Bidenton*

Codice Corine: 24.52

Coltri vegetali costituite da specie erbacee annuali a rapido accrescimento che si insediano sui suoli alluviali, periodicamente inondati e ricchi di nitrati situati ai lati dei corsi d'acqua, grandi fiumi e rivi minori. Il substrato è costituito da sabbie, limi o argille anche frammisti a uno scheletro ghiaioso. Lo sviluppo della vegetazione è legato alle fasi in cui il substrato dispone di una sufficiente disponibilità idrica, legata soprattutto al livello delle acque del fiume e in subordine alle precipitazioni, che quindi non deve venir meno fino al completamento del breve ciclo riproduttivo delle specie presenti. Si tratta di vegetazione legata ai substrati depositati dal fiume e la cui esistenza richiede la permanenza del controllo attivo esercitato dalla morfogenesi fluviale legata alle morbose e alle piene; la forte instabilità dell'ambiente è affrontata dalla vegetazione approfittando del momento (o dei momenti stagionali) più favorevoli e comunque producendo una grande quantità di semi che assicurano la conservazione del suo pool specifico. Le specie presenti sono generalmente entità marcatamente nitrofile che ben si avvantaggiano dell'elevato tenore di nutrienti delle acque di scorrimento superficiale. Le formazioni vegetali secondarie dominate dalle stesse specie, ma slegate dal contesto fluviale e formatesi in seguito a forme di degradazione atropogena non vengono considerate appartenenti a questo habitat.

Inquadramento fitosociologico

Classe: *Bidentetatripartitae*Tx., Lohmeier et Preising in Tx. 1950

Ordine: *Bidentetatripartitae*Br.-Bl. et Tx. ex Klika et Hadac 1944

Alleanza: *Bidentontripartitae*Nordhagen 1940

Alleanza: *Chenopodion rubri* J.Tx. in Poli et J.Tx. 1960

La vegetazione dell'habitat è inclusiva di due alleanze vi cariantisi sui suoli più fini e con maggior inerzia idrica (*Bidentontripartitae*) e sui suoli sabbioso limosi soggetti a più rapido disseccamento (*Chenopodion rubri*).

Composizione floristica

Polygonumlapathifolium, *P. hydropiper*, *P. mite*, *P. minus*, *P. persicaria*, *Bidens tripartita*, *B. frondosa*, *Xanthiumitalicum*, *Echinochloa crus-galli*, *Alopecurusaequalis*, *Lepidiumvirginicum*. Tra le specie presenti molte non sono autoctone (*Bidens* sp. pl., *Xanthiumitalicum*, *Echinochloa crus-galli*, *Lepidiumvirginicum*) e il forte carattere esotico della flora presente costituisce un elemento caratteristico di questo habitat.

Tendenze dinamiche naturali

È una tipica comunità pioniera che si ripresenta costantemente nei momenti adatti del ciclo stagionale, favorita dalla grande produzione di semi. Il permanere del controllo da parte dell'azione del fiume ne blocca lo sviluppo verso la costituzione delle vegetazioni di greto dominate dalle specie erbacee biennali o perenni. Nell'ambito di questa vegetazione possono avvenire fenomeni di germinazione massiva dei semi di *Salix alba* o *S. triandra* cui può conseguire lo sviluppo delle relative formazioni legnose arboree o arbustive ripariali della classe *Saliceteapurpureae* Moor 1958.

Indicazioni gestionali

Trattandosi di cenosi erbacee annuali che si sviluppano sui greti di sedimenti fini regolarmente rimaneggiati dal corso d'acqua è necessario garantire la permanenza del regime idrologico e dell'azione morfogenetica del fiume cui consegue il mantenimento di estensioni di greto attivo in fregio all'alveo. La conservazione frammenti mono o paucispecifici di questa vegetazione può avvenire su anche superfici ridotte a zolle o a strette fasce di vegetazione, ma la sua espressione tipica richiede l'esistenza di superfici più ampie.

Stato dell'habitat descritto

Nella tabella successiva sono indicati i parametri relativi allo stato dell'habitat nei siti oggetto di studio:

	IT2010014	IT2080301
Rappresentatività	C	D
Superficie relativa	C	
Grado di conservazione	B	
Valutazione globale	B	

Codice CORINE : 31.2

Formazioni dalla fisionomia molto variabile, perché possono presentarsi: sia come boschetti radi, con alberi bassi e dispersi, sia come arbusteti fitti, soprattutto di ginestre e di giovani alberi, quali betulla, pioppo tremulo e pino silvestre, sia come brughiere dominate dal brugo, sia come alte erbe caratterizzate dalla molinia, sia come erbe basse. Ogni tipo è espressione di una ecologia e di una storia proprie. La presenza di una abbondante e ben sviluppata componente legnosa indica una evoluzione indisturbata della vegetazione; al contrario, una abbondante vegetazione erbacea segue spesso eventi di disturbo drastico, come il fuoco. Le erbe basse sono in genere circoscritte a piccole depressioni, sovente di origine artificiale, che raccolgono acque e che favoriscono lo sviluppo di erbe igrofile. Sono presenti nelle pianure, in particolare sugli altopiani pianeggianti o appena ondulati di terrazzi fluvio-glaciali antichi dell'alta Pianura Padana a quote comprese fra 200 e 450 m e sulle basse montagne. I suoli sono evoluti (paleosuoli), acidi, poveri di elementi nutritivi, con abbondante limo e argilla, causa di un cattivo drenaggio e di frequenti ristagni idrici.

Inquadramento fitosociologico

Classe: *Calluno-Ulicetea* Br.-Bl. et R. Tx. ex Klika et Hadač 1944

Ordine: *Vaccinio-Genistetalia* Schubert 1960

Alleanza: *Genistion pilosae* Duvigneaud 1942

Classe: *Rhamno-Prunetea* Rivas Goday et Borja Carbonell 1961

Ordine: *Prunetalia* R. Tx. 1952

Alleanza: *Pruno-Rubion fruticosi* Tx. 1952 corr. Doing 1962 em

Sub. Alleanza: *Sarothamnenion* Oberd. 1979

Classe: *Molinio-Arrhenatheretea* R. Tx. 1937 em. R. Tx. 1970

Ordine: *Molinietalia* Koch 1926

Composizione floristica

Callunavulgaris, *Molinia arundinacea*, *Cytisus scoparius*, *Carex pilulifera*, *Quercus petraea*, *Quercus rubra*, *Danthonia decumbens*, *Potentilla erecta*, *Pinus sylvestris*, *Betula pendula*, *Populus tremula*, *Frangula alnus*, *Genista tinctoria*, *G. germanica*, *Salix rosmarinifolia*, *Pteridium aquilinum*, *Gentiana pneumonanthe*, *Arnica montana*, *Nardus stricta*.

Tendenze dinamiche naturali

Le brughiere evolvono spontaneamente verso espressioni forestali, in tempi più o meno lunghi. Esse si conservano solo con il pascolo o l'incendio reiterati.

Indicazioni gestionali

Queste aree rivestono una fortissima importanza nel mantenimento della biodiversità locale, nonché da un punto di vista dinamico svolgono il ruolo di serbatoio per la ricostituzione del bosco acidofilo. Al fine di bloccare l'evoluzione della formazione verso espressioni forestali, sono consigliati sia lo sfalcio sia il pascolo, meglio se con animali appartenenti a specie diverse. È invece da escludere il ricorso al fuoco, anche se un tempo era uno degli elementi principali di controllo dell'evoluzione della vegetazione. È anche richiesto un periodico monitoraggio per contrastare sul nascere l'invasione da parte di specie esotiche. Sono anche da proibire i rimboschimenti.

Stato dell'habitat descritto

Nella tabella successiva sono indicati i parametri relativi allo stato dell'habitat nei siti oggetto di studio:

	IT2010002	IT2010005	IT2010010	IT2010012	IT2010014
Rappresentatività	B	B	C	C	B
Superficie relativa	C	C	C	C	C
Grado di conservazione	B	B	C	C	B
Valutazione globale	B	B	C	C	B
	IT2010016	IT2020007	IT2010401	IT2080301	
Rappresentatività	B	B	B	D	
Superficie relativa	C	C	C		
Grado di conservazione	C	C	C		
Valutazione globale	C	C	B		

Habitat 6110* - Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (*Festuco-Brometalia*)

Codice CORINE: 34.31, 34.32, 34.33, 34.34

Comunità monostратificate, con buona capacità di consolidamento del suolo. Crescono su detriti calcareo-dolomitici di piccola pezzatura, in corso iniziale di stabilizzazione ma ancora in parte mobili. Sono cenosi tipiche delle esposizioni calde e dei litosuoli molto aridi. La biodiversità vegetale è modesta, data la forte severità dell'ambiente.

Inquadramento fitosociologico

Composizione floristica

Sedum album, *Alyssum alyssoides*, *Sedum dasyphyllum*, *Sedum rupestre*, *Melica ciliata*, *Asplenium trichomanes*, *Asplenium ruta-muraria*, *Achnatherum calamagrostis*, *Rumex scutatus*, *Teucrium botrys*, *Tortella* spp. (muschi).

Tendenze dinamiche naturali

Vegetazione pioniera, colonizzata inizialmente da specie erbacee quali *Carex humilis*, *Melica ciliata* e *Bromus erectus*; successivamente si osserva la rinnovazione di arbusti quali *Buxus sempervirens* e *Cytisus sessilifolius*. Sui bassi versanti possono comparire come colonizzatori anche *Betula pendula* e *Populus tremula*.

Indicazioni gestionali

In generale si trovano intatti, ma possono essere minacciati da cave e strade. Si tratta comunque di ambienti pionieri, destinati a essere sostituiti naturalmente.

Stato dell'habitat descritto

Nella tabella successiva sono indicati i parametri relativi allo stato dell'habitat nei siti oggetto di studio:

	IT2010018
Rappresentatività	B
Superficie relativa	C
Grado di conservazione	B
Valutazione globale	B

Habitat 6210* - Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato

calcareo (*Festuco-Brometalia*)

Codice CORINE : 34.31, 34.32, 34.33, 34.34

Si tratta di praterie secondarie collocate tra i 400 m e 1100 m di quota, su versanti preferibilmente esposti a Sud. Sono praterie a dominanza graminoidi quali *Bromuserectus*, *Brachypodium pinnatum*, *Koeleria pyramidata* e *Carex humilis*, nelle quali si riscontra una elevata ricchezza floristica. Accanto a specie come *Carlina vulgaris*, *Centaurea scabiosa*, *Dianthus carthusianorum* e *Leontodon hispidus* sono presenti numerose orchidee rare e termofile quali ad esempio *Ophrys apifera* e *O. insectifera*. La composizione floristica porterebbe ad ascrivere queste praterie al Mesobromion (praterie secondarie seminaturali). Esse sono prevalentemente localizzate sul versante meridionale del Monte Pizzella.

Inquadramento fitosociologico

Classe: *Festucovalesiacae-Brometea erecti*

Ordine: *Brometalia erecti*

Alleanza: *Bromion erecti*

Alleanza: *Xerobromion erecti*

Alleanza: *Koeleriomacranthae-Phleion phleoidis*

Ordine: *Festucetalia valesiacae*

La suddivisione a livello di alleanza di *Festucetalia valesiacae*, comprendente le praterie a carattere steppico sub-continentale nelle vallate alpine interne, appare di non facile applicazione alla scala regionale. Si è quindi preferito non proporre alcuna alleanza di *Festucetalia valesiacae*. Il quadro sintassonomico è inoltre complicato da condizioni stazionali particolari. Dove lo sviluppo del bosco è naturalmente rallentato e il microclima risulta particolarmente caldo e arido (es. versanti ripidi esposti a sud), si riscontra l'ingresso di specie di *Festucetalia valesiacae* (*Festuca valesiaca*, *Kengia serotina*, *Pulsatilla montana*, *Scorzonera austriaca*, *Stipa eriocaulis* s.l., ecc.) all'interno di comunità di *Brometalia* (in particolare di *Xerobromion*). Di conseguenza, i limiti verso l'ordine *Brometalia erecti* andrebbero rivisti, in quanto l'alleanza *Diplachnion serotinae*, posta usualmente in *Festucetalia valesiacae*, ha in realtà connotati floristico-vegetazionali, oltre che sinecologici, che l'accostano a *Xerobromion erecti* (in *Brometalia erecti*). In termini pragmatici, la presenza di comunità di *Festucetalia valesiacae* appare confinata a condizioni mesoclimatiche con carattere continentale.

