

PARCO REGIONALE DI MONTEVECCHIA E VALLE DEL CURONE Provincia di Lecco



*Sito di Interesse Comunitario (SIC) IT 2030006 "Valle Santa
Croce e Valle Curone"*

*Piano di gestione, marzo 2011
revisione post decreto 1903 del 2.03.2011 D.G. Sistemi Verdi e Paesaggio – Parchi e rete Natura 2000 –
Valorizzazione aree protette e biodiversità*

Allegato I – schede organiche per gli habitat di interesse comunitario



Il Gruppo di Lavoro Incaricato :

Dott. Michele Cereda - coordinatore
Dott. Luciano Bani - fauna
Dott. Guido Brusa – flora e vegetazione
Dott. Massimo Merati - foreste
Dott. Niccolò Mapelli – agricoltura
Dott. Daniele Piazza – GIS e cartografia

MARZO 2011

Parco di
Montevicchia e della
Valle del Curone

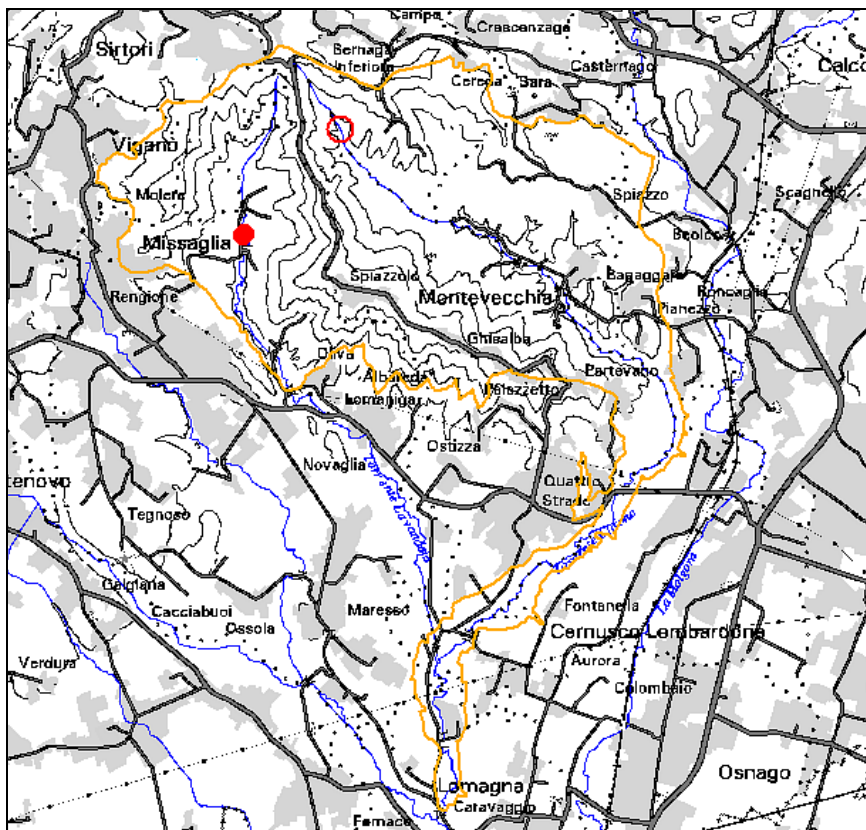
Sommario

3140 - Acque oligomesotrofe calcaree con vegetazione bentica di <i>Chara</i> spp.....	2
3150 - Laghi eutrofici naturali con vegetazione del <i>Magnopotamion</i> o <i>Hydrocharition</i>	6
6210 * - Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (<i>Festuco-Brometalia</i>) (*stupenda fioritura di orchidee)	10
6510 - Praterie magre da fieno a bassa altitudine (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)..	16
7220 * - Sorgenti pietrificanti con formazione di tufi (<i>Cratoneurion</i>).....	21
9160 - Querceti di farnia o rovere subatlantici e dell'Europa centrale del <i>Carpinion betuli</i>	26
9190 - Vecchi querceti acidofili delle pianure sabbiose con <i>Quercus robur</i>	31
91AA * - Boschi orientali di quercia bianca.....	36
91E0 (*) - Foreste alluvionali di <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>).....	41
91L0 - Querceti di rovere ilirici (<i>Erythronio-Carpinion</i>)	45
Bibliografia	51

Allegato 1

SCHEDE ORGANICHE PER GLI HABITAT DI INTERESSE COMUNITARIO

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



[NB: per esigenze grafiche di rappresentazione, l'estensione dell'habitat nel SIC è accentuata]

➤ **Dati quantitativi**

- sup. totale (ha) nel SIC 0.04
- sup.rel (%) nel SIC 0.03

➤ **Codice CORINE Biotopes**

22.15 x 22.44

➤ **Codice EUNIS**

C1.14

➤ **Descrizione generale dell'habitat (EUR27)**

Lakes and pools with waters fairly rich in dissolved bases (pH often 6-7) (21.12) or with mostly blue to greenish, very clear, waters poor (to moderate) in nutrients, base-rich (pH often >7.5) (21.15). The bottom of these unpolluted water bodies are covered with charophyte, *Chara* and *Nitella*, algal carpets. In the Boreal region this habitat type includes small calcareous-rich oligomesotrophic gyttja pools with dense *Chara* (dominating species is *C. strigosa*) carpets, often surrounded by various eutrophic fens and pine bogs.

➤ **Frase diagnostica dell'habitat in Italia (<http://vnr.unipg.it/habitat/>)**

L'habitat include distese d'acqua dolce di varie dimensioni e profondità, grandi laghi come piccole raccolte d'acqua a carattere permanente o temporaneo, site in pianura come in montagna, nelle quali le Caroficee costituiscono popolazioni esclusive, più raramente mescolate con fanerogame. Le acque sono generalmente oligomesotrofiche, calcaree, povere di fosfati (ai quali le Caroficee sono in genere molto sensibili). Le Caroficee tendono a formare praterie dense sulle rive come in profondità, le specie di maggiori dimensioni occupando le parti più profonde e quelle più piccole le fasce presso le rive.



Chara vulgaris nello stagno artificiale di Valle Santa Croce.

➤ **Inquadramento dell'habitat nel SIC**

L'attribuzione di questo habitat è avvenuta sulla base della sola presenza di popolamenti di *Chara vulgaris* in raccolte d'acqua permanenti.

Nell'ambito del SIC l'habitat è attualmente presente in uno stagno artificiale di recente realizzazione. Nella definizione dell'habitat non è presente alcun accenno sull'origine degli specchi d'acqua che ospitano l'habitat, pertanto si è ritenuto di assegnare lo status di habitat allo stagno artificiale presente nel Sito.

Negli anni passati l'habitat è stato osservato anche lungo il Torrente Curone in una piccola pozza delimitata da depositi di travertino (v. foto. successiva). Tuttavia recenti sopralluoghi (autunno 2010) non hanno potuto accertarne la presenza e quindi determinarne l'esatta ubicazione. È plausibile che la recente piena eccezionale del torrente (estate 2010) abbia trascinato e disperso la fragile alga, che non possiede sistemi di ancoraggio al substrato. La zona lungo il Torrente Curone in cui era indicativamente situato l'habitat è rappresentata dal cerchio nella cartografia riprodotta nella presente scheda.

➤ **Localizzazione e condizioni stagionali**

Presente attualmente in un'unica località, presso il piccolo stagno artificiale in Valle Santa Croce a sud della fornace (Comune di Missaglia) su una superficie di circa 400 m². Nel recente passato e prima dell'evento di piena di estate 2010, anche lungo il torrente nell'alta parte della Valle Curone (Comune di Perego) su una superficie approssimativa di 15 m².

L'habitat è localizzato ad una quota di 300 m s.l.m. (Valle Santa Croce) e di ca. 330 s.l.m. (Valle Curone), in situazioni (sub-)pianeggianti.

In Valle Santa Croce l'habitat è in contatto prati falciati (habitat 6510) e con fasce di vegetazione igrofila, sia erbacea che legnosa. In Valle Curone l'habitat si inseriva nell'ambito delle sorgenti petrificanti (habitat 7220).

➤ **Caratterizzazione floristico-vegetazionale**

Comunità monospecifiche dell'alga *Chara vulgaris*. In Valle Santa Croce cresce in uno stagno assieme a *Typha latifolia* e *Nymphaea* sp. (probabilmente una cultivar, occorre un'ulteriore verifica).

➤ **Caratterizzazione ecologica**

L'habitat si riscontra in piccole raccolte d'acqua limpida e ricca in carbonati. La corrente è generalmente assente oppure molto debole, mentre la profondità è variabile da pochi a qualche decina di centimetri. L'ombreggiamento è variabile, ma mai pieno. In Valle Santa Croce il fondale è limoso-argilloso, mentre nella Valle Curone è costituito da sedimenti di carbonato di calcio.



La pozza con *Chara vulgaris* lungo il Torrente Curone.

➤ **Tendenze dinamiche naturali**

Per quanto riguarda lo stagno artificiale di Valle Santa Croce non si evidenziano attualmente tendenze in atto, in relazione alla sua recente realizzazione. Tuttavia è plausibile che la vegetazione a piante superiori presente nello stagno o quella sulle rive contribuisca direttamente (es. colonizzazione da parte delle idrofite dell'intero specchio d'acqua) o indirettamente (es. accumulo di detriti vegetali) a ridurre l'idoneità ambientale per *Chara vulgaris* nel medio-lungo periodo.

Nella Valle Curone la velocità della corrente (soprattutto in occasione di periodi con portate elevate del torrente) e un eccessivo ombreggiamento costituiscono i fattori che incidono maggiormente sullo sviluppo di *Chara vulgaris*. Da non sottovalutare è pure il trasporto di detrito, sia minerale sia vegetale.

➤ **Gestione ed attività antropiche**

Lo stagno di Valle Santa Croce risulta condizionato dalle attività antropiche presenti nel circondario (presenza di abitazioni, frequentazione del percorso didattico, vicinanza alla strada, presenza di un prato falciato e concimato, ecc.).

Nella Valle del Curone le attività selvicolturali e la frequentazione escursionistica sono i fattori antropici più rilevanti.

➤ **Obiettivo di conservazione**

Mantenimento ed incremento dei popolamenti di *Chara vulgaris*.

➤ **Rapporti fra attività antropiche, dinamiche ed obiettivi di conservazione: eventuali criticità e minacce**

In generale si devono evitare tutte le attività che alterano le caratteristiche chimico-fisiche delle acque che alimentano l'habitat, in particolare quelle che possono determinare processi di eutrofizzazione. Anche riduzioni nella portata dei corsi d'acqua dovrebbero essere evitate, ma al più dovrebbero essere regolate le piene.

Le attività selvicolturali devono essere rispettose dell'assetto idrogeologico del bacino, ad esempio evitando accumuli di legna e ramaglie, e durante le operazioni di esbosco contenere il danneggiamento superficiale del suolo.

Eventuali interventi volti a limitare l'esuberanza delle piante superiori devono essere condotti nel relativo rispetto dei popolamenti di *Chara vulgaris*.

Occorre infine vietare l'immissione di specie ittiche nell'habitat.

➤ **Misure gestionali**

Misure da incentivare:

- costituzione di nuovi ambienti adatti ad ospitare l'habitat.

Misure da evitare:

- fenomeni di inquinamento delle acque;
- trasporto di materiali solidi in sospensione;
- accumulo di materiale vegetale in alveo;
- eccessivo sviluppo della componente a piante superiori;
- eccessivo ombreggiamento da parte della vegetazione spondale;
- immissione di piante e pesci.

Misure compatibili:

- nelle aree circostanti frequentazione rispettosa dell'habitat.

Misure di piano proposte:

- ripristino dei popolamenti della Valle Curone e nell'ambito della realizzazione di nuovi stagni e pozze impianto di nuclei di *Chara vulgaris*;
- monitoraggio biologico e chimico.