Composizione floristica

La specie fisionomizzante è quasi sempre *Bromuserectus*, ma talora il ruolo è condiviso da altre entità come *Brachypodium rupestre*. A queste si accompagnano le specie caratteristiche o differenziali della classe *Festuco-Brometea*, quali ad esempio, *Allium sphaerocephalon*, *Asperula cynanchica*, *Briza media*, *Carex caryophylla*, *Carex humilis*, *Centaurea scabiosa*, *Dianthus carthusianorum*, *Dianthus sylvestris*, *Eryngium campestre*, *Euphorbia cyparissias*, *E. seguieriana*, *Galium verum*, *Genista pilosa*, *Hypericum perforatum*, *Koeleria macrantha*, *K. pyramidata*, *Medicago falcata*, *Ononis spinosa*, *Orlaya grandiflora*, *Phleum phleoides*, *Pimpinella saxifraga*, *Salvia pratensis*, *Scabiosa columbaria*, *Teucrium chamaedrys*.

Possono accompagnarsi a tali specie anche *Convolvulus cantabrica*, *Helianthemum nummularium*, *Sanguisorba minor*, *Dactylis glomerata*, *Anthoxanthum odoratum*, *Odontites lutea*, *Petrorhagia saxifraga*, *Silene otites*, *Scabiosa graminifolia*, *Festuca valesiaca*, *Carex liparocarpus*, *Tragopogon dubius*, *Thymus serpyllum*, *Thymus oenipontanus*, *Thymus pulegioides*.

Infine, possono essere presenti diverse specie di orchidee, quali *Anacamptis pyramidalis*, *Epactis atrorubra*, *Serapias vomeracea*, *Orchis coriophora*, *O. mascula*, *O. morio*, *O. militaris*, *O. pallens*, *O. provincialis*, *O. tridentata*, *O. ustulata*, *Gymnadeniella conopsea*, *Ophrys apifera*, *O.*

bertolonii, *O. holoserica*, *O. insectifera*, *O. sphegodes*.

Tendenze dinamiche naturali

Le stazioni primitive, con scarsa attitudine evolutiva, sono quelle confinate in stazioni rupestri, spesso in prossimità di cenge poco accessibili. Altrove, in assenza di interventi di manutenzione (falcatura, pascolo estensivo), l'ingresso di specie arbustive e arboree può essere rapido dopo una prima fase (al massimo pochi decenni) di relativa stabilità. Gli incendi hanno contribuito a rallentare l'affermazione di specie legnose, in particolare di quelle del bosco di roverella, spesso preceduto da stadi con *Populus tremula* e *Corylus avellana* in ambienti più mesofili. Una dominanza di *Brachypodium pinnatifidum* già una condizione di abbandono prenemorale, mentre specie di orlo (*Trifolium-Geranietea*) purché non dominanti, sono spesso presenti già in condizioni di elevata naturalità.

Indicazioni gestionali

In assenza di cure l'habitat è destinato ad essere progressivamente sostituito da comunità arbustive ed arboree. Favorevoli alla conservazione sono le falciature e il pascolo estensivo (soprattutto ovicapri e equino). È importante il mantenimento in assenza di concimazioni (Lasen, 2006). Consigliabile lo sfalcio tardivo (metà luglio – agosto) per rispettare i tempi di fruttificazione delle orchidee e la nidificazione delle specie ornitiche correlate (es. Calandro e Coturnice). Da considerarsi prioritario l'intervento in piccole radure (ca. 100 mq) a rischio di chiusura e quindi con possibile estinzione locale dell'habitat.

Stato dell'habitat descritto

Nella tabella successiva sono indicati i parametri relativi allo stato dell'habitat nei siti oggetto di studio:

	IT20100 02	IT20100 03	IT20100 04	IT20100 13	IT20100 14	IT20100 19	IT20104 01	IT20803 01*	IT20803 01
Rappresentatività	A	A	A	C	B	A	A	D	B
Superficie relativa	C	C	C	A	C	C	C		C
Grado di conservazione	B	B	B	B	B	B	B		B
Valutazione globale	B	B	B	B	B	A	B		B

Habitat 6230* - Formazioni erbose a *Nardus*, ricche di specie, su substrato siliceo delle zone montane (e delle zone submontane dell'Europa continentale)

Codice CORINE : 35.1, 36.31

I nardeti sono praterie di sostituzione dominate da *Nardus stricta*, una graminacea con forte capacità di accestimento, resistente al calpestamento, favorita nella concorrenza con le altre specie su suoli poveri in nutrienti, compatti e regolarmente pascolati. La secondarietà dei nardeti è causata dalle azioni di dissodamento della vegetazione naturale e dalla conduzione del pascolo, interventi antropici di origine ultramillenaria o secolare che producono cambiamenti nella composizione floristica delle fitocenosi originarie nei limiti della flora spontanea locale.

Inquadramento fitosociologico

La grande estensione delle praterie dominate da *Nardus stricta* e la loro stretta relazione con la pastorizia furono gli elementi determinanti per richiamare l'attenzione dei geobotanici. Il primo ad occuparsene fu Kerner von Marilaun (1863) che ne segnalò la presenza sulle Alpi e sui Carpazi in termini sostanzialmente fisionomici. L'analisi fitosociologica dei nardeti iniziò più tardi per opera della scuola di Zurigo con gli studi di Rübel (1912) sulle Alpi svizzere e di Braun (1915) sul Massiccio Centrale francese. Successivamente, si estesero le ricerche nell'intero areale dei nardeti e in Italia in particolare le analisi iniziarono proprio dalla Alpi Lombarde (Giacomini e Pignatti, 1955, Giacomini, Pirola e Wikus, 1962), estendendosi quindi all'intero arco alpino e all'Appennino. I tentativi di classificare le associazioni a *Nardus stricta* si riferiscono a tre criteri diversi:

- proposto dalla scuola spagnola, assume come elemento prevalente l'origine antropogena svoltasi in tempi molto lunghi e su una grande superficie geografica, strettamente collegata alla pastorizia nomadica preneolitica e prolungata attraverso le epoche storiche fino ai nostri giorni; questa base permetterebbe di riconoscere una categoria di elevato livello gerarchico, la classe *Nardetea strictae* Riv. God. et Borja 1961 con il solo ordine dei *Nardetalia strictae* Prsg. 1949, in cui collocare tutti i nardeti;

- proposto dagli autori francesi (Gehu, 1992) e austriaci (Ellmauer, 1993; Grabherr, 1993) che riconoscono l'affinità floristica dei nardeti delle zone sottoposte a clima oceanico o suboceanico, estesi nelle regioni dell'Europa centro-occidentale, derivati dalle brughiere ad *Ericaceae* collinari contrapponendole ai nardeti subalpini e alpini con edafismo simile, ma posti in clima continentale; queste ultime praterie sono le stesse studiate per prime e collocate nell'alleanza del *Nardion strictae* collegato floristicamente e dinamicamente con le praterie acidofile del *Caricetalia curvulae* Br.-Bl. et Jenny 1926;

- proposto da Oberdorfer (1959), assume una posizione intermedia ai precedenti, in quanto riunisce tutti i nardeti, inclusi quelli subalpini e alpini nella classe *Nardo-Callunetea* Prsg. 1949.

La classificazione, come è noto, ha il fine di riconoscere affinità e differenze su basi floristiche, facilmente percepibili, ed ecologiche espresse dai gruppi di specie differenziali. Ai fini del rilevamento degli habitat, si deve tenere presente questo rapporto di effetto/causa, uno dei cardini della fitosociologia, ma senza procedere in una disamina della sinsistemica dei nardeti, possiamo assumere come elementi la natura antropogena dei nardeti, i legami dinamici con la vegetazione naturale dei siti in cui si trovano, e più in generale il grado di oceanicità del clima.

Composizione floristica

Per quanto riguarda la Lombardia, disponiamo di alcuni gruppi di dati raccolti in zone significative. I nardeti rilevati nell'alta Valle del Braulio (Giacomini e Pignatti, 1955) sono chiaramente collegati a praterie alpine acidofile (*Caricetum curvulae*, *Festucetum halleri*) con gradienti della composizione floristica dipendenti dal carico e dalla durata del pascolamento. In questa zona, il *Nardetum alpinum* Br.-Bl. 1949 (Sieversio-*Nardetum* Lüdi 1948) si trova al di sopra della linea degli alberi e ha una ricchezza floristica di circa 60 specie, simile a quella del *Caricetum curvulae* e del *Festucetum halleri*. Nell'alta valle di S. Giacomo (Spluga), il nardeto

occupa un'ampia superficie su suoli originariamente occupati dal bosco subalpino e acidificati, tra 1900 e 2200 m di altitudine, al di sotto dell'attuale limite superiore potenziale calcolato per le Alpi Retiche. La composizione floristica comprende un numeroso gruppo di specie dei *Cariceteacurvulae* e alcune specie dei *Nardetalia*, tra cui *Callunavulgaris* presente in quantità ridotte nella prateria pascolata, ma con maggiore importanza nello *Junipero-Arctostaphyletumcallunetosum*, tra m 1900 e 2030. Da un punto di vista climatico, il nardeto di questa zona è sottoposto ad un clima locale suboceanico, carattere dovuto alla disposizione N-S della Valle di S. Giacomo, aperta all'effetto delle correnti umide provenienti dal Lario. In relazione al pascolamento e al modellamento del suolo, il nardeto dello Spluga presenta tre aspetti riconosciuti come subassociazioni: *typicum*, *trifolietosum* e *festucetosum*. Nei nardeti del primo gruppo si trovano elevate coperture di nardo, in genere determinate dal sovraccarico di pascolo, facilitato dalla bassa pendenza, ma localmente anche per il ristagno di acque superficiali indicate da alcune specie dei *Saliceteaherbaceae* e dei *Cariceteaenigrae*. Tra questi nardeti, attraverso profili pedologici, fu rilevata la preesistenza di torbiere basse interrate e occupate da una prateria a nardo (igronardeto). La ricchezza in specie del nardeto "tipico" è tendenzialmente bassa, inferiore a 30, con andamento inverso all'aumento della copertura del nardo. La subassociazione *trifolietosum* è sottoposta ad un pascolamento controllato che permette lo sviluppo di una ricca composizione floristica, pari a circa 44 specie di media per rilievo con punte superiori a 50, cui corrispondono basse coperture del nardo. Il suolo di questo nardeto è acido anche al di sopra di roccia madre basica (calcari metamorfosati). La subassociazione *festucetosum* occupa le stazioni più acclivi, tra 1900 e 2000 m di altitudine, meno facilmente raggiungibili dal bestiame, in parte riservate dal pascolo per tentativi di rimboschimenti. La ricchezza floristica raggiunge qui i valori più alti: 61 specie di media per rilievo. In generale, la specie *Nardusstricta* è quella dominante, accompagnata da *Luzula multiflora*, *Carex pilulifera*, *Pulsatilla alpina* ssp. *apiifolia*, *Trifolium alpinum*, *Hieracium glaciale*, *H. hoppeanum*, *H. auricula*, *Gentiana kochiana*, *Leucorchis alba*, *Solidago alpestris*, *Leontodon helveticus*, *Potentilla aurea*, *Arnica montana*, *Antennaria dioica*, *Carex pallescens*, *Coeloglossum viride*, *Potentilla erecta*, *Avenella flexuosa*, *Ligusticum mutellina*, *Carlina acaulis*, *Festuca nigrescens*, *Anthoxanthum alpinum*, *Geum montanum*, *Crocus vernus*.

Tendenze dinamiche naturali

I Nardeti sono di origine secondaria, ottenuti da tempi non determinabili dissodamento dei boschi montani, ma anche subalpini. Questa origine è dimostrata dalla presenza di ericacee (*Vaccinium* spp., *Callunavulgaris*) e ginepri nelle stazioni in cui il pascolo non è condotto in modo omogeneo o sospeso. La stabilità dei nardeti è elevata se pascolati regolarmente e in modo non estensivo, condizioni che assicurano anche la maggiore biodiversità floristica: sfruttamenti intensi provocano, infatti, la banalizzazione del pascolo, con riduzione della diversità floristica e coperture sempre maggiori del nardo, fino alla formazione di una copertura erbacea fitta e compatta, che inibisce lo sviluppo di altre specie erbacee. Nei casi in cui il pascolo subisce un alleggerimento del carico di bestiame o, addirittura, una sua sospensione, si assiste ad un recupero da parte delle specie tipiche dei consorzi originari, la cui velocità di reinsediamento è proporzionale allo stato iniziale di degradazione del pascolo. Questo risultato cui si riferisce l'indicazione di habitat prioritario, si verifica con maggiore frequenza nel piano subalpino per le Alpi interne lombarde.

Indicazioni gestionali

In ogni parte della zona occupata da queste fitocenosi si trovano nardeti poveri in specie e con dominanza assoluta di *Nardus stricta*, come risultato di un iperpascolamento. Dopo la sospensione del pascolo i nardeti sono occupati da arbusti e successivamente da alberi (*Larix decidua*, *Betula verrucosa*). La conservazione dell'habitat ricco di specie è condizionata ad una gestione equilibrata del pascolamento, di conseguenza è opportuno eseguire verifiche locali per individuare i nardeti con elevata diversità e stabilire piani di utilizzo con monitoraggio degli effetti.

Stato dell'habitat descritto

Nella tabella successiva sono indicati i parametri relativi allo stato dell'habitat nei siti oggetto di studio:

	IT2010016
Rappresentatività	C
Superficie relativa	C
Grado di conservazione	C
Valutazione globale	C

Habitat 6410 – Praterie con *Molinia* su terreni calcarei, torbosi o argilloso-limosi (*Molinioncaeruleae*)

Codice CORINE: 37.31

L'habitat è identificato da fitocenosi erbacee secondarie con copertura erbacea costituita da specie perenni tra cui domina la poacea *Molinia caerulea* che caratterizza con i suoi cespi la fisionomia della vegetazione. A seconda del tipo di gestione e del livello della falda, la coltre vegetale può risultare uniforme, quando soggetta a pratiche regolari di sfalcio con cadenza annuale, o viceversa composta dai grandi cespi di *Molinia* separati da un reticolo di depressioni, che identificano invece praterie in via di abbandono o comunità erbacee primarie di interrimento di depressioni umide. Il corteggio floristico è ricco e l'habitat ospita specie a fioritura vistosa e spesso protette. Si tratta di cenosi igrofile generalmente caratterizzate da un livello di falda oscillante ma che deve conservarsi abbastanza elevato anche durante il periodo estivo. La disponibilità trofica (nutrienti azotati e fosfatici) deve essere limitata per impedire l'ingresso di specie banali nitrofile palustri o prative molto più competitive della *Molinia* e del suo corteggio floristico. Il substrato è variabile e può presentare matrice organica (suolo calcareo torboso) o minerale (argilla). In Lombardia questo habitat, impostato in particolare sui substrati torbosi, è stato segnalato più spesso a basse quote e in subordine nella fascia prealpina dove si presenta anche nell'orizzonte montano e in quello subalpino. È molto significativa e probabilmente unica nel quadro dell'intera Pianura Padana, la presenza di un'estensione molto grande (> 100 ha) di questo habitat nelle Valli del Mincio. In alcune stazioni (laghi di Alserio, Pusiano e Montorfano), questo habitat era stato segnalato e ciò risulta documentato in letteratura, ma tale presenza non è stata più confermata in epoca recente.

Inquadramento fitosociologico

Classe: *Molinio-Arrhenatheretea* Tx. 1937

Ordine: *Molinietalia caeruleae* Koch 1926

Alleanza: *Molinion* Koch 1926

A livello sintassonomico inferiore la situazione è un po' più complessa e contempla associazioni diverse (*Plantaginietalia altissimae-Molinietum caeruleae* Marchiori et Sburlino 1982, *Selino-Molinietum caeruleae* Kühn 1937) oltre ad aggruppamenti a *Molinia caerulea* inquadrati nell'alleanza.

Composizione floristica

Molinia caerulea, *Gentiana pneumonanthe*, *Gratiola officinalis*, *Allium angulosum*, *A. suaveolens*, *Ophioglossum vulgatum*, *Succisa pratensis*, *Serratula tinctoria*, *Selinum carvifolia*, *Valeriana dioica*, *V. officinalis*, *Crepis paludosa*, *Angelica sylvestris*, *Dianthus superbus*, *Juncus subnodulosus*, *Cirsium palustre*, *Genista tinctoria*, *Linum catharticum*, *Thalictrum flavum*. Compagno con notevole frequenza anche specie delle torbiere basse su substrati basici (*Caricetalia davallianae* Br.-Bl. 1949) o acidi (*Caricetalia fuscae* Koch 1926 em. Nordhagen 1937) quali *Parnassia palustris*, *Epipactis palustris*, *Viola palustris*, *Schoenus nigricans*, *Spiranthes aestivalis*, *Carex panicea*, *C. tumidicarpa*, *C. flava*, *C. panicea*, *Carex lepidocarpa*, *Orchis incarnata*, *Eriophorum latifolium*, *Carex stellulata*.

Tendenze dinamiche naturali

Si tratta di stadi dinamici stabilizzati dalla esecuzione di pratiche regolari di sfalcio. La gestione agricola non prevedeva concimazioni ed era giustificata dall'uso del materiale sfalcato come lettiera. In generale tale habitat deriva dalla sostituzione di altri tipi di vegetazione palustre (magnocariceti, basse torbiere). In mancanza delle operazioni di sfalcio dapprima si afferma la *Molinia*, le cui foglie morte si accumulano soffocando il restante corteggio floristico, e in seguito si ha l'affermazione di entità arbustive igrofile (*Frangula alnus*, *Salix cinerea* soprattutto). Molinieti simili si possono anche trovare nella zonazione vegetazionale che esprime la dinamica di interrimento di specchi d'acqua o di depressioni umide. In queste situazioni il moliniето si

può conservare anche naturalmente, nel medio periodo, quando alla porzione colonizzata dagli arbusti igrofilo corrisponde la formazione di nuovo molinetto a scapito delle fasce di vegetazione più igrofile (cariceti, vegetazioni di torbiera bassa).

Indicazioni gestionali

Si tratta di cenosi costituenti stadi dinamici le cui estensioni rilevanti sono state conservate dall'esecuzione regolare di pratiche di sfalcio; l'interruzione di tali pratiche implica la colonizzazione da parte di specie arbustive e arboree, costituenti arbusteti e poi cenosi forestali igrofile. La loro gestione conservativa ne impone lo sfalcio annuale (con asportazione del materiale tagliato) da eseguirsi con le cautele rese necessarie dal substrato spesso cedevole e terminata la fioritura delle entità più pregiate (orchidee ad es.). La conservazione è basata anche sul mantenimento del livello dell'acqua, del suo regime annuale e della sua qualità (basso livello di nutrienti). Può eventualmente essere ipotizzato anche un pascolamento leggero e limitato nel tempo, ma solo se controllato da un programma di monitoraggio sugli effetti sulla composizione floristica e sulla conservazione della copertura erbacea.

Stato dell'habitat descritto

Nella tabella successiva sono indicati i parametri relativi allo stato dell'habitat nei siti oggetto di studio:

	IT2010001	IT2010005	IT2010007	IT2010016	IT2010401
Rappresentatività	B	B	B	B	B
Superficie relativa	C	C	C	C	C
Grado di conservazione	B	C	C	C	C
Valutazione globale	B	C	C	C	C

Habitat 6430 - Bordure planiziali, montane e alpine di megaforbie idrofile

Codice CORINE : 37.7, 37.8

Il tipo raggruppa comunità con struttura diversa, da completamente erbacea e monostratificata ad arbustiva e arborea con più strati di vegetazione, tutte disposte su un gradiente determinato dall'acqua nel suolo.

Inquadramento fitosociologico

L'habitat indicato come **37.7**, sottotipo di pianura e delle basse valli, può essere inquadrato nell'ordine *Glechometalia hederaceae* R. Tx. In R. Tx. Et Brun-Hool 1975 o nell'ordine *Convolvuletalia sepium* R. Tx. 1950 em. *Mucina hoc loco*. L'habitat indicato come **37.8**, sottotipo di montano-subalpino, può essere inquadrato nell'ordine *Adenostyletalia* G. Br.-Bl. et J. Br.-Bl. 1931.

Composizione floristica

37.7: *Glechoma hederacea*, *Epilobium hirsutum*, *Filipendula ulmaria*, *Sambucus nigra*, *Viburnum opulus*, *Angelica sylvestris*, *Petasites hybridus*, *Mentha longifolia*, *Aegopodium podagraria*, *Alliaria petiolata*, *Geranium robertianum*, *Lythrum salicaria*, *Calystegia sepium*, *Typhoides arundinacea*, *Symphytum officinale*, *Eupatorium cannabinum*, *Sambucus ebulus*, *Urtica dioica*, *Rubus caesius*, *Galium aparine*, *Ranunculus ficaria*, *R. repens*, *Arctium* spp., *Lamium maculatum*, *Humulus lupulus*, *Solanum dulcamara*.

37.8: *Aconitum vulpina*, *A. variegatum*, *Geranium sylvaticum*, *Trollius europaeus*, *Stellaria nemorum*, *Adenostyles alliariae*, *Peucedanum ostruthium*, *Cicerbita alpina*, *Doronicum austriacum*, *Digitalis grandiflora*, *Rumex alpestris*, *Saxifraga rotundifolia*, *Athyrium filix-foemina*, *A. distentifolium*, *Viola biflora*, *Veratrum album*, *Ranunculus aconitifolius*, *Circaea alpina*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Festuca flavescens*, *Molopospermum peloponnesiacum*, *Gentiana asclepiadea*, *Streptopus amplexifolius*.

Tendenze dinamiche naturali

In linea generale le comunità raggruppate in questo tipo seguono linee dinamiche subordinate al bosco o arbusteto di cui formano il margine, quindi, anche in condizioni naturali, si trovano stadi regressivi delle comunità legnose occupati dalle megaforbie anche in posizioni interne oltre a quelle tipiche marginali. In particolare nel sottotipo tipo **37.7** si trovano anche facies dominate da esotiche naturalizzate (*Helianthus tuberosus*, *Solidago gigantea*, *Humulus scandens*, *Sicyos angulata*, *Apios tuberosa*) che dimostrano una relativa stabilità probabilmente in relazione anche a disturbo antropico non facilmente determinabile. Nel sottotipo montano subalpino (**37.8**) si segnala la presenza dell'endemica orobica *Sanguisorba dodecandra* che costituisce un'associazione di margine all'*Alnetum viridis*. Infine quest'ultima associazione citata è considerata inclusa nel tipo sia per la sua posizione di margine al bosco di conifere negli impluvi, sia per la frequente compenetrazione con le comunità di alte erbe nel piano subalpino.

Indicazioni gestionali

Le comunità riunite in questo tipo hanno una rilevante ricchezza floristica, sono anche fragili per quanto riguarda l'equilibrio idrico. In particolare nel piano montano e subalpino devono essere attentamente valutate le richieste di cattura di acqua dai torrenti anche se di ordine minore. In vicinanza di fitocenosi modificate da attività antropiche (prati falciabili, pascoli, coltivazioni) la vegetazione di margine può mancare o essere rappresentata da popolazioni isolate di alcune specie che assumono il valore di indicatori per un eventuale ripristino delle comunità.

Stato dell'habitat descritto

Nella tabella successiva sono indicati i parametri relativi allo stato dell'habitat nei siti oggetto di studio:

		IT2080301	
	Rappresentatività	D	
	Superficie relativa		
	Grado di conservazione		
	Valutazione globale		

Habitat 6510 - Praterie magre da fieno a bassa altitudine (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*)

Codice CORINE : 38.2

Praterie seminaturali, situate dalla fascia planiziale a quella montana. Le comunità, ospitanti una ricca fioritura, corrispondono ai prati da fieno, quindi regolarmente falciati, o raramente a prati-pascolo.

Comunità prative da fieno di tipo stabile (insediate da almeno 10 anni), quindi non soggette a vicenda con altre colture o erbai. Presenza di alberi e arbusti come esemplari isolati, gruppi, siepi o filari, quindi non condizionanti la composizione floristica sull'intera superficie prativa. Sono potenzialmente inclusi nell'habitat anche i prati situati in radure boschive sotto i 2000 m². Nell'habitat sono incluse anche le marcite.

Inquadramento fitosociologico

Classe: *Molinio-Arrhenatheretea*

Ordine: *Arrhenatheretalia elatioris*

Alleanza: *Arrhenatherion elatioris*

Composizione floristica

I prati stabili di "pianura" si presentano in genere ricchi di specie (prati polifitici), ovvero presentano una sufficiente diversità in specie graminoidi (*Anthoxanthum odoratum* subsp. *odoratum*, *Arrhenatherum elatius*, *Dactylis glomerata*, *Festuca pratensis* s.l., *Poa pratensis* agg., ecc.) e soprattutto di altre specie, in particolare a "fioritura vistosa" (*Achillea millefolium* agg., *Salvia pratensis*, ecc. e i generi *Knautia*, *Lotus*, *Prunella*, *Ranunculus*, ecc.). Vengono quindi esclusi i prati-pascolo paucispecifici (es. *Cynosurion cristati*) o i prati soggetti a forte alterazione antropica (es. *Lolium perenne*-*Plantaginion majoris*). Anche i prati da fieno (*Arrhenatherion elatioris*) floristicamente degradati (es. per uso improprio) o impoveriti (es. prati giovani) devono essere esclusi.