➤ **Conflitti generati dalle misure**

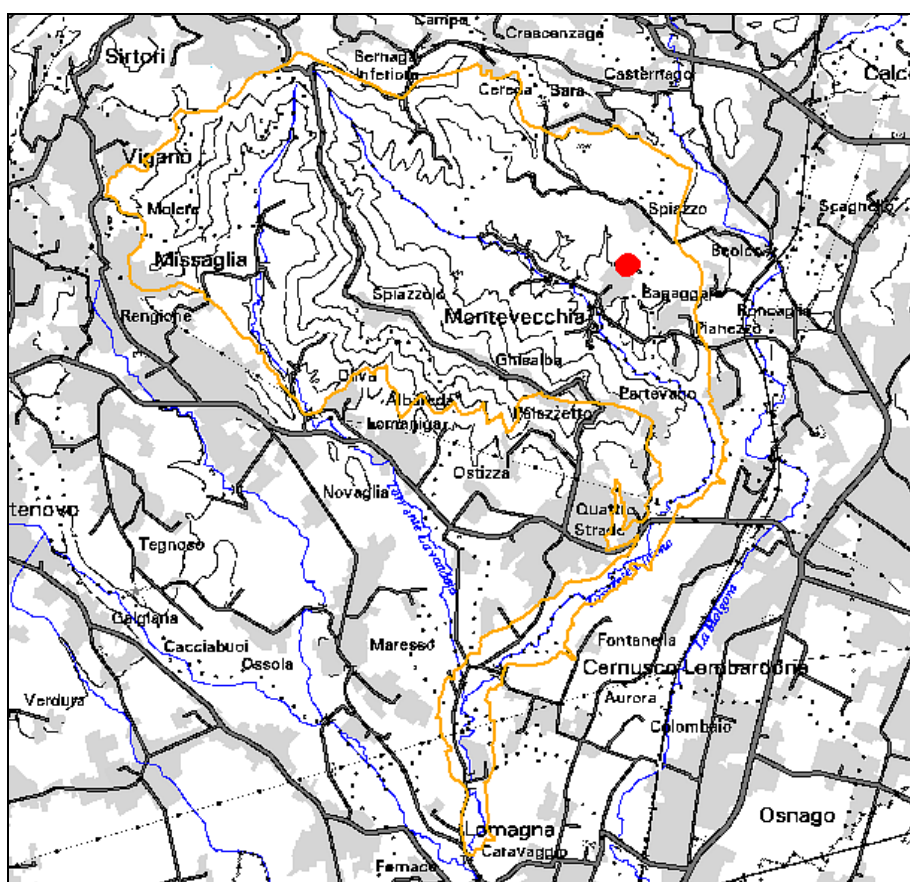
In generale non significativi. Le attività selvicolturali potrebbero essere le attività antropiche con cui si potrebbero generare direttamente conflitti (Valle Curone), in relazione alle limitazioni in precedenza descritte.

➤ **Monitoraggio**

L'attività di monitoraggio biologico dovrebbe principalmente riguardare la valutazione della consistenza dei popolamenti di *Chara vulgaris*, ovvero del loro grado di copertura/densità. La presenza eventuale di altre specie di idrofite e di elofite deve essere comunque monitorata, così come il grado di ombreggiamento sull'habitat.

Accanto a questo monitoraggio biologico, di notevole importanza è il monitoraggio dell'altezza della falda e dei parametri chimico-fisici dell'acqua (perlomeno pH e conducibilità) a cadenza stagionale fissa, qualora non sia possibile stabilire una scansione temporale più frequente oppure in continuo.

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



[NB: per esigenze grafiche di rappresentazione, l'estensione dell'habitat nel SIC è accentuata]

➤ **Dati quantitativi**

- sup. totale (ha) nel SIC 0.07
- sup.rel (%) nel SIC 0.06

➤ **Codice CORINE Biotopes**

22.13 x 22.41

➤ **Codice EUNIS:**

C1.3

➤ **Descrizione generale dell'habitat (EUR27)**

Lakes and ponds with mostly dirty grey to blue-green, more or less turbid, waters, particularly rich in dissolved bases (pH usually > 7), with free-floating surface communities of the *Hydrocharition* or, in deep, open waters, with associations of large pondweeds (*Magnopotamion*).

➤ **Frase diagnostica dell'habitat in Italia (<http://vnr.unipg.it/habitat/>)**

Habitat lacustri, palustri e di acque stagnanti eutrofiche ricche di basi con vegetazione dulciacquicola idrofita azonale, sommersa o natante, flottante o radicante, ad ampia distribuzione, riferibile alle classi *Lemnetea* e *Potametea*.



Popolamento di lenticchia d'acqua (*Lemna minor*).

➤ **Inquadramento dell'habitat nel SIC**

Nel SIC l'habitat è stato attribuito ad una comunità monospecifica a *Lemna minor*, inquadrabile quindi nella classe fitosociologica *Lemnetea* e più precisamente nell'alleanza *Lemnion minoris*. In generale a questa classe sono attribuite comunità dominate da idrofite natanti composte da poche o addirittura un'unica specie. La comunità composta esclusivamente da *Lemna minor* è da taluni fitosociologici considerata come "Basisgemeinschaft" della classe *Lemnetea*.

➤ **Localizzazione e condizioni stazionali**

L'habitat si localizza esclusivamente nei due stagni di origine artificiale posti in località Fornace (Comune di Rovagnate), nell'ambito di una cava di argilla non più sfruttata da decenni. La comunità si presenta in maggior misura rigogliosa nello stagno più piccolo (ubicato ad est).

L'habitat è posto a circa 300 m s.l.m., in un avvallamento pianeggiante.

L'habitat è in contatto con una boscaglia igrofila a dominanza di *Salix alba* e nello strato erbaceo di *Rubus fruticosus*. Sotto il profilo floristico-vegetazionale l'area in cui si inserisce l'habitat è piuttosto degradata.

➤ **Caratterizzazione floristico-vegetazionale**

Comunità monospecifiche dominate dalla lenticchia d'acqua (*Lemna minor*). Non sono state osservate altre idrofite. Sulle sponde degli specchi d'acqua sono presenti frammenti di vegetazione elofitica.

➤ **Caratterizzazione ecologica**

Gli stagni sono alimentati da un piccolo ruscello che raccoglie le acque del modesto bacino a valle dell'abitato di Spiazzo. Le acque sono limpide e non sembrano risentire di un eccessivo carico di nutrienti. Il fondale è di natura argillosa. Lo stagno posto più a ovest sembra risentire di un maggior carico di ombreggiamento e quindi la presenza di *Lemna minor* è poco rilevante.

➤ **Tendenze dinamiche naturali**

Non si evidenziano spiccate tendenze. Nel medio-lungo periodo un eccessivo ombreggiamento della vegetazione spondale potrebbe ridurre la copertura di *Lemna minor*.

La vegetazione dell'area sembra essere complessivamente abbandonata sotto il profilo gestionale. La vegetazione spondale potrebbe comunque invadere gli stagni; questo processo potrebbe essere accelerato durante periodi particolarmente siccitosi.

➤ **Gestione ed attività antropiche**

Non sono attualmente presenti attività antropiche di rilievo, quantunque nel bacino a monte degli stagni sono presenti l'abitato di Spiazzo ed alcune attività agricole.

➤ **Obiettivo di conservazione**

Mantenimento del popolamento di *Lemna minor*.

➤ **Rapporti fra attività antropiche, dinamiche ed obiettivi di conservazione: eventuali criticità e minacce**

In generale si devono evitare tutte le attività che alterano la qualità chimico-fisica dell'acqua e la portata del corso che alimenta gli stagni, in particolare di quelle attività che possono innescare processi di eccessiva eutrofizzazione.

Le attività selvicolturali devono essere rispettose dell'assetto idrogeologico del bacino, ad esempio evitando accumuli di legna e ramaglie e durante le operazioni di esbosco contenere il danneggiamento del suolo. Appare comunque necessario un intervento per definire il complessivo assetto vegetazionale dell'ex cava di argilla.

➤ **Misure gestionali**

Misure da incentivare:

- ripuliture dalla vegetazione erbacea spondale, in particolare del rovo;
- interventi di contenimento della vegetazione arborea nelle immediate vicinanze;
- riqualificazione generale dell'ex-cava.

Misure da evitare:

- fenomeni di inquinamento delle acque;
- trasporto eccessivo di materiali solidi in sospensione da parte del corso d'acqua;
- eccessivo sviluppo della vegetazione spondale;
- eccessivo ombreggiamento da parte della vegetazione spondale;
- immissione di piante e pesci.

Misure compatibili:

- nelle aree circostanti frequentazione rispettosa dell'habitat.

Misure di piano proposte:

- riqualificazione dell'ex-cava;
- monitoraggio biologico e chimico-fisico.

➤ **Conflitti generati dalle misure**

Potrebbero insorgere conflitti di interesse sulla destinazione d'uso delle diverse aree in cui è suddivisa l'ex-cava. Le attività selvicolturali potrebbero risentire delle restrizioni in precedenza riportate.

➤ **Monitoraggio**

L'attività di monitoraggio biologico dovrebbe principalmente riguardare la valutazione della consistenza dei popolamenti di *Lemna minor*, ovvero del loro grado di copertura/densità. La presenza eventuale di altre specie di idrofite e di elofite deve essere comunque monitorata, così come il grado di ombreggiamento sull'habitat.

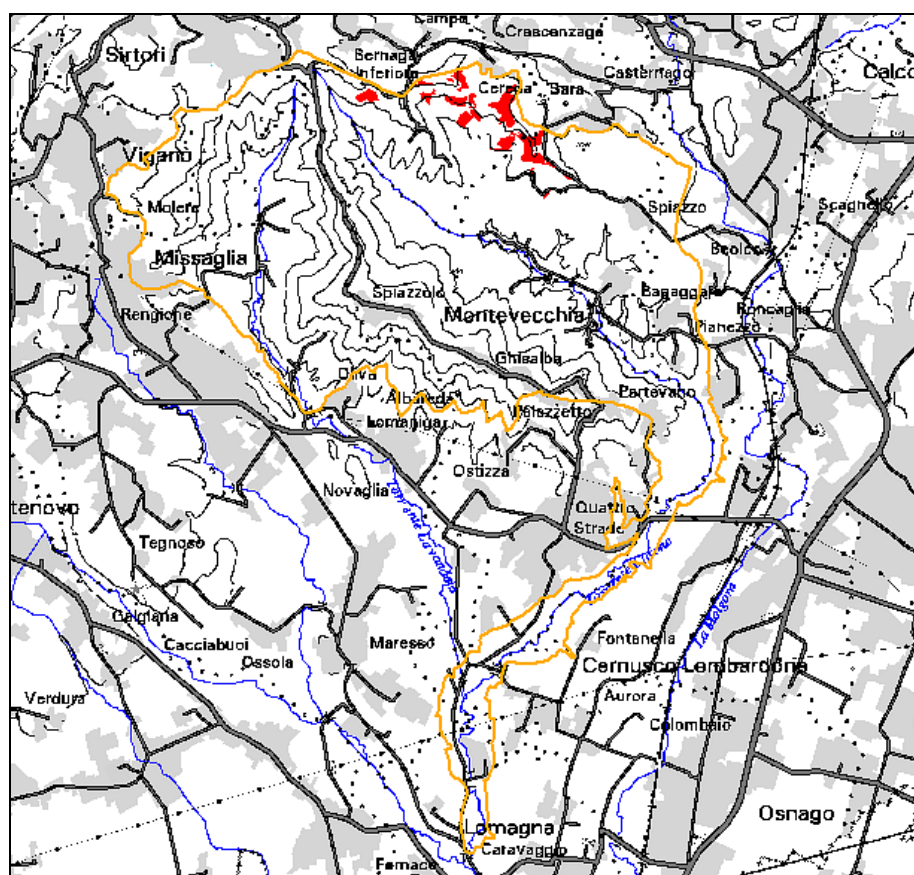
Accanto a questo monitoraggio biologico, di notevole importanza è il monitoraggio dell'altezza della falda e dei parametri chimico-fisici dell'acqua (perlomeno pH e

conducibilità) a cadenza stagionale fissa, qualora non sia possibile stabilire una scansione temporale più frequente oppure in continuo.



6210 * - Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (*Festuco-Brometalia*) (*stupenda fioritura di orchidee)

*** Habitat prioritario**



➤ **Dati quantitativi**

- sup. totale (ha) nel SIC 17.56
- sup.rel (%) nel SIC 1.45

➤ **Codice CORINE Biotopes**

34.32

➤ **Codice EUNIS:**

E1.2

➤ **Descrizione generale dell'habitat (EUR27):**

Dry to semi-dry calcareous grasslands of the *Festuco-Brometea*. This habitat is formed on the one hand by steppic or subcontinental grasslands (*Festucetalia valesiaca*) and, on the other, by the grasslands of more oceanic and sub-Mediterranean regions (*Brometalia erecti*); in the latter case, a distinction is made between primary *Xerobromion* grasslands and secondary (semi-natural) *Mesobromion* grasslands with *Bromus erectus*; the latter are characterised by their rich orchid flora. Abandonment results in thermophile scrub with an intermediate stage of thermophile fringe vegetation (*Trifolio-Geranieta*).

Important orchid sites should be interpreted as sites that are important on the basis of one or more of the following three criteria:

- a) the site hosts a rich suite of orchid species;

- b) the site hosts an important population of at least one orchid species considered not very common on the national territory;
- c) the site hosts one or several orchid species considered to be rare, very rare or exceptional on the national territory.

➤ **Frase diagnostica dell'habitat in Italia (<http://vnr.unipg.it/habitat/>):**

Praterie polispecifiche perenni a dominanza di graminacee emicriptofitiche, generalmente secondarie, da aride a semimesofile, diffuse prevalentemente nel Settore Appenninico ma presenti anche nella Provincia Alpina, dei Piani bioclimatici Submeso-, Meso-, Supra-Temperato, riferibili alla classe *Festuco-Brometea*, talora interessate da una ricca presenza di specie di *Orchideaceae* ed in tal caso considerate prioritarie (*). Per quanto riguarda l'Italia appenninica, si tratta di comunità endemiche, da xerofile a semimesofile, prevalentemente emicriptofitiche ma con una possibile componente camefitica, sviluppate su substrati di varia natura.

Per individuare il carattere prioritario deve essere soddisfatto almeno uno dei seguenti criteri:

- a) il sito ospita un ricco contingente di specie di orchidee;
- b) il sito ospita un'importante popolazione di almeno una specie di orchidee ritenuta non molto comune a livello nazionale;
- c) il sito ospita una o più specie di orchidee ritenute rare, molto rare o di eccezionale rarità a livello nazionale.

➤ **Inquadramento dell'habitat nel SIC**

L'habitat è stato considerato prioritario, poiché si è ritenuto che il suddetto criterio a) sia soddisfatto. Infatti, nei prati magri inclusi nell'habitat 6210 si annovera la complessiva presenza di dieci specie di orchidee (v. caratterizzazione floristico-vegetazionale). Il numero di specie di orchidee non è particolarmente elevato in termini assoluti, ma lo diventa in considerazione della presenza di orchidee in quasi tutte le unità assegnate all'habitat. Inoltre, il SIC vanta un numero relativamente elevato di orchidee se contestualizzato al tratto di Regione Biogeografica Continentale italiana e lombarda.

In alcune formazioni prative si riscontra una transizione tra l'habitat dei prati magri e i prati da fieno (habitat 6510). Queste formazioni prative sono state attribuite ad un solo habitat in relazione alla fascia di vegetazione potenziale in cui sono state rinvenute (6210: ambito dell'habitat 91AA; 6510: ambito di 91L0) e/o alla verifica della relativa dominanza di specie di *Festuco-Brometea* e *Trifolio-Geranietea* (6210) rispetto a quelle di *Molinio-Arrhenatheretea* (91L0).

➤ **Localizzazione e condizioni stagionali**

L'habitat è costituito da 20 unità, localizzate nell'area sommitale tra Bernaga Inferiore (Comune di Perego) e Spiazzo (Comune di Rovagnate).

I prati magri si estendono su una stretta fascia altimetrica compresa tra circa 350-450 m s.l.m. La maggior parte dell'habitat si localizza su pendii poco o moderatamente inclinati, ovvero tra 10-25° e più raramente sotto i 10°. L'esposizione è generalmente compresa tra NE e W, con una relativa prevalenza dei quadranti meridionali.

L'habitat risulta in contatto soprattutto con i coltivi, in particolare con i vigneti. In minor misura è in contatto con formazioni arboreo-arbustive, come gli arbusteti di ricolonizzazione dei prati e gli habitat forestali di interesse comunitario (91L0 e soprattutto 91AA), nonché con i prati da fieno (6510).



I prati magri ospitati su un pendio terrazzato e precedentemente coltivato in località Cipressi (Comune di Rovagnate).

➤ **Caratterizzazione floristico-vegetazionale**

I prati magri del SIC ospitano un ricco contingente di specie vegetali, molte delle quali di interesse conservazionistico. Le specie dominanti sono soprattutto graminacee, in particolare *Bromus erectus*, *Brachypodium rupestre* e *Chrysopogon gryllus*, in subordine *Bothriochloa ischaemon*, *Briza media*, *Dactylis glomerata* e *Koeleria macrantha*. Ricco è il contingente di specie a fioritura più o meno vistosa, come *Aster amellus*, *Centaurea bracteata*, *Dianthus carthusianorum* e *D. seguieri*, *Galium verum*, *Filipendula vulgaris*, *Helianthemum nummularium*, *Hippocrepis comosa*, *Inula hirta*, *Odontites lutea*, *Polygala pedemontana*, *Potentilla pusilla*, *Prunella grandiflora*, *Salvia pratensis*, *Stachys recta*, *Teucrium chamaedrys*, *Trifolium rubens*, ecc.

Tra le specie di orchidee possiamo annoverare la presenza di *Anacamptis pyramidalis*, *Cephalanthera longifolia*, *Gymnadenia conopsea*, *Ophrys apifera*, *Ophrys benacensis*, *Ophrys insectifera*, *Ophrys sphegodes*, *Orchis morio*, *Orchis tridentata* e *Orchis ustulata*.

I prati magri del SIC possono essere considerati come mesobrometi (*Bromion erecti*), in relazione alla scarsità di specie di *Xerobromion* e in antitesi una non indifferente presenza di elementi dei prati pingui (*Molinio-Arrhenatheretea*). Discreta è inoltre la componente di *Trifolio-Geranietea*, cioè della vegetazione di mantello tipica dei boschi termofili di roverella e carpine nero.

➤ **Caratterizzazione ecologica**

Si tratta di formazioni seminaturali, create dall'uomo e mantenute attraverso un intervento di sfalcio (talvolta due), talvolta associati ad un leggero pascolamento e di solito non concimati. Generalmente i prati magri sono localizzati su suoli poco profondi, ricchi in basi e soggetti ad aridità estiva, talvolta piuttosto marcata. A quest'ultima condizione incide in modo preponderante l'assolazione dei versanti su cui si trovano i prati magri. La maggior parte delle specie tipiche dei prati magri, ovvero della classe fitosociologica *Festuco-Brometea*, sono infatti piante eliofile che tollerano solo un moderato ombreggiamento.

In relazione alle caratteristiche dei suoli presenti nel SIC, spesso relativamente profondi, e alla stretta vicinanza con fondi coltivati, quindi soggetti a concimazione, non mancano situazioni di transizione ai prati da fieno (habitat 6510), come testimoniato spesso dalla relativa abbondanza di specie tipiche di queste formazioni. Se sono operati interventi agronomici nei fondi adiacenti (es. sarchiature e diserbi), si assiste all'ingresso di specie sinantropiche e ruderali, come molte malerbe annuali (classe *Stellarietea*).

➤ **Tendenze dinamiche naturali**

Nel Sito la naturale tendenza dinamica che porta all'imboschimento è solo in parte controllata mediante regolari operazioni di sfalcio e rimozioni della biomassa tagliata. Molte aree, che un tempo ospitavano prati magri (e in precedenza i coltivi), risultano in progressivo arbustamento.

➤ **Gestione ed attività antropiche**

L'attività di sfalcio è essenziale per il mantenimento di questo habitat, ma oggi appare in declino, soprattutto nelle zone marginali all'attuale area occupata dai prati magri.

Nel SIC si riscontra in modo peculiare uno stretto connubio tra prati magri e coltivi, tanto da costituire il caratteristico mosaico del paesaggio dei rilievi del Parco. Tradizionalmente sui terrazzi artificiali la coltivazione avveniva nella spianata, dove la presenza di specie tipiche dei prati magri era scarsa o più spesso nulla, mentre l'alzata ospitava lembi di prato magro regolarmente falciati; in alcuni vigneti si assiste tutt'oggi a questa particolare situazione, ma non può essere considerata come habitat comunitario in relazione all'impovertimento floristico dei prati

Alcuni prati magri sono attualmente sfruttati come pascoli, spesso in modo intensivo, tanto che la comunità floristica appare alterata.



Nei vigneti l'alzata dei terrazzi artificiali ospita ancora lembi impoveriti delle comunità di prato magro.

➤ **Obiettivo di conservazione**

Mantenimento delle superfici attuali assegnate all'habitat.
Incentivazione delle buone pratiche di gestione dei prati magri.
Recupero di aree arbustate e/o forestate a prato magro.
Gestione tradizionale del rapporto prato-coltivo.
Conservazione e incremento degli elementi lineari ed ecotonali.

➤ **Rapporti fra attività antropiche, dinamiche ed obiettivi di conservazione: eventuali criticità e minacce**

Nel SIC l'attuale presenza dei prati magri è legata alle tradizionali attività agro-pastorali che, progressivamente abbandonate a partire dal Dopoguerra, hanno determinato una ripresa della vegetazione erbacea dapprima (e quindi dei prati magri) e di quella forestale in seguito. Lo stretto connubio tra prati magri e coltivi nel SIC ha comportato il recente aumento della richiesta di aree occupate da prati o arbusteti (ex prati magri) per la coltivazione, invertendo quindi il trend storico di abbandono. Occorre tuttavia evidenziare come il tradizionale connubio prati-coltivi sembra oggi essere poco conciliabile; ad esempio, eccessi nei trattamenti agronomici attualmente praticati (es. concimazioni chimiche, impiego di agrofarmaci) possono avere un'influenza negativa sulla conservazione dei prati magri e delle relative cenosi animali.

In definitiva, la permanenza dell'habitat dei prati magri nel SIC è basata su un delicato equilibrio tra elementi artificiali (vigneti e più recentemente anche oliveti), seminaturali (prati magri) e naturali (arbusteti e boschi).



Lo stretto connubio tra elementi artificiali (vigneti e più recentemente anche oliveti), seminaturali (prati magri) e naturali (arbusteti e boschi) sui pendii terrazzati del SIC.

➤ **Misure gestionali**

Al fine della conservazione dei prati magri, si devono promuovere incentivi per l'adozione di buone pratiche di gestione (vedi ad esempio il documento dell'Ente Parco: "Modello di gestione dei prati magri") e attuare misure che conciliano la coesistenza a fianco a fianco di prati e coltivi (vedi ad esempio il documento dell'Ente Parco: "Convenzione per la gestione del territorio").

Misure da incentivare:

- perpetuazione di almeno uno sfalcio all'anno, asportando completamente la biomassa ottenuta;

- gestione orientata al mantenimento delle popolazioni di specie di interesse conservazionistico, in particolare delle specie di orchidee;
- contenimento dell'invasione arboreo-arbustiva nei prati in semiabbandono;
- nella realizzazione dei prati promozione dell'impiego di miscele di sementi di specie autoctone di provenienza locale, come ad esempio del fiorume;
- conservazione e incremento dei muretti a secco;
- mantenimento del sistema dei terrazzi artificiali;
- acquisizione di aree di proprietà privata.

Misure da evitare:

- cessazione degli sfalci;
- concimazioni;
- intensificazione del numero di sfalci;
- rottura del cotico erboso e risemina o anche trasemina con specie diverse da quelle autoctone (inclusi i miscugli);
- pascolo in completa sostituzione dello sfalcio;
- interventi di rimboschimento e imboschimento;
- avvicendamento a coltivo;
- riduzione degli elementi paesaggistici caratteristici dei prati magri (es. terrazzi e muretti a secco);
- utilizzo del fuoco per l'eliminazione di materiale vegetale, anche nelle immediate vicinanze dei prati magri.

Misure compatibili:

- pascolo (un turno di pascolo all'inizio dell'autunno);
- rilascio di esistenti nuclei di alberi (unicamente di *Quercus pubescens* e di *Ostrya carpinifolia*) su una superficie complessiva compresa tra 20-40% della superficie a prato;
- mantenimento di formazioni vegetali ecotonali con il bosco, ma solo se periodicamente gestiti a turnazione.

Misure di piano proposte:

- gestione naturalisticamente orientata e compatibile dei fondi agricoli;
- incentivi alle tradizionali pratiche agronomiche;
- recupero di aree arbustate a prato magro;
- mantenimento dei muretti a secco;
- ripopolamento floristico, con particolare riferimento alle specie di orchidee;
- monitoraggio biologico.