Tendenze dinamiche naturali e indicazioni gestionali

Si tratta di tipi di vegetazione che si possono mantenere esclusivamente attraverso interventi di sfalcio essendo, infatti, la vegetazione potenziale rappresentata da formazioni arboree. Anche la concimazione è decisiva. In sua assenza, pur assicurando regolari falciature, si svilupperebbero, secondo le caratteristiche dei diversi siti, altri tipi di prateria, soprattutto mesoxerofila (6210 "Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (*Festuco-Brometalia*)"), o xerofila (62A0 "Formazioni erbose secche della regione submediterranea orientale -*Scorzonetalia villosae*"). Più raramente anche i molinieti (6410 "Praterie con *Molinia* su terreni calcarei, torbosi o argilloso-limosi (*Molinion caeruleae*)") favoriti dall'assenza di drenaggi (a volte anche indiretti), o i nardeti collinari-montani (6230 "Formazioni erbose a *Nardus*, ricche di specie, su substrato siliceo delle zone montane (e delle zone submontane dell'Europa continentale)"). Il loro abbandono conduce, spesso anche rapidamente, a fasi di incespugliamento, spesso precedute da altri consorzi erbacei. Facies ad *Avenula pubescens* dominanti, ad esempio, sono già sintomatiche, mentre il brachipodiето (a *Brachypodium rupestre*) rappresenta uno stadio di transizione prenemorale. La presenza di alcuni elementi di *Cynosurion* potrebbe dipendere dalla gestione, a volte variabile anche nel breve periodo. I contatti catenali sono anch'essi assai variabili, e possono interessare comunità idro-igrofile, sia erbacee che legnose, e sinantropico-ruderali.

Stato dell'habitat descritto

Nella tabella successiva sono indicati i parametri relativi allo stato dell'habitat nei siti oggetto di studio:

	IT2010011	IT2010014	IT2020007	IT2010502	IT2080301
Rappresentatività	B	D	B	D	D
Superficie relativa	C		C		
Grado di conservazione	B		B		
Valutazione globale	B		B		

Habitat 7110* - Torbiere alte attive

Codice CORINE : 51.1

Dossi di sfagni con erbe e qualche arbusto. In Lombardia (a sud delle Alpi in genere) mancano le condizioni per uno sviluppo completo della cupola di sfagno e queste vegetazioni si presentano come singoli piccoli cumuli distribuiti in modo frammentario sulle torbiere basse a sfagni andando a costituire il mosaico delle torbiere intermedie.

Inquadramento fitosociologico

Queste fitocenosi vengono attribuite all'ordine *Sphagnetaliafusci* R. Tx. 1955 o *Sphagnetalia magellanici* Kästner et Flößner 1933.

Composizione floristica

Si presentano come dossi di sfagno (*Sphagnum fuscum*, *S. magellanicum*, *S. compactum*) che si accrescono svincolati dalla falda. Sono caratterizzate da elementi boreali relitti (*Vaccinium microcarpum*, *Andromeda polifolia*, *Empetrum*, *Carex pauciflora*, *Drosera rotundifolia* e *Politrichum juniperinum*).

Tendenze dinamiche naturali

L'evoluzione vede i dossi di sfagno dapprima oggetto di colonizzazione da parte di specie acidofile proprie delle vegetazioni di brughiera umida (*Calluna vulgaris*, *Vaccinium uliginosum*, *Maianthemum bifolium*) e plantule di *Pinus sylvestris*, *Betula*, *Frangula alnus*: l'epilogo è rappresentato dalla degenerazione e disfacimento dei dossi verso la costituzione della brughiera. Le strutture a piena evoluzione (grandi cupole di sfagni continue, torbiera "bombata") evolvono verso il bosco di torbiera (91D0).

Indicazioni gestionali

Trattandosi di elementi relitti sono alquanto instabili ed la loro conservazione, stanti le attuali condizioni climatiche è problematica e gli unici interventi proponibili sono quelli di rallentamento dell'evoluzione tramite estirpazione della componente arborea senza intaccare l'integrità del cumulo di sfagni.

Stato dell'habitat descritto

Nella tabella successiva sono indicati i parametri relativi allo stato dell'habitat nei siti oggetto di studio:

	IT2010001	IT2010006	IT2010007	IT2010020	IT2010401
Rappresentatività	B	B	B	A	B
Superficie relativa	C	C	C	C	C
Grado di conservazione	B	B	C	A	B
Valutazione globale	B	B	C	A	B

Habitat 7140 – Torbiere di transizione e instabili

Codice CORINE : 54.5

Questo habitat comprende le comunità che occupano nell'ambito della vegetazione di torbiera una posizione intermedia tra comunità acquatiche e terrestri, tra torbiere alte ombrogene e torbiere basse soligene, tra vegetazione oligotrofa e mesotrofa e, infine, tra situazioni acide e neutro-basiche. Si tratta di comunità che si sviluppano poco sopra il livello dell'acqua e la cui estensione è molto variabile da meno di un metro quadro a centinaia di metri quadrati. La fisionomia è legata alla compresenza di fanerogame graminiformi, più spesso carici di taglia medio-piccola, con briofite costituite da muschi pleurocarpi o da sfagni. La varietà degli aspetti presentati è piuttosto ampia e comprende tappeti vegetali (aggallati) galleggianti ai margini di piccoli specchi d'acqua, tappeti vegetali tremolanti al passo dominati dalle fanerogame o dalle briofite. La presenza di tale habitat è spesso discontinua ed esso rientra in un mosaico con gli altri tipi vegetazionali delle torbiere e rimanendo confinato in piccole depressioni, nei fossetti e nel lago periferico. La presenza di questo habitat è stata riportata per le prealpi bresciane e bergamasche negli orizzonti montano e subalpino

Inquadramento fitosociologico

Classe: *Scheuchzerio-Caricetea fuscae* Tx. 1937

Ordine: *Caricetalia fuscae* Koch 1926 em. Nordhagen 1937

Ordine: *Scheuchzeretalia palustris* Nordhagen 1937

Composizione floristica

I *Caricetalia fuscae* comprendono soprattutto i tappeti vegetali tremolanti mentre gli *Scheuchzeretalia palustris* inquadrano la vegetazione degli aggallati. Tra le specie sono elencate anche entità delle torbiere alte (*Oxycocco-Sphagnetum* Br.-Bl. et Tx. ex Westhoff, Dijk et Passchier 1946) e specie tipicamente legate alla vegetazione delle pozze delle torbiere (*Rhynchosporion albae* Koch 1926), entrambe situazioni in strette relazioni con questo habitat.

Carex fusca, *C. rostrata*, *C. magellanica*, *Trichophorum alpinum*, *T. caespitosum*, *Eriophorum angustifolium*, *E. latifolium*, *E. vaginatum*, *E. scheuchzeri*, *Scheuchzeria palustris*, *Drosera rotundifolia*, *D. anglica*, *Utricularia minor*, *Andromeda polifolia*, *Vaccinium microcarpum*, *Menyanthes trifoliata*, *Rhynchospora alba*. Tra le briofite *Sphagnum magellanicum*, *S. fuscum*, *S. rubellum*.

Tendenze dinamiche naturali

Per quanto concerne le stazioni di altitudine, quali quelle segnalate in Lombardia queste cenosi mostrano un dinamismo molto lento ove permangano le condizioni ambientali tipiche sopraindicate. La tendenza è comunque verso la costituzione di fitocenosi più acidofile e più marcatamente ombrotrofe evidenziate dall'accrescimento dei cumuli di sfagno, dall'ingresso di elementi di torbiera alta e anche di landa acida. Evoluzioni di tipo regressivo verso la vegetazione del *Rhynchosporion albae* possono essere causate dal calpestamento e da escavazione della torba mentre l'aumento di tenore trofico implica l'ingresso di entità nitrofile estranee al contesto di torbiera.

Indicazioni gestionali

La gestione è di tipo passivo evitando tutti gli interventi che influenzino le caratteristiche delle acque presenti garantendone provenienza, modalità di circolazione e composizione. Pertanto sono da evitare i fossi di drenaggio che, se esistenti, devono essere chiusi. Curare che la vegetazione esterna alla torbiera sia continua e che non vi si immettano piccoli corsi d'acqua con trasporto solido rilevante o con carico di nutrienti. La praticabilità della torbiera è critica perché spesso i tappeti erbosi e gli aggallati coprono acqua o torba semiliquida completamente imbevuta di acqua e perciò occorre pianificare rigorosamente l'accesso ed evitare il calpestamento incontrollato della vegetazione. Dove la torbiera è adiacente a un laghetto o in

vicinanza di alpeggi si deve contenere il transito del bestiame per l'abbeverata con percorsi recintati che evitino il transitamento della torbiera. In vicinanza di edifici si devono controllare il tipo di smaltimento e deflusso dei liquidi fognari e dei pozzi perdenti e è opportuno sottoporre l'habitat a un programma di monitoraggio biologico (piante indicatrici di calpestamento, piante tipiche dell'habitat) e chimico (analisi di sostanze indicatrici di eutrofizzazione in atto). Per motivi funzionali, essendo spesso questo tipo habitat localizzato in un contesto vegetazionale di torbiera, è scontato che tutto il complesso della vegetazione igrofila di contorno, o in generale di inserimento, debba essere considerato nella gestione, che deve essere sempre tesa alla conservazione. Può rendersi necessario monitorare e eventualmente controllare l'invasione da parte delle specie erbacee o legnose della vegetazione periferica e tale necessità riflette l'esistenza di variazioni del bilancio idrico dell'habitat già in corso.

Stato dell'habitat descritto

Nella tabella successiva sono indicati i parametri relativi allo stato dell'habitat nei siti oggetto di studio:

	IT2010006	IT2010011
Rappresentatività	C	C
Superficie relativa	C	B
Grado di conservazione	C	C
Valutazione globale	C	C

Habitat 7150 - Depressioni su substrati torbosi del *Rhynchosporion*

Codice CORINE :54.6

Questo habitat si sviluppa caratteristicamente in pozze di limitata profondità (qualche cm) impostate su substrato torboso. Anche quando in tali depressioni viene a mancare l'acqua superficiale, il sedimento torboso di fondo rimane comunque costantemente pervio di acqua. Le acque circolanti devono essere povere di nutrienti (ambiente oligotrofo) e basi disciolte, e presentare pH acido. La vegetazione è costituita da comunità paucispecifiche pioniere formate da specie erbacee eliofile perenni di piccole dimensioni (famiglia *Cyperaceae*, genere *Rhynchospora*) accompagnate da piante carnivore (genere *Drosera*). Questa è spesso presente su estensioni ridotte e la copertura vegetale può essere bassa così da lasciar trasparire il substrato torbigeno scuro su cui si sviluppa. La collocazione tipica è rappresentata da piccole depressioni situate tra cuscinetti rilevati costituiti da sfagni; questi possono penetrare anche nelle depressioni ma sempre con ruolo subordinato e costituendo coltri sottili. In Lombardia questo habitat è stato segnalato a basse quote nelle prealpi della provincia di Varese e a quote maggiori nelle alpi di Como.

Inquadramento fitosociologico

Classe: *Scheuchzerio-Caricetea fuscae* Tx. 1937

Ordine: *Scheuchzerietalia palustris* Nordhagen 1937

Alleanza: *Rhynchosporion albae* Koch 1926

Composizione floristica

A basse quote, a sud della catena alpina, si ritiene che tale vegetazione rappresenti un relitto delle fasi microtermiche postglaciali, la cui ricostituzione nelle condizioni climatiche attuali può risultare difficile o impossibile.

Rhynchospora alba, *R. fusca*, *Drosera intermedia*, *D. rotundifolia*, *Lepidotisinundata*, *Scheuchzeriapalustris*, *Eriophorum vaginatum*, *E. angustifolium* e *E. latifolium*, *Viola palustris*, *Carex echinata*. Tra gli sfagni sono stati segnalati: *Sphagnum palustre*, *S. papillosum*, *S. capillifolium*. *Lepidotisinundata* è considerata una entità molto rara.