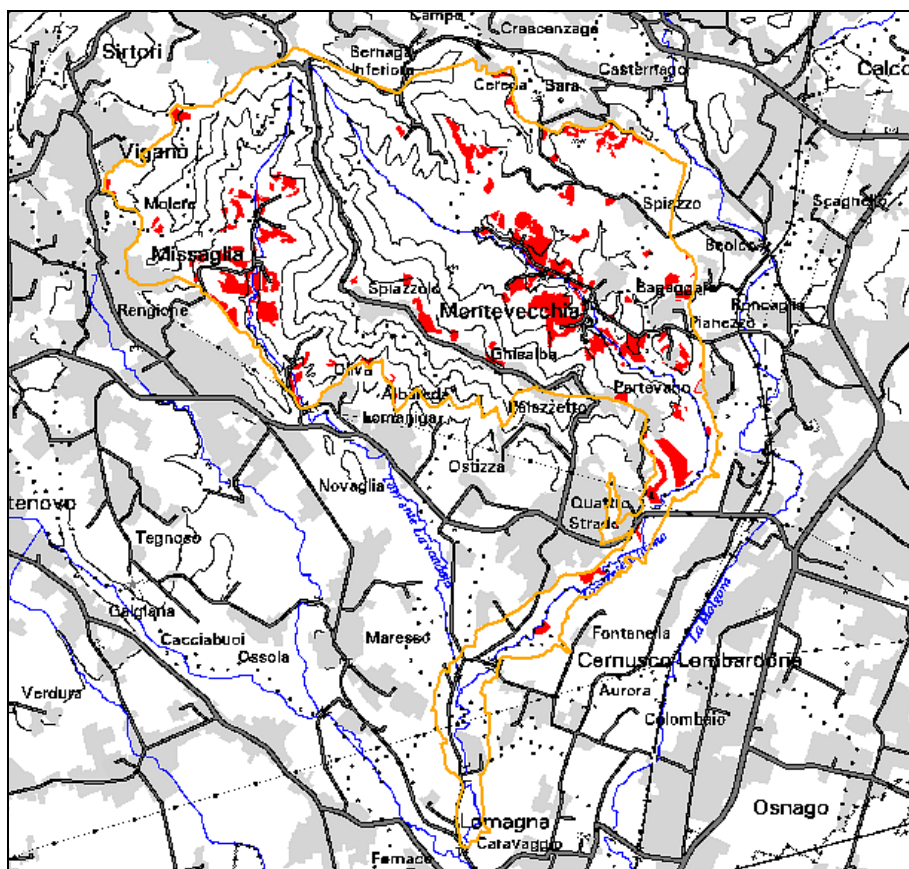
➤ **Conflitti generati dalle misure**

Il principale conflitto riguarda la richiesta di nuovi terreni agricoli, in quanto i più ricercati sembrano essere quelli dei prati magri. Inoltre, si potrebbero generare aggravii di costo nella conduzione dei fondi agricoli qualora si adottassero delle buone pratiche che conciliano la coesistenza di prati e con quella dei coltivi; il presente piano prevede comunque incentivi per l'adozione di queste buone pratiche.

➤ **Monitoraggio**

Indicatori di buono stato di conservazione sono la continuità spazio-temprale dell'habitat e la presenza di specie tipiche (es. caratteristiche di *Festuco-Brometea*), nonché elevati livelli di diversità vegetale (valutata tramite la ricchezza di specie, la consistenza delle popolazioni di orchidee, ecc.). Sono indicatori di un cattivo stato di conservazione l'elevata copertura di specie nitrofile e di specie indicatrici dell'avanzata del bosco.

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



➤ **Dati quantitativi**

- sup. totale (ha) nel SIC 103.16
- sup.rel (%) nel SIC 8.50

➤ **Codice CORINE Biotopes**

38.2

➤ **Codice EUNIS**

E2.2

➤ **Descrizione generale dell'habitat (EUR27)**

Species-rich hay meadows on lightly to moderately fertilised soils of the plain to submontane levels, belonging to the *Arrhenatherion* and the *Brachypodio-Centaureion nemoralis* alliances. These extensive grasslands are rich in flowers and are not cut before the grasses flower and then only one or two times per year.

➤ **Frase diagnostica dell'habitat in Italia (<http://vnr.unipg.it/habitat/>)**

Prati da mesici a pingui, regolarmente falciati e concimati in modo non intensivo, floristicamente ricchi, distribuiti dalla pianura alla fascia montana inferiore, riferibili all'alleanza *Arrhenatherion*. Si includono anche prato-pascoli con affine composizione floristica.



Prato polifita lungo il Torrente Curone (Comune di Cernusco Lombardone).

➤ **Inquadramento dell'habitat nel SIC**

A questo habitat, che comprende prati regolarmente falciati e in alcuni casi anche alcuni prati-pascolo, sono stati assegnati formazioni erbacee stabili e polifite. Queste formazioni seminaturali presentano nel loro corteggio floristico alcune specie a fiori vistosi (v. caratterizzazione floristico-vegetazionale), considerate come tipiche delle formazioni di *Arrhenatherion* a bassa altitudine in Lombardia. Questo specifico criterio è stato adottato al fine di includere soltanto le formazioni “rich in flowers” (Manuale EUR27). I prati da vicenda, quantunque generalmente poveri delle suddette specie, sono stati esclusi anche tramite controllo delle ortofoto della serie TerraItaly - anno 2000 con quelle TerraItaly - anno 2007, oltre che la consultazione della cartografia riguardante la destinazione dei terreni agro-forestali (cartografia fornita dal Parco). Occorre tuttavia precisare che un prato da vicenda tende progressivamente ad arricchirsi in modo spontaneo di queste specie tipiche se non regolarmente sottoposto a rotazione colturale; pertanto questi particolari casi sono stati eventualmente inclusi nell'habitat 6510.

Infine, nelle aree con uso del suolo complesso (es. mosaico di piccole parcelle coltivate e a prato, come ad esempio nella zona terrazzata dei rilievi) si è preferito non attribuire le formazioni erbacee a questo habitat. Seppure paesaggisticamente di notevole rilievo, queste situazioni ambientali risultano spesso dinamiche nella destinazione delle singole parcelle e più in generale poco interessanti sul piano naturalistico.

➤ **Localizzazione e condizioni stazionali**

L'habitat è costituito da oltre 120 unità, prevalentemente localizzate nella Valle del Curone e in subordine in Valle Santa Croce. Importanti concentrazioni sono pure presenti nei pressi della località Monte (Comune di Rovagnate) e lungo il tratto pianiziale del Torrente Curone. Le formazioni prative si estendono su un discreto intervallo altitudinale (circa 250-440 m s.l.m.), con un'importante frazione compresa tra 270-330 m s.l.m. La maggior parte dell'habitat si estende su pendii poco inclinati (< 10°, sebbene sono presenti prati anche con pendenze importanti (di poco inferiori a 30°). L'esposizione è variabile, anche se sui quadranti settentrionali la presenza dell'habitat è nettamente inferiore.

L'habitat è in contatto pressoché esclusivo con formazioni forestali, non sempre attribuibili a habitat di interesse comunitario. Tra questi ultimi spicca comunque l'habitat 9160 e in minor misura l'habitat 91L0.

➤ **Caratterizzazione floristico-vegetazionale**

Nei prati da fieno del SIC prevalgono nettamente le graminacee (*Anthoxanthum odoratum*, *Arrhenatherum elatius*, *Dactylis glomerata*, *Holcus lanatus*, *Lolium perenne*, *Poa pratensis*, *Poa sylvicola*, *Phleum pratense*, ecc.). A queste si accompagnano nei prati con buona disponibilità idrica *Carex hirta*, *Deschampsia cespitosa*, *Festuca arundinacea*, ed alcune specie spiccatamente igrofile (*Lysimachia vulgaris*, *Lythrum salicaria*, ecc.). Gli aspetti più xerofili sono invece contraddistinti da specie comuni ai prati magri dell'habitat 6210 (*Brachypodium rupestre*, *Cynodon dactylon*, *Galium verum*, *Sanguisorba minor*, ecc.). In estate i prati da fieno si arricchiscono di specie annuali, in particolare graminacee a crescita rapida, come ad esempio *Digitaria sanguinalis*, *Echinochloa crus-gallii* e *Setaria glauca*. Le specie a fioritura vistosa utilizzate per identificare l'habitat nel SIC sono infine le seguenti: *Achillea roseo-alba*, *Centaurea nigrescens*, *Galium mollugo*, *Lotus corniculatus*, *Ranunculus acris*, *Silene vulgaris*, *Taraxacum officinale*, *Trifolium pratense* e *T. repens*; nei prati su suolo umido si può annoverare la presenza di *Lychnis flos-cuculi* e soprattutto di *Ranunculus repens*.

➤ **Caratterizzazione ecologica**

Si tratta di formazioni seminaturali, create dall'uomo e mantenute attraverso interventi di sfalcio a cadenza perlomeno annuale (normalmente due sfalci, eccezionalmente tre-quattro a seconda dell'annata) e talvolta di concimazione, in genere di tipo organica (letame). Normalmente sono localizzate su suoli profondi e con buona disponibilità idrica; non mancano nel Sito situazioni di transizione ai prati magri (habitat 6120) e quindi su suoli relativamente poco evoluti e con ridotta disponibilità idrica, spesso su versanti ben esposti. In generale si tratta di comunità eliofile.

➤ **Tendenze dinamiche naturali**

Nel Sito la naturale tendenza dinamica che porta all'imboschimento è controllata mediante regolari operazioni di sfalcio e rimozione della biomassa tagliata. Dove è presente un ristagno idrico, si riscontra talvolta un progressivo impaludamento, favorito anche da particolari condizioni meteo-climatiche che possono posticipare il periodo del primo sfalcio (tradizionalmente effettuato a maggio) o più frequentemente limitarlo ai tratti più asciutti, dove i mezzi meccanici possono operare.

➤ **Gestione ed attività antropiche**

Senza il regolare intervento dell'uomo, questo habitat è destinato ad un rapido rimboschimento naturale. In maggior misura appare complessa la situazione nell'area dei rilievi del SIC, dove si riscontra uno stretto connubio tra prati e coltivi, spesso in rotazione tra loro o negli ultimi anni sproporzionalmente avvicinati a coltivi. Si riscontra, infatti, un mosaico di piccole parcelle a coltivo e a prato; questa situazione diviene paradossale nella zona terrazzata, dove il piano è coltivato ma scarsa o nulla è la presenza di specie tipiche dei prati, mentre l'alzata ospita lembi di prateria regolarmente falciati (similmente a quanto si riscontra con i prati magri).

➤ **Obiettivo di conservazione**

Mantenimento delle superfici a prato da fieno.
Incentivazione delle buone pratiche di coltivazione dei prati falciati.
Gestione tradizionale del rapporto prato-coltivo.
Conservazione e incremento degli elementi lineari ed ecotonali.

➤ **Rapporti fra attività antropiche, dinamiche ed obiettivi di conservazione: eventuali criticità e minacce**

La principale minaccia è la ricomposizione fondiaria. Infatti, la richiesta di terreni agricoli da coltivare con colture sia di tipo legnoso (es. oliveto e vigneto) sia erbaceo (es. ortaggi e mais) è decisamente alta, soprattutto nell'area dei rilievi del SIC. Le coltivazioni possono, infatti, occupare una larga parte del prato oppure interamente.

Il completo abbandono delle pratiche di sfalcio sembra invece essere una condizione poco frequente. Azioni di gestione protratte in modo sproporzionato, come un'eccessiva concimazione o il pascolo continuato, determinano un notevole impoverimento floristico e in casi estremi anche una diminuzione del complessivo valore pabulare del prato. Tuttavia situazioni in cui si è riscontrato un eccessivo input di nutrienti sono rare, anche se sono state riscontrate prati soggetti a pascolo intensivo. Lo sfalcio anticipato rispetto all'epoca di fioritura delle graminacee dominanti rappresenta generalmente un aspetto di intensificazione colturale e favorisce una composizione ricca di graminacee; in antitesi un taglio tardivo favorisce una composizione più articolata, ma produce un foraggio di scarsa qualità, e può quindi generare uno scarso interesse per la conservazione del prato stesso.

➤ **Misure gestionali**

Al fine della conservazione dei prati da fieno, si dovrebbero innanzitutto promuovere incentivi per l'adozione di buone pratiche di gestione contestualizzate alle diverse caratteristiche ecologiche e territoriali del SIC (es. prati dei rilievi *versus* quelli di pianura), oltre a individuare misure che conciliano la coesistenza di prati e coltivi (ad esempio, sul tipo dei documenti dell'Ente Parco relativi ai prati magri: "Modello di gestione dei prati magri" e "Convenzione per la gestione del territorio").

Misure da incentivare:

- perpetuazione di almeno uno sfalcio all'anno, asportando completamente la biomassa ottenuta;
- contenimento dell'invasione arboreo-arbustiva nei prati in semiabbandono;
- adozione di epoche di sfalcio ottimali per contemperare gli aspetti produttivi con quelli di un'equilibrata composizione floristica;
- concimazione organica (in particolare letamazione) in sostituzione di quella chimica (o dell'uso di liquami freschi);
- adozione di piani e modalità di concimazione tali da mantenere l'habitat, evitando locali eccessi di concimazione;
- promuovere, nella realizzazione dei prati stabili, l'impiego di miscele di sementi di specie autoctone di provenienza locale, come ad esempio del fiorume;
- conservazione e incremento di siepi, filari e muretti a secco, anche interponderali.

Misure da evitare:

- cessazione o drastica riduzione degli sfalci;
- concimazioni eccessive o squilibrate, in particolare uso di liquami freschi o intensa concimazione azotata;
- intensificazione degli sfalci, ad esempio in epoca troppo precoce e in particolare in situazioni di accertata presenza di specie faunistiche nidificanti a terra;
- rottura del cotico erboso e risemina o anche trasemina con specie diverse da quelle autoctone (inclusi i miscugli);
- pascolo in completa sostituzione dello sfalcio;
- interventi di rimboschimento e imboschimento;
- avvicendamento di estese superfici a coltivo;
- riduzione degli elementi paesaggistici caratteristici dei prati (es. siepi e terrazzi artificiali).

Misure compatibili:

- ricomposizioni fondiarie a scapito dell'articolazione complessiva, ma a possibile vantaggio della funzionalità del sistema foraggero;
- pascolo (un turno di pascolo in tarda estate-autunno).

Misure di piano proposte:

- gestione naturalisticamente orientata e compatibile dei fondi agricoli;
- incentivi alle tradizionali pratiche agronomiche;
- incremento di siepi e filari;
- mantenimento dei muretti a secco;
- monitoraggio biologico.

➤ **Conflitti generati dalle misure**

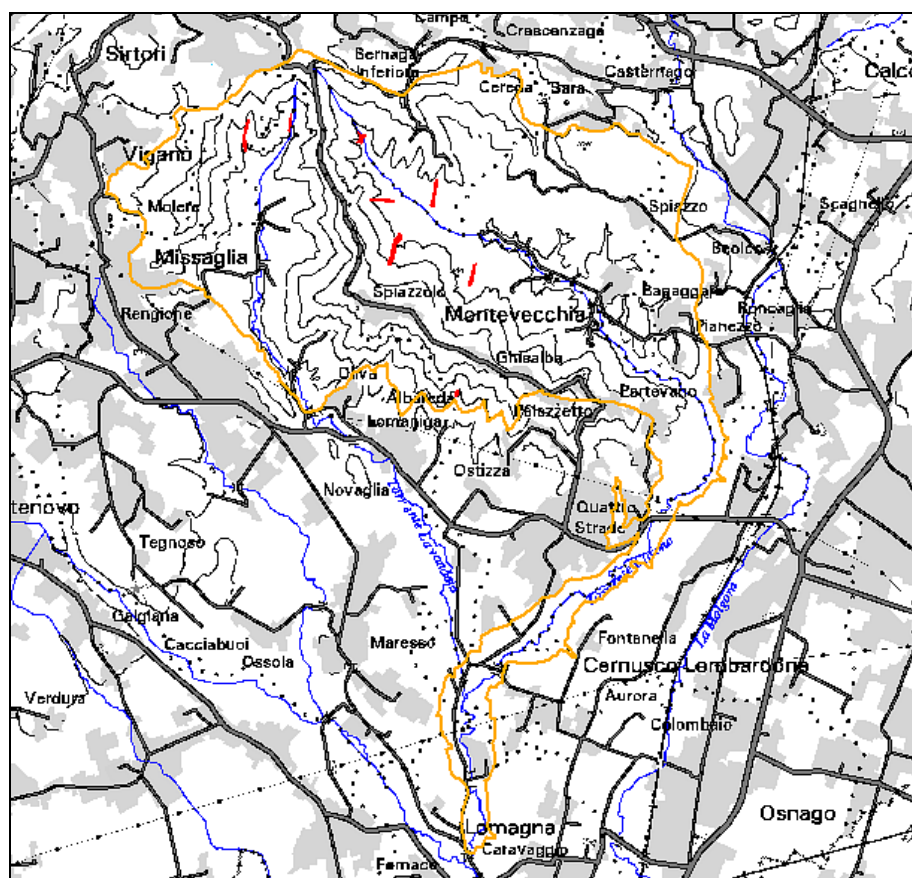
Le misure proposte possono comportare un aggravio di costi nella gestione complessiva dei prati da fieno, che deve essere debitamente compensato da incentivi, tra l'altro previsti nel presente piano. Rimane comunque da gestire il conflitto relativo alla richiesta di terreni agricoli da coltivare.

➤ **Monitoraggio**

Indicatori di buono stato di conservazione sono la continuità spazio-temporale e la presenza di specie tipiche dell'habitat (es. caratteristiche di *Arrhenatherion*), nonché elevati livelli di diversità vegetale (valutata tramite la ricchezza di specie, gli indici di diversità, ecc.). Sono indicatori di un cattivo stato di conservazione l'elevata copertura percentuale di specie nitrofile e di quelle indicatrici dell'avanzata del bosco.

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

* Habitat prioritario



➤ Dati quantitativi

- sup. totale (ha) nel SIC 5.06
- sup.rel (%) nel SIC 0.42

➤ Codice CORINE Biotopes

54.12

➤ Codice EUNIS

C2.1

➤ Descrizione generale dell'habitat (EUR27)

Hard water springs with active formation of travertine or tufa. These formations are found in such diverse environments as forests or open countryside. They are generally small (point or linear formations) and dominated by bryophytes (*Cratoneurion commutati*).

➤ Frase diagnostica dell'habitat in Italia (<http://vnr.unipg.it/habitat/>)

Comunità a prevalenza di briofite che si sviluppano in prossimità di sorgenti e pareti stillicidiose che danno origine alla formazione di travertini o tufi per deposito di carbonato di calcio sulle fronde. Si tratta quindi di formazioni vegetali spiccatamente igro-idrofile, attribuite all'alleanza *Cratoneurion commutati* che prediligono pareti, rupi, muri normalmente in posizioni ombrose, prevalentemente calcarei, ma che possono svilupparsi anche su vulcaniti, scisti, tufi, ecc. Questa vegetazione che presenta un'ampia diffusione

nell'Europa meridionale, è costituita da diverse associazioni che in Italia esprimono una notevole variabilità, a seconda della latitudine delle stazioni.



Ammasso di travertino con deposizione attiva, a monte della località Palazzina (tra il Comune di Missaglia e quello di Montevécchia).

➤ **Inquadramento dell'habitat nel SIC**

A questo habitat sono stati assegnati particolari ambiti del reticolo idrografico minore in cui è stata riscontrata la presenza di consistenti ammassi di travertino e nei quali è attiva la deposizione di carbonato di calcio. Inoltre, questi ammassi di travertino presentano un'apprezzabile copertura di cianobatteri e soprattutto di briofite riconducibili all'alleanza *Cratoneurion commutati*.

In rapporto alla larghezza dell'alveo interessato dalla presenza degli ammassi di travertino, gli ambiti cartografati risultano leggermente più ampi. Si è infatti ritenuto essenziale per la conservazione di questo delicato habitat porre altresì una particolare attenzione al tratto di bacino ubicato nelle immediate vicinanze dell'habitat stesso.

Occorre infine evidenziare come in molti tratti del reticolo idrografico minore sono presenti situazioni puntiformi con deposizioni attiva di travertino, in genere non di tipo massivo e talvolta pure poco consistente. L'estrema localizzazione dei fenomeni lungo l'alveo rende praticamente impossibile una restituzione cartografica di questi depositi. In aggiunta, non è sempre ravvisabile una comunità briofitica riconducibile all'alleanza *Cratoneurion commutati*. Date quindi la generale estrema localizzazione dei fenomeni di travertinizzazione e le comunità vegetali associate, si è ritenuto di non assegnare queste situazioni all'habitat 7220.

➤ **Localizzazione e condizioni stazionali**

Sono stati localizzati otto nuclei :

- sorgenti del Torrente Molgoretta (Comuni di Missaglia e Peregò);
- alta Valle Santa Croce (Comuni di Missaglia e Sirtori);
- località Palazzina (Comuni di Missaglia e di Montevécchia);
- alta Valle Curone (Comune di Peregò);
- media Valle Curone, sponda idrografica destra (Comune di Montevécchia), con due nuclei distinti;
- bassa Valle Curone, sponda idrografica destra (Comune di Montevécchia);
- bassa Valle Curone, sponda idrografica sinistra (Comune di Peregò).

L'habitat si estende tra circa 310-405 m s.l.m. (in particolare sotto i 360 m s.l.m.), su versanti con pendenze tra 3-32° (ma in genere sotto i 22°) e con esposizioni prevalenti comprese tra NW e S.

L'habitat è in contatto pressoché esclusivo con formazioni forestali, soprattutto con quelle attribuibili all'habitat 91L0 e in minor misura con l'habitat 9160.

➤ **Caratterizzazione floristico-vegetazionale**

Nel SIC la composizione della comunità vegetale di questo habitat è costituita in prevalenza da crittogame, in particolare muschi (briofite) e in subordinate cianobatteri ed epatiche. Tra le prime piante indicate che sono più strettamente associate al processo di travertinizzazione, annoveriamo *Cratoneuron filicinum*, *Fissidens crassipes* e soprattutto *Eucladium verticillatum* e *Palustriella commutata*. Tra i cianobatteri troviamo in particolare *Phormidium incrustatum*, che costituisce patine azzurrastre formate da un feltro di tricoli filamentosi incrostati di calcite. Le epatiche sono poco coinvolte nel processo di travertinizzazione; le specie più comuni sono *Conocephalum conicum*, *Jungermannia atrovirens* e *Pellia endiviifolia*. Tra le piante vascolari tipiche di questo habitat troviamo la felce *Adiantum capillus-veneris*, comunque molto rara nel SIC.



Palustriella commutata (al centro) ed *Eucladium verticillatum* su un ammasso di travertino con deposizione attiva.

➤ **Caratterizzazione ecologica**

I travertini, denominati anche tufi calcarei, sono rocce sedimentarie chimiche ed organogene, costituite in prevalenza da cristalli di carbonato di calcio (calcite ed aragonite). I depositi di travertino si formano quando acque ricche in bicarbonati cedono anidride carbonica all'atmosfera e agli organismi vegetali fotosintetici, che fungono da strutture per la deposizione dei cristalli. I fattori favorevoli al processo di travertinizzazione sono:

- bassi livelli di:
 - portata del corso d'acqua;
 - inquinamento delle acque;

- alti livelli di:
 - insolazione;
 - temperatura dell'acqua;
 - CO₂ e HCO₃⁻;
 - elevate coperture di briofite e cianobatteri.

Importanti sono pure la costanza nell'apporto di acqua, lo scarso trasporto di materiale nell'alveo (sedimenti, pietrame, legname, ecc.) e soprattutto nelle situazioni riscontrate nel SIC l'inclinazione del substrato di crescita, con valori crescenti di inclinazione a cui corrisponde un crescente grado di deposizione di travertino e con livelli massimi riscontrabili in presenza di substrati subverticali. Il fattore inclinazione del substrato assume quindi un ruolo preponderante nella precipitazione del carbonato di calcio, poiché le elevate pendenze favoriscono il rilascio di anidride carbonica nell'atmosfera. La degassificazione fornisce, infatti, il maggiore contributo al processo di travertinizzazione.

➤ **Tendenze dinamiche naturali**

Si tratta di comunità stabili che non sono soggette a naturale evoluzione, ferme restando le condizioni che consentono il processo di travertinizzazione. Le situazioni più ricorrenti di scomparsa dell'habitat dovuta ad eventi naturali, sono legate a variazioni su piccola scala del flusso idrico che irrorava l'ammasso di travertino attivo. Diminuendo il flusso, rallenta il processo di travertinizzazione e nei casi estremi si può arrestare; in questi casi si ha dapprima un cambiamento nella composizione delle comunità a crittogame e quindi l'ingresso di piante vascolari (spesso cosmofite). Aumentando invece il flusso d'acqua e quindi la velocità della corrente (es. canalizzazione del flusso), i processi erosivi prendono il sopravvento su quelli di deposizione, con ovvia riduzione o scomparsa delle specie tipiche dell'habitat.

Da non sottovalutare sono infine i fenomeni di erosione nel bacino e in particolare nell'alveo attivo del corso d'acqua (particolarmente evidenti nella Valle Curone), in genere scaturiti da piene eccezionali o comunque soprattutto per eventi naturali. La deposizione di sedimenti determina, infatti, l'arresto del processo di travertinizzazione, in quanto nuoce alla comunità a crittogame (es. i materiali trasportati si depositano e ricoprono le piccole colonie di piante).

➤ **Gestione ed attività antropiche**

Attualmente le attività che hanno la maggior influenza sull'habitat sono le attività selvicolturali. Importante è pure la frequentazione escursionistica, quantunque spazialmente limitata ai tratti di habitat raggiunti da percorsi. Non sono particolarmente evidenti fenomeni di alterazione della qualità delle acque, dovute ad esempio a scarichi, così come captazioni che alterano significativamente il regime dei corsi d'acqua che irrorano gli ammassi di travertino.