Tendenze dinamiche naturali

Cenosi a dinamismo molto lento in permanenza delle condizioni ambientali tipiche. Un fattore condizionante importante è rappresentato dalla vegetazione circostante. Mentre queste comunità presentano un'evoluzione dinamica lenta dovuta alla loro ridotta attività torbigena, altre possibili comunità confinanti (vegetazioni palustri di elofite di grandi dimensioni, megaforbie, arbusteti igrofili ad es.) possono accelerare notevolmente, attraverso la deposizione delle spoglie vegetali morte, i processi di interrimento delle pozze provocandone la sparizione. A questo effetto si può anche associare l'aumento del grado trofico dovuto alla decomposizione di tale materiale vegetale.

Indicazioni gestionali

È necessario controllare e salvaguardare regime e qualità delle acque con particolare riferimento al pH, a un basso tenore di nutrienti; evitare ogni forma di drenaggio o di immissione di acque superficiali con possibile carico torbido o di nutrienti dilavati. È opportuno monitorare l'estensione delle depressioni e l'eventuale invasione da parte delle specie erbacee o arbustive della vegetazione periferica. Pianificare rigorosamente l'accesso ed evitare il calpestamento incontrollato della vegetazione causato dal possibile richiamo dovuto alla presenza delle piante carnivore.

Stato dell'habitat descritto

Nella tabella successiva sono indicati i parametri relativi allo stato dell'habitat nei siti oggetto di studio:

	IT2010001	IT2010016	IT2010401
Rappresentatività	B	C	B
Superficie relativa	B	C	B
Grado di conservazione	C	C	A
Valutazione globale	B	C	A

Habitat 7210* - Paludi calcaree con *Cladiummariscus* e specie del *Cariciondavallianae*

Codice CORINE : 53.3

Si può presentare in vaste plaghe omogenee ovvero a costituire una esile fascia. Può essere anche di origine secondaria come vegetazione affermatasi negli scavi effettuati per l'estrazione della torba.

Inquadramento fitosociologico

La descrizione del manuale di interpretazione consente di ascrivere a questo habitat qualunque tipo di vegetazione con *Cladiummariscus*.

Composizione floristica

Cenosi paucispecifica con *Cladiummariscus* come dominante assoluto.

Tendenze dinamiche naturali

La dinamica è chiaramente indirizzata verso le serie di vegetazione legate all'affrancamento dall'acqua. In Lombardia è rappresentato per lo più da formazioni erbacee perilacuali, torbigene, di transizione fra gli aspetti maggiormente inondati (a *Typha* e a *Phragmites*) ed il magnocariceto.

Indicazioni gestionali

Vegetazione abbastanza stabile in superfici sufficientemente ampie è facile preda di vegetazioni invasive igrofile nelle situazioni di frammentarietà: in questi casi, per il suo mantenimento, sono necessari ripetuti interventi di difesa tramite taglio selettivo.

Stato dell'habitat descritto

Nella tabella successiva sono indicati i parametri relativi allo stato dell'habitat nei siti oggetto di studio:

	IT2010001	IT2010003	IT2010006	IT2010007	IT2010008	IT2010401
Rappresentatività	C	B	A	B	C	B
Superficie relativa	C	C	C	C	C	C
Grado di conservazione	B	B	A	C	C	B
Valutazione globale	B	B	A	C	C	B

Habitat 7220* - Sorgenti petrificanti con formazione di tufi (*Cratoneurion*)

Codice CORINE : 54.12

Sono colonie di muschi di diverse specie, tra le quali prevale *Cratoneuroncommutatum*. Talora sono anche presenti sparse specie vascolari degli ambienti umidi, come *Pinguicola vulgaris* e *Saxifragaaizoides*. In genere, la biodiversità specifica è bassa. L'aggruppamento forma cuscinetti di dimensioni varie che, tuttavia, si possono estendere anche per alcune decine di metri. Le incrostazioni di tufo sono l'elemento maggiormente appariscente. Normalmente, sono formazioni disposte lungo pendii stillicidiosi con acque dure, vicino a sorgenti o sui margini dei ruscelli.

Inquadramento fitosociologico

Classe: *Montio-Cardaminetea* Br.-Bl. & Tüxen 1943

Ordine: *Montio-Cardaminetalia* Br. Bl et Tx. 43

Alleanza: *Cratoneurion commutati* W. Koch 28

Composizione floristica

Sono aggruppamenti poveri di specie. La componente più caratteristica è quella crittogamica, in particolare appartenente al genere *Cratoneurion*. Tra le specie vascolari, invece, sono relativamente frequenti: *Cardamine amara*, *Saxifragastellaris* e *Menthalongifolia*.

Tendenze dinamiche naturali

In assenza di manomissioni, il fenomeno della pietrificazione del substrato si consolida; in qualche caso è possibile anche un allargamento spaziale del fenomeno.

Indicazioni gestionali

Lo stato di conservazione è in genere buono e, date le ridotte dimensioni, è legato al rispetto degli ambienti circostanti e alla non alterazione della quantità di acqua che genera gli stillicidi.

Stato dell'habitat descritto

Nella tabella successiva sono indicati i parametri relativi allo stato dell'habitat nei siti oggetto di studio:

	IT2010002	IT2010018	IT2010019	IT2010401
Rappresentatività	A	A	B	A
Superficie relativa	C	C	C	C
Grado di conservazione	B	A	B	B
Valutazione globale	B	A	B	B

Habitat 7230 - Torbiere basse alcaline

Codice CORINE : 54.2

Habitat delle torbiere basse che appaiono quali coperture vegetali compatte costituite da piccole piante erbacee perenni, più spesso con habitus cespitoso, e da una notevole quantità di briofite, muschi pleurocarpi, che formano tappeti. Le specie vascolari sono soprattutto Cyperaceae in particolare con i generi *Carex*, *Schoenus* ed *Eriophorum*. Il corteggio floristico è abbastanza ricco di specie anche vistose e protette quali orchidee e *Primula farinosa*. Questo habitat si sviluppa in corrispondenza di depressioni o versanti con falda acquifera molto prossima alla superficie durante tutto il ciclo stagionale. Questa può provocare brevi periodi di inondamento, ma anche durante l'estate, non si allontana mai in modo rilevante dalla superficie del suolo costituito da torba nera. Le acque devono essere caratterizzate da un elevato tenore di basi disciolte, da un pH da neutro a basico e da condizioni variabili da oligotrofe a mesotrofe. In Lombardia sono state segnalate nell'orizzonte montano in ambito prealpino (prov. di Varese e Brescia) e a basse quote ancora in area prealpina (valle dell'Adda, prov. di Lecco e Bergamo; Lago d'Iseo, prov. di Brescia). La segnalazione riguardante le Torbiere di Iseo ne riporta una superficie assai rilevante e certamente inconsueta a bassa quota. Va però notato che sono state ascritte a questa tipologia di habitat anche le vegetazioni perilacuali dei magnocariceti e dei canneti, condizionate da acque ad elevato contenuto in carbonati e legate ad accumuli torbosi, che quindi non rappresentano questo habitat in senso stretto (torbiere eutrofiche perilacuali).

Inquadramento fitosociologico

Classe: Scheuchzerio-CariceteafuscaeTx. 1937

Ordine: CaricetaliadavallianaeBr.-Bl. 1949

Alleanza: CaricetaliadavallianaeKlika 1934

Composizione floristica

Schoenusnigricans, *Carexdavalliana*, *C. flava*, *C. hostiana*, *C. panicea*, *Eriophorumlatifolium*, *Juncussubnodulosus*, *Pinguicola alpina*, *P. vulgaris*, *Tofieldiacalyculata*, *Primula farinosa*, *Parnassia palustris*, *Moliniacaerulea*, *Epipactispalustris*, *Orchislaxiflora*, *O. incarnata*, *Spiranthesaestivalis*. Muschi dei generi *Campyllum*, *Calliergon*, *Drepanocladus*, *Scorpidium*.

Tendenze dinamiche naturali

Cenosi a dinamismo lento in permanenza del bilancio idrico-trofico caratteristico e soprattutto ove il flusso delle acque sotterranee rimanga attivo. Alle quote più elevate l'accumulo di materia organica può innescare fenomeni di acidificazione e di passaggio verso la vegetazione torbicola dei Caricetaliafuscae. Alle quote inferiori il dinamismo conduce in genere alla costituzione di praterie torbose con *Moliniacaerulea* che, già presente nella vegetazione di torbiera, tende poi ad affermarsi con ruolo dominante; i molinieti primari possono poi preludere alla successiva invasione da parte di essenze legnose igrofile (*Salix cinerea*, *Frangulaalnus*, *Alnus glutinosa*). La variazione di chimismo delle acque con l'apporto di nutrienti azotati implica invece l'ingresso di entità della vegetazione palustre legata agli ambienti eutrofici (*Phragmitesaustralis*, *Carexelata*).

Indicazioni gestionali

È importante monitorare e salvaguardare regime e qualità delle acque con particolare riferimento al basso tenore di nutrienti; evitare quindi ogni forma di drenaggio o al contrario di immissione di acque superficiali torbide o ricche di nutrienti dilavati. Monitorare e eventualmente controllare, mediante sfalcio o asportazione, l'invasione da parte delle specie erbacee o legnose della vegetazione periferica o anche la proliferazione eccessiva di *Moliniacaerulea* che comunque riflette una variazione in atto delle condizioni idriche e trofiche. Il pascolo leggero può eventualmente essere praticato a condizione di monitorare lo stato di conservazione generale della coltre erbacea e muscinale e le eventuali variazioni floristiche (comparsa di entità nitrofile o comunque estranee; riduzione delle specie edificatrici dei generi

Carex, *Schoenus*, *Eriophorum* e/o delle entità protette). Pianificare comunque l'accesso ed evitare il calpestamento incontrollato della vegetazione che può essere provocato dalla presenza delle specie protette (orchidee) con fioriture vistose.

Stato dell'habitat descritto

Nella tabella successiva sono indicati i parametri relativi allo stato dell'habitat nei siti oggetto di studio:

	IT2010002	IT2010019	IT2010401
Rappresentatività	B	B	B
Superficie relativa	C	C	C
Grado di conservazione	C	C	C
Valutazione globale	C	C	C

Habitat 8210 - Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica

Codice CORINE: 62.1

Comunità vegetali su pareti rocciose di natura carbonatica. La vegetazione si presenta rada, caratterizzata da specie erbacee perenni confinate perlopiù nelle fessure della roccia.

L'habitat è improntato fisionomicamente dalla prevalenza di materiale litico, corrispondente a roccia massiva, come pareti (sub)verticali, massi ciclopici, ecc. Il grado di copertura della vegetazione è variabile ed è legato alla forma biologica: le piante vascolari crescono soprattutto nelle fessure della roccia (casmofite) o sulle cenge, le briofite direttamente sulla superficie della roccia così come i licheni, che però possono essere anche endolitici.

Inquadramento fitosociologico

Classe: *Asplenieteatrichomanis*(Br.-Bl. in Meier & Br.-Bl. 1934) Oberdorfer 1977

Ordine: *Potentilletaliacaulescentis* Br.-Bl. in Br.-Bl. & Jenny 1926

Alleanza: *Potentillioncaulescentis* Br.-Bl. in Br.-Bl. & Jenny 1926

Alleanza: *Phyteumato-Saxifragionpetraeae* Mucina & Theurillat in Mucina et al. 2013

Ordine: *Violo biflorae-Cystopteridetaliaalpinae* F. Casas 1970

Alleanza: *Violo biflorae-Cystopteridionalpinae* F. Casas 1970

Composizione floristica

La flora è costituita da specie pioniere tipiche di questo ambiente (casmofite). Prevalgono soprattutto specie perenni (*Androsace helvetica*, *Asplenium* sp. pl., *Carex mucronata*, *Cystopteris fragilis* s.l., *Festuca alpina*, *Phyllitisscolopendrium*, *Phyteumascheuchzeri* subsp. *columnae*, *Potentilla caulescens*, ecc.). Sulle cenge, possono comparire specie di prateria, ma anche specie con habitus legnoso che possono essere anche tipiche di questo habitat (es. *Rhamnus pumila*). Briofite e licheni, spesso anche cianobatteri e alghe, possono costituire la componente floristica prevalente in alcune comunità rupestri.