➤ **Obiettivo di conservazione**

Mantenimento delle condizioni ambientali idonee al processo di travertinizzazione.

➤ **Rapporti fra attività antropiche, dinamiche ed obiettivi di conservazione: eventuali criticità e minacce**

Le attività che hanno la maggior influenza sull'habitat sono le attività selvicolturali, sia perché possono innescare fenomeni microerosivi (frane, dissodamento del suolo, ecc.), sia perché possono lasciare in loco accumuli di legna e ramaglie che possono essere trasportati in alveo.

Di notevole importanza è pure la modificazione del flusso d'acqua che irrorava l'ammasso di travertino. Tale alterazione è spesso legata a sedimenti, derivanti da fenomeni erosivi di

origine naturale (es. piene eccezionali) e/o antropica (es. innescate dalle attività selvicolturali o di transito in alveo).

➤ **Misure gestionali**

Misure da incentivare:

- mantenimento delle condizioni idonee al processo di travertinizzazione, in particolare riguardo il flusso d'acqua anche su piccola scala (es. ammassi di travertino), non solo in alveo.

Misure da evitare:

- fenomeni di inquinamento delle acque;
- trasporto di materiali solidi in sospensione;
- accumulo di materiale vegetale in alveo;
- eccessivo ombreggiamento da parte della vegetazione.

Misure compatibili:

- nelle aree circostanti frequentazione rispettosa dell'habitat, ma non il passaggio diretto sugli ammassi di travertino.

Misure di piano proposte:

- interventi rivolti a eliminare un eccessivo apporto di detriti in alveo e al mantenimento del regolare flusso d'acqua sugli ammassi di travertino;
- monitoraggio biologico e chimico.

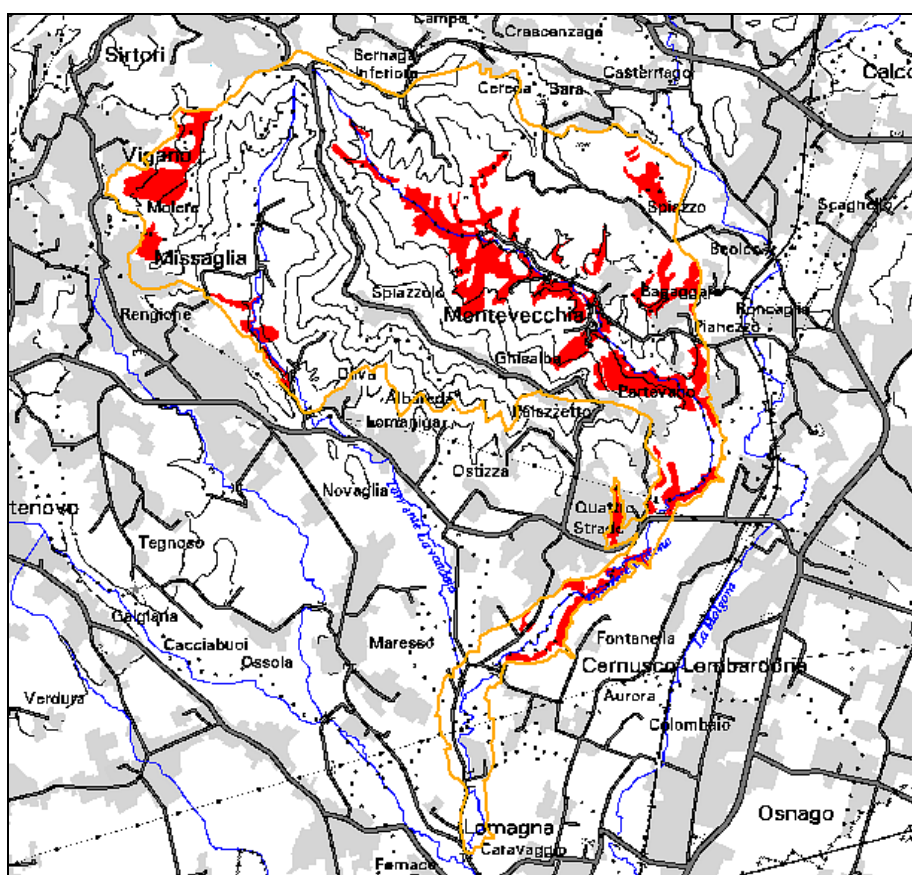
➤ **Conflitti generati dalle misure**

In generale non significativi. Le attività selvicolturali potrebbero essere le attività antropiche con cui si potrebbero direttamente generare conflitti, in relazione alle limitazioni in precedenza descritte.

➤ **Monitoraggio**

L'attività di monitoraggio biologico dovrebbe principalmente riguardare la consistenza del processo di travertinizzazione e la composizione delle comunità vegetali tipiche dell'habitat. In particolare, si dovrebbero seguire le indicazioni riportate in Brusa (2004).

Accanto a questo monitoraggio biologico, di particolare importanza è il monitoraggio dei parametri chimico-fisici dell'acqua (perlomeno pH e conducibilità) a cadenza stagionale fissa, qualora non sia possibile stabilire una scansione temporale più frequente oppure in continuo.



➤ **Dati quantitativi**

- sup. totale (ha) nel SIC 170.65
- sup.rel (%) nel SIC 14.07

➤ **Codice CORINE Biotopes**

41.28

➤ **Codice EUNIS**

G1.A1

➤ **Descrizione generale dell'habitat (EUR27)**

Forests of *Quercus robur* (or *Quercus robur* and *Quercus petraea*) on hydromorphic soils or soils with high water table (bottoms of valleys, depressions or in the vicinity of riparian forests). The substrate corresponds to silts, clayey and silt-laden colluvions, as well as to silt-laden alterations or to siliceous rocks with a high degree of saturation. Forests of *Quercus robur* or natural mixed forests composed of *Quercus robur*, *Quercus petraea*, *Carpinus betulus* and *Tilia cordata*.

➤ **Frase diagnostica dell'habitat in Italia (<http://vnr.unipg.it/habitat/>)**

Quercu-carpineti planiziali, della Padania centro-occidentale, di fondovalle o di basso versante nella fascia collinare, sviluppati su suoli idromorfi o con falda superficiale, ricchi di componenti colluviali di natura siltitico-argillosa. La specie guida principale è la farnia (*Quercus robur*), eventualmente associata a rovere (*Quercus petraea*), con rilevante

partecipazione di carpino bianco (*Carpinus betulus*) e, nello strato erbaceo, di regola, un ricco corredo di geofite a fioritura precoce.

➤ **Inquadramento dell'habitat nel SIC**

A questo habitat sono state assegnate le formazioni forestali mesoigrofile, in cui nello strato arboreo sono presenti in modo ancora rilevante, anche se spesso subordinate a specie esotiche (in particolare alla robinia), le specie forestali guida, ovvero farnia e/o carpino bianco (quest'ultima specie risulta relativamente più abbondante della prima). Sulla base delle indicazioni del Manuale Italiano, sono stati inclusi anche i boschi di basso versante, oltre a quelli delle pianure alluvionali con falda alta.

Sono stati inclusi alcuni nuclei di castagneto mesofilo presenti sul versante a monte di Viganò. Tale scelta è stata operata su basi puramente floristico-vegetazionali ed ecologiche.

➤ **Localizzazione e condizioni stazionali**

L'habitat è costituito da 26 unità, prevalentemente distribuite lungo l'intero percorso del Torrente Curone, in particolare nella Valle del Curone. Altri nuclei sono presenti a valle dell'abitato di Spiazzo (Comuni di Olgiate Molgora e Rovagnate), nella valle del Torrente Molgoretta (Comune di Missaglia) e sulle pendici dei rilievi nel Comune di Viganò.

Queste formazioni boschive si rinvengono da 250 a 480 m s.l.m., anche se la maggior parte si estende al di sotto dei 300 m s.l.m. La maggior parte dell'habitat si riscontra su terreni da pianeggianti a mediamente inclinati (< 15°). L'esposizione è variabile, anche se sui quadranti settentrionali la presenza dell'habitat è nettamente prevalente.

L'habitat è in contatto con comunità vegetali di tipo sinantropico, forestali (es. robinieti) e non (es. roveti e incolti), oltre che con coltivi. Tra gli habitat di interesse comunitario è specialmente in contatto con i prati da fieno (6510) e con i boschi di *Erythronio-Carpinion* (91L0).



Quercio-carpineti lungo il tratto pianiziale del Torrente Curone (Comune di Montevicchia): a sinistra, variante mesofila; a destra, variante igrofila.

➤ **Caratterizzazione floristico-vegetazionale**

Nell'ambito del SIC sono state individuate due principali varianti per la comunità vegetale di questo habitat, che dal punto di vista della composizione differiscono come riportato dalla seguente tabella (le specie evidenziate in grigio sono quelle distintive dell'habitat nel SIC o della variante; il numero riportato è la frequenza percentuale su 5 rilievi floristici per ciascuna variante, mentre se tale numero è riportato in grassetto significa che la specie è dominante/codominante nella variante):

Strato	Specie	Mesof.	Igrof.	Strato	Specie	Mesof.	Igrof.
arb.	<i>Acer campestre</i>	75	75	erb.	<i>Carex pilosa</i>	25	75
arb.	<i>Alnus glutinosa</i>	75	100	erb.	<i>Carex remota</i>	0	25
arb.	<i>Carpinus betulus</i>	100	100	erb.	<i>Carex sylvatica</i>	100	75
arb.	<i>Cornus sanguinea</i>	50	75	erb.	<i>Carex umbrosa</i>	50	50
arb.	<i>Corylus avellana</i>	100	100	erb.	<i>Circaea lutetiana</i>	100	50
arb.	<i>Crataegus monogyna</i>	100	75	erb.	<i>Dryopteris carthusiana</i>	25	25
arb.	<i>Euonymus europaeus</i>	100	100	erb.	<i>Dryopteris filix-mas</i>	25	25
arb.	<i>Platanus hybrida</i>	25	100	erb.	<i>Galeopsis pubescens</i>	50	0
arb.	<i>Prunus avium</i>	50	50	erb.	<i>Geranium nodosum</i>	100	100
arb.	<i>Quercus robur</i>	100	75	erb.	<i>Hedera helix</i>	100	75
arb.	<i>Robinia pseudoacacia</i>	75	50	erb.	<i>Lamium galeobdolon</i>	25	75
arb.	<i>Ulmus minor</i>	75	25	erb.	<i>Luzula nivea</i>	50	0
arb.	<i>Viburnum opulus</i>	25	75	erb.	<i>Luzula pilosa</i>	50	0
erb.	<i>Aegopodium podagraria</i>	50	50	erb.	<i>Polygonatum multiflorum</i>	100	25
erb.	<i>Athyrium filix-foemina</i>	100	75	erb.	<i>Rubus caesius</i>	75	50
erb.	<i>Brachypodium sylvaticum</i>	100	25	erb.	<i>Rubus fruticosus</i>	75	100
erb.	<i>Carex pendula</i>	0	75	erb.	<i>Vinca minor</i>	100	50

La variante igrofila è in stretto contatto con le alnete (habitat 91E0), tanto che la composizione floristica del sottobosco è piuttosto simile.

La variante mesofila presenta invece caratteri di transizione verso le formazioni mesofile di *Erythronio-Carpinion*. A questa variante sono stati assegnati alcune formazioni forestali con dominanza/codominanza di *Castanea sativa*, ma fitosociologicamente riconducibili a *Carpinion betuli* (ad esempio, sul versante a monte dell'abitato di Viganò), per la presenza peculiare di *Quercus robur* e *Sambucus nigra* nello strato arboreo-arbustivo e nell'erbaceo di *Aruncus dioicus*, *Athyrium filix-foemina*, *Brachypodium sylvaticum*, *Circaea lutetiana*, *Galeopsis pubescens*, *Luzula nivea* e *L. pilosa*, *Moehringia trinervia* ed *Oxalis acetosella*.

➤ **Caratterizzazione ecologica**

In generale si tratta di formazioni forestali su suoli evoluti e non soggetti a stress idrico. La variante igrofila è legata a suoli con una falda superficiale, tipicamente localizzati nelle piane alluvionali dei corsi d'acqua e quindi più direttamente in contatto con la falda d'acqua. La variante mesofila è invece legata a suoli con una minor disponibilità idrica, ancora nelle piane alluvionali ma meno direttamente influenzata dalla falda, oppure più caratteristicamente sui medio-bassi versanti con esposizione prevalente a nord.

Nel SIC queste formazioni assumono il ruolo di vegetazione climax.

➤ **Tendenze dinamiche naturali**

Trattandosi di vegetazione forestale climacica, non sono ravvisabili ulteriori evoluzioni. Si riscontra tuttavia un'alta partecipazione di specie forestali esotiche nella costituzione dei soprassuoli, alcune per nulla invasive (*Platanus hybrida*), altre appieno affermate e pronte a conquistare ulteriore spazio qualora non correttamente gestite (*Robinia pseudoacacia*) ed altre ancora in rapido ingresso nel territorio del SIC (*Prunus serotina*). Il rovo (*Rubus*

fruticosus) localmente può formare estese coperture che ostacolano o addirittura impediscono la rinnovazione forestale.

➤ **Gestione ed attività antropiche**

Per la sua localizzazione ed estensione è l'habitat forestale, assieme ai boschi di *Erythronio-Carpinion*, maggiormente soggetto alle attività antropiche, direttamente (es. attività selvicolturali) o indirettamente (es. strade e sentieri). Inoltre, le attività antropiche possono comportare un'alterazione floristica diretta (es. ingresso di specie nitrofile e/o sinantropiche) o indiretta (diffusione di specie esotiche dai giardini e parchi).

Alcune aree boscate risultano particolarmente ben gestite sotto il profilo delle cure selvicolturali, in particolare lungo l'asta del Torrente Curone. Nella Valle del Curone e sui medio-bassi versanti prevale la libera evoluzione.

➤ **Obiettivo di conservazione**

Mantenimento dell'habitat in tutta la sua variabilità floristico-vegetazionale in relazione ai caratteri stazionali o di localizzazione.

In particolare:

- per gli aspetti compositivi: conservazione/miglioramento delle espressioni a *Quercus robur* e soprattutto a *Carpinus betulus*, riducendo progressivamente la componente esotica e in special modo quella più dannosa ed invasiva;
- per gli aspetti strutturali: ricerca di una buona articolazione verticale e orizzontale;
- inoltre salvaguardia di grandi piante di specie autoctone e di un'aliquota di legno morto in bosco.

➤ **Rapporti fra attività antropiche, dinamiche ed obiettivi di conservazione: eventuali criticità e minacce**

Le attività antropiche non costituiscono una minaccia concreta per l'habitat. Tuttavia si evidenzia come le cure selvicolturali siano una necessità post-utilizzazione, soprattutto per il contenimento delle specie esotiche invasive e la rinnovazione di quelle autoctone.

➤ **Misure gestionali**

Misure da incentivare:

- modalità selvicolturali improntate all'uso sostenibile delle risorse forestali e rivolte alla ricostituzione ed al miglioramento della funzionalità ecosistemica;
- controllo delle specie esotiche invasive e del rovo;
- impiego di piantine forestali di provenienza locale;
- individuazione e rilascio per l'invecchiamento indefinito di almeno 1 albero per ciascuna specie autoctona dominante nonché caratteristica dell'habitat ogni 1000 m², o loro frazione, di bosco soggetto a utilizzazione.

Misure da evitare:

- apertura di nuove strade o sentieri;
- accatastamento di ramaglie, cimali, ecc., nelle zone di alveo e soprattutto nei pressi delle sorgenti petrificanti;
- interventi rivolti a favorire il castagno.

Misure compatibili:

- ripulitura dello strato arbustivo e/o rimozione della lettiera in specifiche aree (soprattutto lungo i corsi d'acqua).

Misure di piano proposte:

- acquisizione di aree di proprietà privata;


- selvicoltura naturalistica indirizzata al mantenimento, al miglioramento ed all'incremento dell'habitat;
- controllo e/o eradicazione delle specie forestali esotiche invasive;
- monitoraggio biologico.

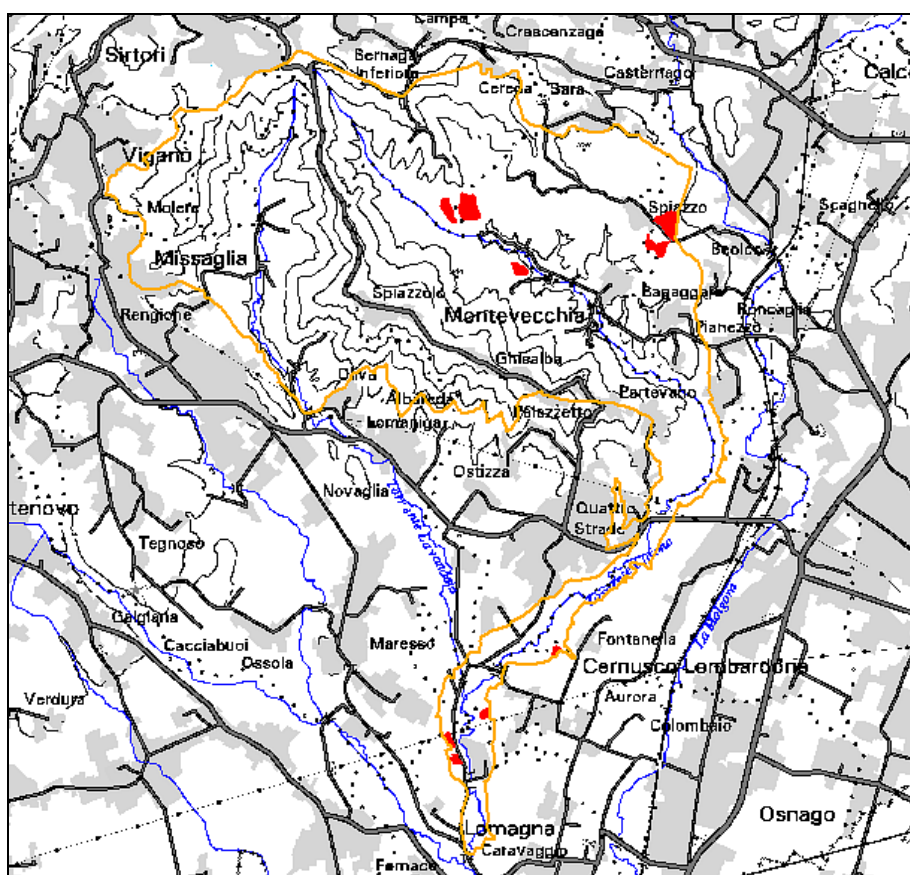
➤ **Conflitti generati dalle misure**

In poche situazioni potrebbero emergere conflitti generati dalle misure in relazione ad una riduzione del prelievo forestale.

➤ **Monitoraggio**

Indicatori di buono stato di conservazione sono la continuità d'habitat e la presenza di specie che evidenziano lo stato di evoluzione del bosco e di quelle caratteristiche o differenziali di *Carpinion betuli* o più in generale meso-igrofile. Sono indicatori di un cattivo stato di conservazione l'elevata copertura percentuale di specie nitrofile e sinantropiche, nonché di piante esotiche. In generale, i parametri demo-strutturali del bosco possono essere ritenuti validi indicatori nel monitoraggio di questo habitat.





➤ **Dati quantitativi**

- sup. totale (ha) nel SIC 13.38
- sup.rel (%) nel SIC 1.10

➤ **Codice CORINE Biotopes**

41.51

➤ **Codice EUNIS**

G1.88

➤ **Descrizione generale dell'habitat (EUR27)**

Acidophilous forests of the Baltic-North Sea plain, composed of *Quercus robur*, *Betula pendula* and *Betula pubescens*, often mixed with *Sorbus aucuparia* and *Populus tremula*, on very oligotrophic, often sandy (or moraine) and podsolized or hydromorphic soils; the bush layer, poorly developed, includes *Frangula alnus*; the herb layer is formed by *Deschampsia flexuosa* and other grasses and herbs of acid soils (sometimes includes *Molinia caerulea*), and is often invaded by bracken. Forests of this type often prevail in the northern European plain and occupy more limited edaphic enclaves. Syntaxa: *Quercus-Betuletum*, *Molino-Quercetum*, *Trientalo-Quercetum roboris*.

➤ **Frase diagnostica dell'habitat in Italia (<http://vnr.unipg.it/habitat/>)**

Boschi acidofili temperato-continentali a dominanza di farnia (*Quercus robur*) e betulla (*Betula pendula*) e con rovere (*Quercus petraea*) dei terrazzi fluvio-glaciali mindeliani compresi tra i cordoni morenici prealpini e l'alta Pianura Padana, con terreni a pH acido e

poveri di nutrienti. L'acidificazione del substrato è dovuta alle abbondanti precipitazioni e allo sfruttamento antropico che hanno contribuito alla lisciviazione delle basi presenti nel suolo.

➤ **Inquadramento dell'habitat nel SIC**

Sono stati incluse le formazioni forestali a ridotta composizione di specie mesofile, tipicamente localizzate su suoli di natura argillosa.

➤ **Localizzazione e condizioni stazionali**

L'habitat è composto da 10 unità localizzate nella media Valle del Curone (Comuni di Perego, Rovagnate e Montevicchia), nei pressi di Spiazzo (Comune di Olgiate Molgora) e nell'estremo tratto meridionale del SIC (Comuni di Osnago e Lomagna).

Queste formazioni boschive si rinvengono su uno stretto intervallo altitudinale (250-340 m s.l.m.), anche se con una maggior estensione sopra i 300 m s.l.m. La maggior parte dell'habitat si localizza su terreni da pianeggianti a mediamente inclinati, con poche situazioni individuate sopra i 15°. L'esposizione è prevalentemente incentrata sui quadranti est ed ovest.

L'habitat è in parte a contatto con aree antropizzate, coltivi e soprattutto boschi degradati oppure riconducibili a *Carpinion betuli* (habitat 9160).

➤ **Caratterizzazione floristico-vegetazionale:**

La composizione della comunità vegetale è riportata nella seguente tabella (le specie evidenziate in grigio sono quelle distintive dell'habitat nel SIC; il numero riportato è la frequenza percentuale su 4 rilievi floristici, mentre se tale numero è riportato in grassetto significa che la specie è dominante/codominante nella comunità):

Strato	Specie	%	Strato	Specie	%
arb.	<i>Carpinus betulus</i>	100	erb.	<i>Athyrium filix-foemina</i>	50
arb.	<i>Castanea sativa</i>	100	erb.	<i>Brachypodium sylvaticum</i>	75
arb.	<i>Corylus avellana</i>	100	erb.	<i>Carex pallescens</i>	50
arb.	<i>Crataegus monogyna</i>	75	erb.	<i>Carex pilulifera</i>	75
arb.	<i>Cytisus scoparius</i>	25	erb.	<i>Galeopsis pubescens</i>	50
arb.	<i>Eumonymous europaea</i>	50	erb.	<i>Hedera helix</i>	100
arb.	<i>Frangula alnus</i>	50	erb.	<i>Luzula nivea</i>	75
arb.	<i>Fraxinus ornus</i>	75	erb.	<i>Luzula pilosa</i>	50
arb.	<i>Pinus sylvestris</i>	50	erb.	<i>Molinia arundinacea</i>	100
arb.	<i>Prunus avium</i>	50	erb.	<i>Polygonatum multiflorum</i>	50
arb.	<i>Quercus petraea</i>	100	erb.	<i>Pteridium aquilinum</i>	100
arb.	<i>Quercus robur</i>	100	erb.	<i>Rubus fruticosus</i>	100
arb.	<i>Robinia pseudoacacia</i>	75	erb.	<i>Vinca minor</i>	75
arb.	<i>Viburnum opulus</i>	50	erb.	<i>Viola riviniana</i>	25

Si riscontra una notevole affinità floristica con i boschi di *Carpinion betuli*, dai quali le comunità vegetali di questo habitat si differenziano per la presenza specie acidofile (*Carex pallescens* e *C. pilulifera*, *Cytisus scoparius*, *Luzula nivea*, *Molinia arundinacea* e *Viola riviniana*) e soprattutto la scarsa presenza di specie mesofile. Nello strato arboreo-arbustivo si ritrovano soprattutto in modo peculiare *Frangula alnus*, *Quercus petraea* e *Quercus robur*, mentre la presenza di *Pinus sylvestris* è di origine artificiale. Dalle formazioni di *Erythronio-Carpinion* differiscono per la scarsa presenza di specie termofile (anche se occorre segnalare la presenza significativa ma comunque non eccezionale dell'orniello, *Fraxinus ornus*).

Nel complesso si ritiene che queste formazioni sono ascrivibili all'alleanza *Quercion robori-petraeae*.



L'habitat 9190 nei pressi di Ca' Soldato (Comune di Montevecchia).

➤ **Caratterizzazione ecologica**

Questi boschi si insediano su suoli argillosi, con presenza di basi scarse e ristagno idrico; si tratta in generale di suoli poveri e adatti all'agricoltura solo se migliorati (es. mediante concimazione). Caratteristicamente la loro presenza coincide di fatto con i terrazzi dei depositi glaciali più antichi. Nelle vallecole e nelle aree intensamente sfruttate dal punto di vista forestale sono sostituiti rispettivamente dai quercu-carpineti (habitat 9160) e dai robinieti. Tuttavia la maggior parte dei terrazzi fluvio-glaciali che potrebbero ospitare questo tipo di boschi risultano fortemente antropizzati e trasformati (cave, coltivi, prati, abitazioni, ecc.).