Tendenze dinamiche naturali

Indicazioni gestionali

Stato dell'habitat descritto

Nella tabella successiva sono indicati i parametri relativi allo stato dell'habitat nei siti oggetto di studio:

	IT2010002	IT2010003	IT2010004	IT2010401
Rappresentatività	A	A	B	A
Superficie relativa	C	C	C	C
Grado di conservazione	A	B	B	B
Valutazione globale	B	B	B	B

Habitat 8310 - Grotte non ancora sfruttate a livello turistico

Codice CORINE : 65

Habitat di grotta comprensivi dei relativi corpi acquatici (laghetti di grotta e corsi d'acqua sotterranei) che si sviluppano in corrispondenza di rilievi formati da rocce carbonatiche facilmente solubili. Ospitano faune estremamente specializzate formate da invertebrati (crostacei isopodi, anfipodi, decapodi e sincaridi; molluschi, platelminti) e vertebrati (chiroteri). Le specie sono spesso strettamente endemiche o di primaria importanza per la conservazione. Il contingente vegetale è ridotto a patine algali, a coperture briofitiche o a alcune felci per altro collocate nelle porzioni più marginali dell'habitat e prossime all'ambiente aperto ove giungono le radiazioni luminose.

Inquadramento fitosociologico

Il riferimento fitosociologico seguente vale limitatamente ai consorzi di briofite e pteridofite della bocca delle grotte in presenza di un certa umidità ambientale:

Classe: *Adiantetetea* Br.-Bl. 1947

Ordine: *Adiantetalia* Br.-Bl. 1931

Alleanza: *Adiantion* Br.-Bl. 1931

Composizione floristica

Tra le felci possono essere citati *Adiantumcapillus-veneris* e più limitatamente *Aspleniumtrichomanes* mentre tra le briofite sono presenti specie dei generi *Eucladium* e *Pellia*; nelle patine algali compaiono cianobatteri dei generi *Scytonema*, *Gloeocapsa*, *Aphanocapsa* e *Chroococcus*.

Tendenze dinamiche naturali

In mancanza di perturbazioni ambientali, legate al rimaneggiamento del substrato roccioso o alla variazione della qualità delle acque circolanti, l'habitat è stabile e anzi costituisce da punto di vista biogeografico un ambiente di rifugio con caratteristiche assai costanti anche nel corso di periodi molto lunghi di tempo.

Indicazioni gestionali

L'habitat è segnalato nei due SIC del massiccio montuoso delle Grigne (prov. di Lecco) ove allo stato attuale non appare esplicitamente tutelato, ma vengono segnalati problemi dovuti alla frequentazione antropica (dispersione di rifiuti e disturbo alla fauna). In prospettiva è opportuno monitorare e salvaguardare regime e qualità delle acque circolanti con particolare riferimento al basso tenore di nutrienti e a un ridotto carico di particolato. La conservazione dell'habitat è anche ovviamente legata al mantenimento dell'integrità del substrato roccioso in cui si presenta evitando operazioni di asporto, rimodellamento o cavazione delle rocce stesse.

Stato dell'habitat descritto

Nella tabella successiva sono indicati i parametri relativi allo stato dell'habitat nei siti oggetto di studio:

	IT2010002	IT2010003	IT2010004	IT2010018	IT2010019	IT2010401
Rappresentatività	A	A	A	C	A	A
Superficie relativa	C	C	C	C	C	C
Grado di conservazione	A	B	B	B	A	B
Valutazione globale	B	B	B	C	A	B

Habitat 9110 - Faggeti del *Luzulo-Fagetum*

Codice CORINE: 41.11, 41.111, 41.112

Foreste continentali, mesofile, generalmente localizzate nell'orizzonte montano su suoli profondi, acidificati o lisciviati. La copertura totale è alta e lo strato che maggiormente vi contribuisce è quello arboreo. Nella forma tipica possiedono una struttura biplana, con strato arboreo monospecifico a dominanza di *Fagus sylvatica*. La composizione floristica è paucispecifica e monotona a causa dell'elevata copertura offerta dal faggio nello strato arboreo e dello spessore della lettiera sottostante che ostacola lo sviluppo dello strato erbaceo. Dove l'abbondanza di precipitazioni lo consente tali faggete si spingono a quote inferiori (500m) costituendo cenosi a struttura verticale più articolata, dominata da uno strato arboreo plurispecifico a cui partecipano specie tipiche dei piani altitudinali inferiori. Ugualmente, laddove si creino condizioni di "suboceanicità" tali faggete possono spingersi a quote maggiori (1100-1500m) entrando nell'ambito di pertinenza delle conifere e/o degli arbusteti a rododendro.

Inquadramento fitosociologico

Classe: *Querco-Fagetea* Br.-Bl. Et Vlieg. 1937

Ordine: *Quercetalia roboris* Tüxen 1931

Alleanza: *Luzulo-Fagion* Lohmeyer et Tüxen in Tüxen 1954

Alleanza: *Luzuloniveae-Fagetum* Ellenberg et Klötzli 1972

Composizione floristica

Fagus sylvatica, *Picea abies*, *Sorbus aucuparia*, *Betula pendula*, *Luzula luzuloides*, *Vaccinium myrtillus*, *Calamagrostis arundinacea*, *Castanea sativa*, *Quercus petraea*, *Ilex aquifolium*, *Luzula nivea*, *Prenanthes purpurea*, *Rhododendron ferrugineum*, *Rubus idaeus*, *Dryopteris carthusiana*, *Avenella flexuosa*, *Dryopteris carthusiana*, *Prenanthes purpurea*, *Athyrium filix-foemina*, *Veronica urticifolia*, *Gymnocarpium dryopteris*, *Oxalis acetosella*, *Hieracium gr. murorum*, *Corallorhiza trifida* (rara).

Tendenze dinamiche naturali

L'associazione rappresenterebbe uno stadio maturo finale (climax), tuttavia a causa del disturbo dovuto alla ceduzione e allo sfruttamento produttivo del bosco, la dinamica delle cenosi riferite all'habitat è bloccata ad uno stadio di incompleta maturità.

Indicazioni gestionali

La maggior parte delle faggete ascrivibili all'habitat sono governate a ceduo, o ceduo invecchiato. La continua asportazione del legname, legato alla ceduzione con turni troppo brevi, innesca un processo di acidificazione e di erosione del suolo che, dal punto di vista floristico, porta ad un impoverimento dello strato erbaceo spesso ricco di specie rare e/o protette. Una razionale selvicoltura naturalistica è compatibile evitando il taglio dei migliori esemplari arborei ed evitando eccessive ripuliture del sottobosco. Si deve inoltre tendere al mantenimento della naturale disetaneità attraverso tagli mirati dello strato dominante al fine di favorire la rinnovazione del sottobosco. Auspicabile sarebbe la conversione all'alto fusto in tutti i casi possibili o, almeno, l'individuazione di aree da lasciare ad un'evoluzione naturale. Qualora invece si intenda mantenere il governo del bosco a ceduo, è necessario periodizzare i turni di taglio in grado di non innescare fenomeni di degrado strutturale e floristico del bosco o di dissesto idrogeologico.

Stato dell'habitat descritto

Nella tabella successiva sono indicati i parametri relativi allo stato dell'habitat nei siti oggetto di studio:

	IT2010002	IT2010003	IT2010005	IT2010016	IT2010401	
Rappresentatività	A	A	A	A	A	
Superficie relativa	C	C	C	C	C	
Grado di conservazione	B	B	B	A	B	
Valutazione globale	B	B	B	A	B	

Habitat 9130 - Faggeti dell'*Asperulo-Fagetum*

Codice CORINE: 41.13, 41.131, 41.133

Foreste mesofile montane o alto collinari poste tra 550 e 800 m di quota; tipicamente continentali, dominate da *Fagus sylvatica*. Si localizzano su substrati neutri o leggermente basici a humus dolce (mull). Sono formazioni generalmente a struttura biplana, con copertura totale medio-alta. Il substrato erbaceo è variabile sia in termini di copertura che di ricchezza floristica. Il loro limite superiore di distribuzione è piuttosto variabile in funzione sia di fattori fisici che antropici; infatti la distribuzione del faggio risulta attualmente penalizzata a favore del peccio, per effetto di interventi selvicolturali pregressi.

Inquadramento fitosociologico

Classe: *Querco-Fagetea* Br. Bl. et Vlieger in Vlieger 1937

Ordine: *Fagetalia sylvaticae* Pawlowski in Pawlowski et al. 1928

Alleanza: *Fagion sylvaticae* Luquet 1926

Sub. Alleanza: *Eu-Fagenion* Oberdorfer 1957

Associazione: *Asperuloodoratae-Fagetum* Sougnez et Thill 1959

Composizione floristica

Fagus sylvatica, *Abies alba*, *Acer pseudoplatanus*, *Sorbus aucuparia*, *Galium odoratum*, *Dryopteris filix-mas*, *Athyrium filix-foemina*, *Mercurialis perennis*, *Prenanthes purpurea*, *Lamium galeobdolon*, *Oxalis acetosella*, *Paris quadrifolia*, *Cardamine pentaphylla*, *Cyclamen purpurascens*, *Melittis melissophyllum*, *Peonia officinalis*, *Veronica urticifolia*, *Thalictrum aquilegifolium*, *Hepatica nobilis*, *Anemone nemorosa*, *Melica uniflora*.

Tendenze dinamiche naturali

Nel piano montano, se lasciate alla libera evoluzione, assumono valore di climax.

Indicazioni gestionali

Nonostante siano faggete a moderato sfruttamento selvicolturale sono talvolta trattate a ceduo; lo sfruttamento forestale è compatibile con una razionale selvicoltura naturalistica, orientata verso cenosi che escludono impianti di specie alloctone, specialmente conifere. La gestione forestale deve essere volta al perseguimento della maggiore complessità strutturale, evitando utilizzazioni intensive. Necessario è quindi il mantenimento della naturale disetaneità all'interno delle formazioni forestali, evitando tagli a scelta commerciale dei migliori esemplari arborei ed evitando eccessive ripuliture del sottobosco (favorendo il mantenimento della necromassa). In generale per la costituzione di boschi maturi e stabili è necessario intraprendere un'opera di conversione ad alto fusto. Habitat della Regione Lombardia: 9130 Si ritiene necessario il controllo degli impatti derivanti dalle attività turistiche tradizionali, con particolare riferimento agli insediamenti abitativi e agli impianti sciistici.

Da non sottovalutare è anche il rischio legato agli incendi, che sebbene non frequenti in situazioni di buona umidità ambientale, generalmente presente in questi habitat, possono diventare pericolosi in occasioni di particolari siccità.

Stato dell'habitat descritto

Nella tabella successiva sono indicati i parametri relativi allo stato dell'habitat nei siti oggetto di studio:

	IT2010002	IT2010003	IT2010004	IT2010019	IT2010401
Rappresentatività	A	A	B	A	A
Superficie relativa	C	C	C	C	C
Grado di conservazione	B	A	B	B	B
Valutazione globale	B	B	B	B	B

Habitat 9160 - Querceti di farnia o rovere subatlantici e dell'Europa centrale del *Carpinionbetuli*

Codice CORINE : 41.24

Boschi a quercia e carpino bianco tipici della pianura e del piano collinare. Generalmente gli strati più sviluppati sono quelli arboreo ed erbaceo, mentre gli strati arbustivi risultano variabili in relazione alla gestione del bosco; in ogni caso la loro copertura è sovente bassa. È sempre abbondante la presenza di geofite a fioritura primaverile. La flora di queste foreste ha una distribuzione geografica prevalentemente di tipo centro-europeo, europeo-occidentale e atlantica. Il sottobosco è dato da specie che necessitano di un ambiente fresco e ombroso, I boschi ascrivibili al *Carpinionbetuli*, sono presenti nell'alta Pianura Padana e nelle adiacenti colline. Si sviluppano su suoli subacidi, maturi, ben drenati, ricchi di humus e sono caratterizzati. Data la fertilità dei suoli, quasi tutte le foreste di questo tipo sono state eliminate per sostituirle con le coltivazioni agrarie; per cui attualmente sono molto rari i resti di queste formazioni.

Inquadramento fitosociologico

Classe: *Querco-Fagetea* Br.Bl. et Vlieger in Vlieger 1937

Ordine: *Fagetalia sylvaticae* Pawlowski in Pawlowski et al. 1928

Alleanza: *Carpinionbetulissler* 1931

Associazione: *Salvio glutinosae-Fraxinetum* Ob. 1964 (pro parte)

Composizione floristica

Quercus robur, *Q. petraea*, *Carpinus betulus*, *Tilia cordata*, *Fraxinus excelsior*, *Prunus avium*, *Acer campestre*, *A. pseudoplatanus*, *Corylus avellana*, *Euonymus europaeus*, *Crataegus monogyna*, *Cornus sanguinea*, *Anemone nemorosa*, *Polygonatum multiflorum*, *Vinca minor*, *Primula vulgaris*, *Convallaria majalis*, *Scilla bifolia*, *Leucojum vernum*, *Symphytum tuberosum*, *Pulmonaria officinalis*, *Dryopteris filix-mas*. In ambiti maggiormente degradati compaiono specie esotiche naturalizzate, quali *Robinia pseudacacia*, *Prunus serotina*, *Quercus rubra*, *Solidago gigantea*, *Phytolacca americana*. Dove esso è stato favorito dall'uomo, fa ingresso in queste cenosi anche il castagno (*Castanea sativa*).

Tendenze dinamiche naturali

Si tratta di vegetazioni stabili in equilibrio con le condizioni climatiche. Tuttavia, l'intervento selvicolturale può favorire l'ingresso e la persistenza di specie esotiche attraverso la creazione di chiarie boschive colonizzate con successo da robinia e prugnolo tardivo, che impediscono l'insediamento e il rinnovo di querce e carpini.

Indicazioni gestionali

Poiché la maggior parte delle cenosi boschive planiziali e collinari a querce e carpino bianco è stata sostituita da boschi di castagno in collina e da coltivazioni o centri abitati in pianura, i lembi relitti di quercio-carpineto dovrebbero essere gestiti con finalità conservative, rispettando gli equilibri ecologici tra le specie. Sono consigliabili interventi finalizzati al contenimento e alla diffusione delle specie legnose esotiche, *Robinia pseudacacia* e *Prunus serotina* in particolare. Caso per caso andrebbe poi valutato il mantenimento della necromassa. La conservazione del legno morto appare infatti rivestire un ruolo essenziale nel mantenimento e valorizzazione della biodiversità forestale.

Stato dell'habitat descritto

Nella tabella successiva sono indicati i parametri relativi allo stato dell'habitat nei siti oggetto di studio:

	IT2010014	IT2010015	IT2010017	IT2020007	IT2010501	IT2010502	IT2080301
Rappresentatività	B	B	C	B	B	B	D
Superficie relativa	C	C	C	C	C	C	
Grado di conservazione	B	B	C	C	B	B	
Valutazione globale	B	B	C	B	B	B	

Habitat 9180* - Foreste di versanti, ghiaioni e valloni del *Tilio-Acerion*

Codice CORINE : 41.4

Boschi con quote variabili di acero montano, frassino maggiore e tigli, che nel complesso rappresentano la componente forestale prevalente. Le formazioni forestali attribuibili a questo habitat si rinvencono unicamente in condizioni edafiche bloccate, come ambienti di forra e pietraie.

Formazioni forestali che nello stadio maturo si rinvencono pressoché costantemente dominate da latifoglie. Si tratta costantemente di consorzi misti, che si rinvencono in ambienti dove la componente litologica svolge un ruolo principale nel determinare l'aspetto dell'habitat. Questi ambienti corrispondono unicamente a forre (canyon), canaloni e a pietraie (detriti di falda). Gli alberi non presentano dimensioni notevoli, a causa delle difficili condizioni ambientali di crescita.

Inquadramento fitosociologico

Classe: *Querco-Fagetea* Br. Bl. et Vlieger in Vlieger 1937

Ordine: *Fagetalia sylvaticae* Pawłowski in Pawłowski, Sokołowski & Wallisch 1928

Alleanza: *Tilio platyphylli-Acerion pseudoplatani* Klika 1955

Composizione floristica

In termini di copertura complessiva, prevalgono l'acero montano (*Acer pseudoplatanus*), il frassino maggiore (*Fraxinus excelsior*) e i tigli (*Tilia cordata* e *T. platyphyllos*), presenti in varia percentuale e in genere non tutti contemporaneamente. Altre latifoglie possono entrare in questo consorzio, in particolare *Fagus sylvatica*. Lo strato erbaceo, così come quello arbustivo, presenta una copertura variabile, legata alla disponibilità di suolo. Molte di queste specie sono legate alle formazioni forestali di *Fagus sylvatica*.

Tendenze dinamiche naturali

Indicazioni gestionali

Stato dell'habitat descritto

Nella tabella successiva sono indicati i parametri relativi allo stato dell'habitat nei siti oggetto di studio:

	IT2010002	IT2010003	IT2010004	IT2010016	IT2010019	IT2010401
Rappresentatività	B	A	B	B	B	B
Superficie relativa	C	C	C	C	C	C
Grado di conservazione	B	A	B	B	B	B
Valutazione globale	B	A	B	B	B	B

Habitat 9190 - Vecchi querceti acidofili delle pianure sabbiose con *Quercus robur*

Codice CORINE: 41.51, 41.54

Questi boschi occupano prevalentemente i terrazzi fluvio-glaciali mindeliani compresi tra i cordoni morenici e l'alta Pianura Padana, presenti nelle province di Milano e Varese, favoriti dal clima temperato-caldo, con abbondanti precipitazioni. Le abbondanti piogge e l'intenso sfruttamento da parte dell'uomo, hanno portato alla lisciviazione delle basi presenti nel terreno e hanno favorito la formazione di un suolo molto acido e povero di nutrienti. Lo strato arboreo non è sviluppato al massimo, riflettendo la condizione di bosco tendenzialmente eliofilo. Gli strati arbustivi hanno coperture variabili. Lo strato erbaceo è basso in presenza di un suolo con humus eccessivamente grezzo o sabbioso; è alto, ove il terreno è più maturo.

Inquadramento fitosociologico

Classe: *Querco-Fagetea* Br. Bl. et Vlieger in Vlieger 1937

Ordine: *Quercetalia roboris* Tüxen 1931

Alleanza: *Quercion robori-petraeae* Br.-Bl. 1937

Associazione: *Pino-Quercetum roboris* Egger 1951

Composizione floristica

Nei boschi dei terrazzi fluvio-glaciali: *Pinus sylvestris*, *Quercus robur*, *Betula pendula*, *Populus tremula*, *Calluna vulgaris*, *Frangula alnus*, *Vaccinium myrtillus*, *Pteridium aquilinum*, *Molinia arundinacea*, *Potentilla erecta*, *Carex pilulifera*, *Teucrium scorodonia*, *Polygonatum multiflorum*. Sono frequenti anche le seguenti specie esotiche: *Prunus serotina*, *Quercus rubra*, *Robinia pseudacacia*.

Tendenze dinamiche naturali

Sono formazioni stabili.

Indicazioni gestionali

La gestione dovrebbe tendere al contenimento delle specie esotiche e delle specie ruderali. Caso per caso andrebbe poi valutato il mantenimento della necromassa per contribuire all'evoluzione del suolo e ai processi di formazione dell'humus. Inoltre la necromassa offre nicchie ecologiche e riserve alimentari a animali, piante e funghi.

Stato dell'habitat descritto

Nella tabella successiva sono indicati i parametri relativi allo stato dell'habitat nei siti oggetto di studio:

	IT2010009	IT2010010	IT2010011	IT2010012	IT2010013	IT2080301
Rappresentatività	C	B	C	B	B	D
Superficie relativa	C	C	B	C	C	
Grado di conservazione	C	C	C	B	B	
Valutazione globale	C	C	C	B	B	

Habitat 91E0* - Torbiere boschive foreste alluviali con *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-padion*, *Alnion incanae*, *Salicetum albae*)

Codice CORINE : 44.3

Si tratta di boschi ripari che si presentano fisionomicamente come ontanete a ontano nero (*Alnus glutinosa*), con o senza frassino maggiore (*Fraxinus excelsior*); ontanete a ontano bianco (*Alnus incana*) e saliceti arborei o arbustivi a salice bianco (*Salix alba*) e/o *S. triandra*. Le ontanete a ontano nero riparie mostrano uno strato arboreo sviluppato, con coperture comprese tra il 50 e il 90% e con individui alti mediamente 20-22 m. Gli strati arbustivi presentano coperture variabili tra il 20 e il 60%, mentre lo strato erbaceo presenta coperture variabili tra il 30 e il 70% circa. Sono presenti anche ontanete a ontano nero, strutturalmente meno complesse, in cui la copertura arborea è inferiore, generalmente intorno al 30-35%, così come anche la copertura arbustiva, che oscilla intorno al 20%. I saliceti arborei presentano uno strato arboreo con coperture medie del 40% e altezze medie pari a 20 m; gli strati arbustivi sono scarsamente sviluppati, con coperture oscillanti intorno a non più del 5%; lo strato erbaceo risulta, invece, molto sviluppato, con coperture intorno al 90% e altezza media pari a circa 75 cm. I saliceti arbustivi sono praticamente privi di strato arboreo, mentre la copertura arbustiva stessa arriva a valori del 70% e la copertura erbacea è scarsa, con valori del 5% circa.

Inquadramento fitosociologico

L'alleanza *Alnion incanae* Pawlowski in Pawlowski et Wallisch 1928 è collocata nell'ordine *Fagetalia sylvaticae* Pawlowski in Pawlowski et al. 1928 e nella classe *Querce-Fagetea* Br.-Bl. et Vlieger in Vlieger 1937. L'alleanza *Salicetalia albae* Soó 1930 è inquadrata nell'ordine *Salicetalia purpureae* Moor 1958 e nella classe *Salicetea purpureae* Moor 1958. Le ontanete a ontano nero, strutturalmente più complesse, possono essere ricondotte all'*Alnion incanae* Pawlowski in Pawlowski et al. 1928 (sin. *Alno-Ulmion*; *Alno-Padion*); in particolare le ontanete con *Fraxinus excelsior* e *Carex remota* possono essere attribuite al *Carici remotae-Fraxinetum* Koch ex Faber 1936. Le ontanete a ontano nero, strutturalmente meno complesse, possono invece essere ricondotte all'*Alnion glutinosae* (Malcuit 1929) Meijer Drees 1936 e alle associazioni *Osmundo-Alnetum glutinosae* Vanden Berghen 1971, *Carici elongatae-Alnetum* W. Koch 1926 et R. Tx. 1931 e *Carici acutiformis-Alnetum glutinosae* Scamoni 1935. L'*Alnion glutinosae* è inquadrato, a sua volta, nell'ordine *Alnetalia glutinosae* R. Tx. 1937 em. Th. Müller et Görs 1958 e nella classe *Alnetea glutinosae* Br.-Bl. et Tx. 1943. Le ontanete a ontano bianco possono essere ricondotte alla sub-alleanza *Alnion glutinosae incanae* Oberd. 1953, appartenente all'*Alnion incanae*. I saliceti arborei e arbustivi a *Salix alba* e *Salix triandra* possono essere ricondotti al *Salicetalia albae* Soó 1930; in particolare i saliceti arbustivi a *Salix triandra* possono essere attribuiti al *Salicetum triandrae* Malcuit ex Noirfalise in Lebrun et al. 1955.

Composizione floristica

Le ontanete a ontano nero, strutturalmente più complesse, presentano nello strato arboreo *Alnus glutinosa* dominante, accompagnato, spesso, da *Fraxinus excelsior* e *Salix alba* e, più sporadicamente, da pioppi. Negli strati arbustivi sono tipicamente presenti *Viburnum opulus*, *Prunus padus*, *Euonymus europaeus*, *Acer campestre*, *Ulmus minor*, *Cornus sanguinea*. Tra le erbe sono frequentemente presenti *Carex remota*, *C. pendula*, *C. acutiformis*, *Brachypodium sylvaticum*, *Filipendula ulmaria*, *Solanum dulcamara*, *Athyrium filix-foemina*. Le ontanete a ontano nero strutturalmente meno complesse presentano quasi esclusivamente *Alnus glutinosa* nello strato arboreo. Gli strati arbustivi sono molto poveri e presentano perlopiù *Salix cinerea*, *Viburnum opulus*, *Prunus padus*. Abbondanti sono i rovi e, tra le erbe, sono presenti *Dryopteris carthusiana*, *Thelypteris palustris*, *Osmunda regalis*, *Carex acutiformis*, *C. elongata*, *Iris pseudacorus*, *Solanum dulcamara*, *Calystegia sepium*, *Lythrum salicaria*, *C. elata*, *Leucophaea aestivum*, *Typhoides arundinacea*. Nelle ontanete a ontano bianco, le specie costanti sono *Alnus incana*, *Rubus caesius*, *Equisetum arvense*, *Petasites albus*, *Populus nigra*, *Salix alba*, *Salix purpurea*, *Thalictrum aquilegifolium*, *Matteucia struthiopteris*, *Aegopodium podagraria*, *Brachypodium sylvaticum*, *Deschampsia caespitosa*, *Geum urbanum*, *Impatiens noli-tangere*,

Lamiastrumgaleobdolon, *Stachyssylvatica*, *Urtica dioica*. I saliceti arborei sono dominati, generalmente, da *Salix alba*, che può essere associato a pioppi e a *Prunuspadus*; gli strati arbustivi sono piuttosto poveri e presentano *Amorpha fruticosa*, *Acer negundo*, *Morus alba*, *Salix alba* e *Viburnumopulus*. Lo strato erbaceo è dominato perlopiù da rovi, ma sono anche presenti *Typhoides arundinacea*, *Urtica dioica*, *Sicyosangulatus*, *Apios americana*, *Humuluslupulus*, *Polygonum mite*, *Poa palustris*. I saliceti arbustivi presentano, generalmente codominanti, *Salix alba* e *S. triandra* nello strato arbustivo. Lo strato erbaceo può presentare *Bidens frondosa*, *Rorippasylvestris*, *Typhoides arundinacea*, *Poa trivialis*, *Agrostis stolonifera*, *Xanthiumitalicum*.

Tendenze dinamiche naturali

Generalmente le cenosi riparie sopra descritte rimangono stabili fino a quando non mutano le condizioni idrologiche delle stazioni sulle quali si sviluppano; in caso di allagamenti più frequenti con permanenze durature di acqua affiorante tendono a regredire verso formazioni erbacee; in caso di allagamenti sempre meno frequenti tendono ad evolvere verso cenosi mesofile più stabili.

Indicazioni gestionali

Questo tipo di habitat è soggetto a progressivo interrimento. L'abbassamento della falda acquifera ed il prosciugamento del terreno potrebbero costituire un serio rischio per le tipologie vegetazionali presenti e, di conseguenza, per la fauna che esse ospitano. Pertanto si evidenzia la necessità di una periodica manutenzione sia per preservare gli elementi forestali, sia per impedire l'interrimento delle risorgive presenti. I trattamenti selvicolturali non dovrebbero mai scoprire eccessivamente lo strato arboreo al fine di evitare il persistente pericolo di invasione da parte di specie esotiche.

Stato dell'habitat descritto

Nella tabella successiva sono indicati i parametri relativi allo stato dell'habitat nei siti oggetto di studio:

	IT2010001	IT2010003	IT2010004	IT2010005	IT2010006	IT2010007
Rappresentatività	B	B	C	B	C	B
Superficie relativa	C	C	C	C	C	C
Grado di conservazione	A	B	B	A	B	B
Valutazione globale	B	B	C	B	C	B
	IT2010008	IT2010009	IT2010013	IT2010014	IT2010015	IT2010017
Rappresentatività	B	C	A	C	B	B
Superficie relativa	C	C	C	B	C	C
Grado di conservazione	C	B	B	C	B	B
Valutazione globale	B	B	B	C	B	B
	IT2010021	IT2010022	IT2010401	IT2010501	IT2010502	IT2080301
Rappresentatività	A	B	B	B	B	D
Superficie relativa	C	C	C	C	C	
Grado di conservazione	B	B	B	B	B	
Valutazione globale	B	B	B	B	B	

Habitat 91F0 - Foreste miste riparie di grandi fiumi a *Quercus robur*, *Ulmus laevis* e *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* o *Fraxinus angustifolia* (*Ulmion minoris*)

Codice CORINE : 44.4

Foreste miste, caratterizzate da una combinazione di più specie arboree; tra le più frequenti e costanti: farnia, olmo, pioppo bianco, pioppo nero, pioppo grigio, acero campestre, ciliegio selvatico, carpino bianco e orniello. La dominanza di una o più delle dette specie è determinata da più fattori: condizioni ecologiche naturali, soprattutto collegate con la profondità della falda freatica e la capacità di ritenzione idrica del substrato, stadio dinamico del bosco, interventi selvicolturali. È una delle più complesse espressioni forestali delle aree temperate; infatti sono in essa individuabili fino a sei strati verticali di vegetazione: uno, talora due, strati arborei, uno strato arbustivo alto e uno basso, uno strato erbaceo e un abbondante strato lianoso, che si spinge fino ad interessare gli alberi più alti. La copertura totale è alta; gli strati che maggiormente contribuiscono alla copertura del suolo sono quello alto arbustivo e quello arboreo inferiore; la copertura dello strato erbaceo è condizionata dal grado di ombreggiamento degli strati sovrastanti. Sono foreste dislocate lungo le rive dei grandi fiumi e, in occasione delle piene maggiori, sono soggette a completa inondazione. I terreni, anche se in genere poco evoluti, sono ricchi di sostanza azotata che favoriscono il rigoglio vegetativo. Problemi nella identificazione del tipo sono dati da mosaici, compenetrazioni o transizioni dello stesso con altre foreste di legno molle e di legno dure proprie dei fondi delle valli fluviali: querceto-carpineti, querceti di rovere, saliceti, pioppeti, ontaneti di ontano nero. È sempre presente l'insidia delle specie esotiche, spesso favorite nella loro capacità invasiva dalle errate pratiche selvicolturali.

Inquadramento fitosociologico

Classe: *Quercetum roboris-Fageteo sylvaticae* Br. Bl. et Vlieger in Vlieger 1937

Ordine: *Fageteo sylvaticae* Pawlowski in Pawlowski et al. 1928

Alleanza: *Alnion incanae* Pawlowski in Pawlowski et Wallisch 1928

Sub. Alleanza: *Ulmion minoris* Oberd. 1953

Associazione: *Polygonatum multiflorum* – *Quercetum roboris* Sartori 1985

Composizione floristica

Quercus robur, *Ulmus minor* (qualche decennio fa molto diffuso, ora raro in forma arborea a causa della grafiosi), *Fraxinus ornus*, *F. excelsior* (che non scende in pianura), *Populus nigra*, *P. canescens*, *P. alba*, *Alnus glutinosa*, *Prunus padus*, *Humulus lupulus*, *Vitis vinifera* ssp. *silvestris*, *Tamus communis*, *Hedera helix*, *Anemone nemorosa*, *Asparagus tenuifolius*, *Corylus avellana*, *Euonymus europaeus*, *Aristolochia pallida*, *Convallaria majalis*, *Brachypodium sylvaticum*, *Polygonatum multiflorum*, *Cornus sanguinea*, *Equisetum hyemale*, *Clematis vitalba*.

Tendenze dinamiche naturali

Il tipo, nelle sue diverse varianti, ognuna espressione di una ecologia complessa e diversificata, si mantiene in un equilibrio stabile, fintanto che maldestri interventi dell'uomo o imprevedibili rimaneggiamenti del suolo dovuti al variare del corso del fiume non sconvolgono l'assetto della foresta. Nel caso di perturbazioni antropiche il pericolo è rappresentato dall'ingresso nella foresta delle specie esotiche; nel caso di rimaneggiamenti dovuti all'attività fluviale, un ruolo determinante nella ricostruzione della foresta è svolto dalle specie a legno tenero, soprattutto pioppi e salici.

Indicazioni gestionali

La ridottissima estensione territoriale di queste foreste, perlomeno nella loro espressione più tipica, e la facilità di propagazione delle specie esotiche diffusamente presenti nei territori di competenza del tipo, consigliano una gestione prettamente conservativa, che non alteri gli equilibri ecologici tra le specie e rispetti i processi dinamici naturali che, in condizioni di

suolo adatte, in tempi molto rapidi, rispetto a quelli medi di sviluppo di una foresta, portano a stadi prossimi a quelli maturi. Gli interventi sul bosco devono, inoltre, evitare i prelievi selettivi di alberi, che alterino i rapporti di presenza delle diverse specie, salvaguardando in tal modo la caratteristica fondamentale di foresta di tipi misto. Inoltre, a meno di comprovate necessità, sono sconsigliabili lavori di difesa spondale dei fiumi e la costruzione di altre opere idrauliche che alterino la profondità della falda freatica o che non permettano la sommersione della foresta durante le piene. Ovviamente non devono essere consentiti lavori di diboscamento a favore di coltivazioni, sia erbacee sia legnose, di qualunque tipo.

Stato dell'habitat descritto

Nella tabella successiva sono indicati i parametri relativi allo stato dell'habitat nei siti oggetto di studio:

	IT2010008	IT2010014	IT2080301
Rappresentatività	B	C	B
Superficie relativa	C	B	C
Grado di conservazione	C	C	B
Valutazione globale	C	C	B

Habitat 91H0* - Boschi pannonici di *Quercus pubescens*

Codice CORINE : 41.7373. 41.7374

I boschi si presentano articolati in uno strato arboreo, rado e solitamente monoplano, un buono strato arbustivo, sia alto sia basso, ed uno strato erbaceo ricco in specie. Si impostano nelle stazioni più assolate ed aride, su suoli superficiali e con frequenti affioramenti rocciosi. Nel territorio della provincia le formazioni sono prevalentemente localizzate sui substrati sedimentari, in particolare su quelli carbonatici.

Inquadramento fitosociologico

Questa tipologia viene inquadrata nell'ordine *Quercetaliapubescentis* Klika 1933. Syn.: *Quercetaliapubescentis* Br.-Bl. 1931.

Composizione floristica

Lo strato arboreo dominato dalla roverella, presentandosi piuttosto rado, permette lo sviluppo di un folto strato arbustivo caratterizzato da *Fraxinus ornus*, *Amelanchier ovalis*, *Berberis vulgaris*, *Cornus mas*, *Coronilla emerus* e, spesso, anche da esemplari alto arbustivi di carpino nero (*Ostrya carpinifolia*). Da segnalare la presenza sporadica del cerro (*Quercus cerris*). Lo strato erbaceo risulta caratterizzato da *Hedera helix*, *Geranium sanguineum*, *Anthericum ramosum*, *Dictamnus albus* e talvolta ospita il raro, per la Provincia di Varese, *Helleborus niger*.

Tendenze dinamiche naturali

Le formazioni ad alto fusto a dominanza di roverella tendono a costituire vegetazione climax. Gli stadi dinamici seriali dei boschi di roverella comprendono i prati aridi steppici (*Brometalia* e *Festucetalia vallesiacae*), le vegetazioni di orlo e mantello dei *Trifolio-Geranietea* e i cespuglieti termofili dei *Prunetalia* (PIGNATTI, 1998).

Indicazioni gestionali

Per evitare i fenomeni di degradazione dovuti a sovrappascolo ed incendio sarebbe auspicabili una pianificazione antincendio, soprattutto durante i periodi critici, oltre alla sospensione e/o regolamentazione del pascolo in bosco.

Stato dell'habitat descritto

Nella tabella successiva sono indicati i parametri relativi allo stato dell'habitat nei siti oggetto di studio:

	IT2010002	IT2010003	IT2010004	IT2010019	IT2010401
Rappresentatività	A	A	A	B	A
Superficie relativa	C	C	C	C	C
Grado di conservazione	B	B	B	B	B
Valutazione globale	B	B	B	B	B

Habitat 9260 - Boschi di *Castanea sativa*

Codice CORINE: 41.9

Formazioni antropogene dominate da castagno, presenti nel piano pianiziale, dove sono rarissime, a in quelli collinare e montano, dove presentano la massima diffusione e diversificazione.

Formazioni forestali di origine antropica, costituiti pressoché sempre da impianti di cui si è in genere persa memoria della loro origine. EUR28 include infatti due varianti in 9260, che alla scala regionale possono essere così descritti:

- a. boschi di castagno ("Castanea sativa-dominated forests"): sono formazioni attualmente governate a ceduo. Il progressivo abbondano consente l'ingresso di specie forestali, molte delle quali autoctone (soprattutto nel piano montano);
- b. selve castanili ("old established plantations"): corrispondenti a vecchi impianti di castagneto da frutto, si tratta di formazioni di elevato valore storico-culturale e spesso anche naturalistico. Sono oramai rarissime, soprattutto quelle ancora coltivate.

Inquadramento fitosociologico

Classe: *Quercoroboris-Fagete sylvaticae* Br. Bl. et Vlieger in Vlieger 1937

Composizione floristica

Lo strato dominante del bosco, oltre al castagno (*Castanea sativa*), può presentare numerose altre specie di latifoglie, soprattutto nei boschi abbandonati. In queste situazioni il sottobosco è molto rigoglioso, soprattutto nella rinnovazione. Negli aspetti più degradati, prevale il rovo (*Rubus fruticosus* agg.). Lo strato erbaceo, anche in presenza di suoli impostati su rocce carbonatiche, presenta sempre una quota di specie acidofile.

Tendenze dinamiche naturali

Indicazioni gestionali

Stato dell'habitat descritto

Nella tabella successiva sono indicati i parametri relativi allo stato dell'habitat nei siti oggetto di studio:

	IT2020007
Rappresentatività	B
Superficie relativa	C
Grado di conservazione	B
Valutazione globale	B