Si tratta comunque di formazioni climaciche, il cui carattere mesofilo è dovuto probabilmente ad una serie di fattori locali che aumentano il contenuto in basi e quindi riducono l'acidità tipica del suolo; tra questi fattori possiamo includere la presenza di affioramenti di rocce sedimentarie calcaree nelle vicinanze dei depositi fluvio-glaciali e il forte disturbo antropico, che tra l'altro favorisce l'ingresso della robinia, specie notoriamente in grado di migliorare le caratteristiche colturali di questi tipi di suolo.

Nel loro aspetto più tipico i boschi di *Quercion robori-petraeae* presentano uno strato arbustivo poco sviluppato e la copertura arborea non è mai colma. Conseguentemente lo strato erbaceo di specie tipiche, generalmente piuttosto esigente in termini di luce, è ben sviluppato. Queste condizioni sono raramente rappresentate nelle formazioni presenti nel Sito.

➤ **Tendenze dinamiche naturali**

Trattandosi di vegetazione forestale climacica, non sono ravvisabili ulteriori evoluzioni. Si riscontra tuttavia una partecipazione di specie forestali esotiche invasive, in particolare di *Robinia pseudoacacia*; *Prunus serotina* è in fase di ingresso, soprattutto nella zona

planiziale. Il rovo (*Rubus fruticosus*) localmente può formare estese coperture che ostacolano o addirittura impediscono la rinnovazione forestale.

➤ **Gestione ed attività antropiche**

Questi habitat sono gestiti in modo simile alle altre formazioni forestali presenti nel SIC. In special modo lungo il tratto planiziale del Torrente Curone è stata direttamente o indirettamente favorita la presenza della robinia.

➤ **Obiettivo di conservazione**

Mantenimento dell'habitat nella sua tipica identità floristico-vegetazionale.

N.B.: In generale nel SIC e più specificatamente lungo il tratto planiziale, questo obiettivo di conservazione risulta difficilmente realizzabile se non inserito in un progetto di gestione di riqualificazione forestale che coinvolga anche le formazioni boschive adiacenti all'habitat.

➤ **Rapporti fra attività antropiche, dinamiche ed obiettivi di conservazione: eventuali criticità e minacce**

Un tempo assai diffuse nell'Alta Pianura lombarda occidentale, queste formazioni forestali sono ormai in via di scomparsa per le trasformazioni nell'uso del suolo e soprattutto per l'assenza di cure selvicolturali o la loro inadeguatezza. Queste condizioni hanno determinato la proliferazione delle specie esotiche che oggi stanno soppiantando la farnia e le altre specie (betulla, pino silvestre, castagno e rovere) che tipicamente formavano questi boschi.

La maggior parte di queste formazioni si rinvencono in aree soggette a forte influenza antropica che condizionano in modo pesante la composizione e la struttura della vegetazione. Si riscontra inoltre un notevole effetto margine a cui i nuclei di questo habitat sono soggetti. Questo effetto margine li rende facilmente vulnerabili a penetrazioni floristiche, sia di specie autoctone dei querceto-carpineti sia, soprattutto, di specie esotiche invasive.

Paradossalmente la rimozione della copertura forestale favorisce la ripresa dello strato erbaceo, in particolare di *Molinia arundinacea*. Queste situazioni, se in seguito non governate, possono tuttavia sostenere l'ingresso della robinia e del rovo.

➤ **Misure gestionali**

In assoluto è la tipologia di habitat forestale di interesse comunitario più fragile, non soltanto per questioni di superficie occupata. Considerata la situazione ecologica complessiva dell'habitat, la notevole frammentazione dell'habitat, il quadro economico nell'ambito territoriale in cui è inserito e la proprietà largamente privata dei boschi, non è possibile individuare degli interventi attivi che possano considerarsi realmente efficaci per la conservazione di questo habitat nel lungo periodo. Si reputa pertanto prioritario l'acquisizione dei boschi di proprietà privata, al fine di attivare opportuni ed efficaci interventi di conservazione.

Misure da incentivare:

- modalità selvicolturali improntate all'uso sostenibile delle risorse forestali e rivolte alla ricostituzione ed al miglioramento della funzionalità ecosistemica;
- controllo delle specie esotiche invasive e del rovo;
- impiego di piantine forestali di provenienza locale;
- sfalcio tardo autunnale-invernale con turnazione di 2-3 anni del sottobosco, in presenza delle specie tipiche.

Misure da evitare:

- indirizzi selvicolturali differenti da quelli naturalistici;

- coperture dello strato arboreo o di quello arbustivo superiori al 70%;
- apertura di nuove strade o sentieri;
- accatastamento di ramaglie, cimali, ecc.

Misure compatibili:

- interventi rivolti a favorire il castagno (ma non a discapito delle specie quercine), in particolare per la costituzione di selve castanili.

Misure di piano proposte:

- acquisizione di aree di proprietà privata;
- interventi di gestione attiva commisurati alla peculiare tipologia dell'habitat;
- controllo e/o eradicazione delle specie forestali esotiche invasive;
- monitoraggio biologico.

➤ **Conflitti generati dalle misure**

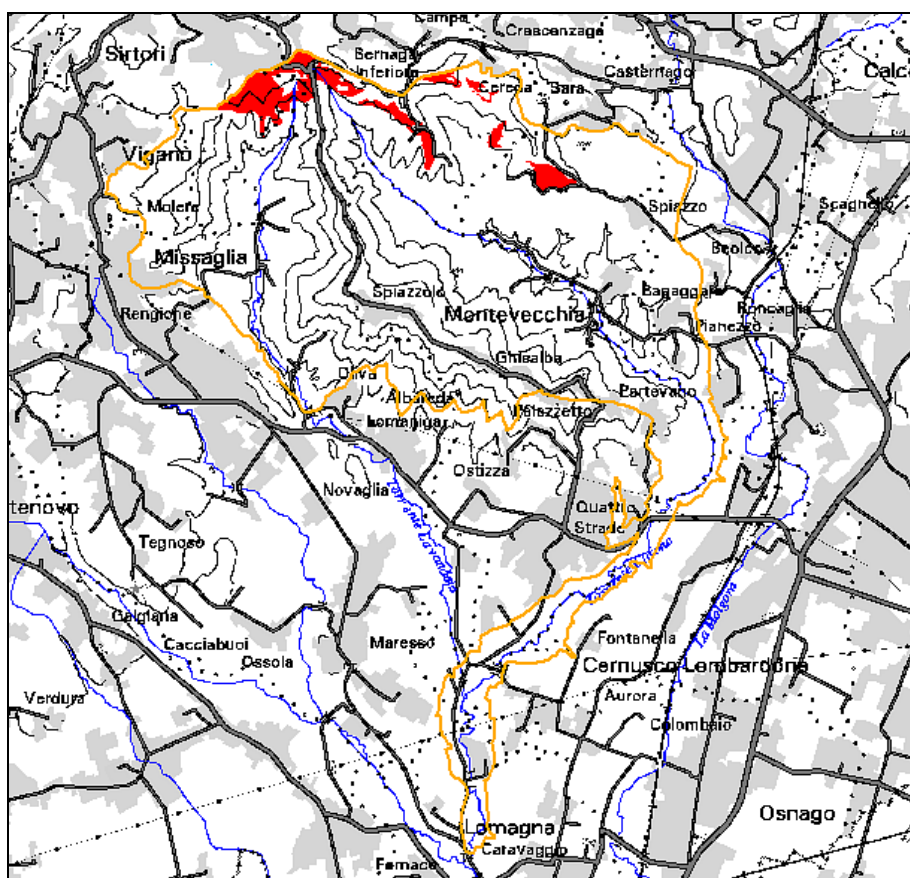
Non si ravvisano conflitti generati dalle misure.

➤ **Monitoraggio**

Indicatori di buono stato di conservazione sono la presenza di specie caratteristiche o differenziali di *Quercion roburi-petraea*. Sono indicatori di un cattivo stato di conservazione l'elevata copertura percentuale di specie nitrofile e sinantropiche, nonché di piante esotiche. Altro indicatore ritenuto importante è il grado di strutturazione delle comunità, che nelle formazioni tipiche di *Quercion roburi-petraea* è normalmente basso; in generale, i parametri demo-strutturali del bosco possono essere ritenuti validi indicatori nel monitoraggio di questo habitat.

91AA * - Boschi orientali di quercia bianca

* Habitat prioritario



➤ Dati quantitativi

- sup. totale (ha) nel SIC 43.94
- sup.rel (%) nel SIC 3.62

➤ Codice CORINE Biotopes

41.731

➤ Codice EUNIS

G1.731

➤ Descrizione generale dell'habitat (EUR27)

Azonal white-oak dominated woods with a submediterranean flora, occupying thermic oases within the sub-continental *Quercion frainetto* and *Carpinion illyricum* zones. Includes the subtypes:

41.7371 Thracian white oak-oriental hornbeam woods *Quercus pubescens* - *Quercus virgiliana* woods of the Black Sea plains and hills of Turkey in Europe, and of the northern Thracian plain of southern and southeastern Bulgaria, where they are represented by mostly insular patches, particularly in the middle Maritsa and Tundja hills the eastern and northern Rhodope foothills. The oaks are accompanied by *Carpinus orientalis*, *Fraxinus ornus*, *Acer campestre* or *Tilia tomentosa* and by sub-Mediterranean floral elements.

41.7372 Moesian white oak woods Thermophilous, sub-Mediterranean *Quercus pubescens* and *Quercus virgiliana* woods of the southern Dinarides, the Balkan Range, and neighbouring regions including south eastern and southern Romania.

➤ **Frase diagnostica dell'habitat in Italia (<http://vnr.unipg.it/habitat/>)**

Boschi mediterranei e submediterranei adriatici e tirrenici (area del *Carpinion orientalis* e del *Teucrio siculi-Quercion cerris*) a dominanza di *Quercus virgiliana*, *Q. dalechampii*, *Q. pubescens* e *Fraxinus ornus*, indifferenti edafici, termofili e spesso in posizione edafoxerofila tipici della penisola italiana ma con affinità con quelli balcanici, con distribuzione prevalente nelle aree costiere, subcostiere e preappenniniche. Si rinvengono anche nelle conche infraappenniniche. L'habitat è distribuito in tutta la penisola italiana, dalle regioni settentrionali (41.731) a quelle meridionali, compresa la Sicilia dove si arricchisce di specie a distribuzione meridionale quali *Quercus virgiliana*, *Q. congesta*, *Q. leptobalana*, *Q. amplifolia* ecc. (41.732) e alla Sardegna (41.72) con *Quercus virgiliana*, *Q. congesta*, *Q. ichnusae*.

➤ **Inquadramento dell'habitat nel SIC**

Nel SIC a questo habitat sono stati assegnati i boschi in cui nello strato arboreo domina *Quercus pubescens* o questa specie è codominante con *Ostrya carpinifolia*, raramente con *Quercus cerris* e *Robinia pseudoacacia*. *Castanea sativa* è assente.

In precedenza il Formulario Standard del SIC assegnava il presente habitat al codice 91H0 (* Boschi pannonicici di *Quercus pubescens*). Il Manuale di riferimento italiano riporta nelle note dell'habitat 91AA: "A questo habitat vanno infatti riferiti tutti i boschi di *Quercus pubescens* s.l. prealpini, appenninici, subappenninici, costieri e sub costieri della penisola italiana mentre sono da escludere i querceti termofili delle vallate interne alpine orientali (Trentino Alto-Adige nella Val Venosta, Friuli Venezi-Giulia e forse anche Lombardia) e occidentali (Liguria) che vanno invece riferiti all'habitat 91H0*". In conformità a questa asserzione del Manuale di riferimento italiano, le formazioni presenti nel SIC sono quindi da assegnare all'habitat 91AA. Occorre però precisare che il Manuale Ufficiale della Commissione Europea (EUR27) identifica con i codici 91AA e 91H0 formazioni forestali che geograficamente, biogeograficamente e floristicamente non sono compatibili con quelli qui riportati.

➤ **Localizzazione e condizioni stazionali**

L'habitat è composto da 9 unità, localizzate lungo la dorsale compresa ad ovest dalla Cappelletta di Crippa e ad est dalla località Cerè (Comuni di Sirtori, Peregò e Rovagnate).

L'habitat si estende su uno stretto intervallo altitudinale (350-530 m s.l.m.). La maggior parte dell'habitat si riscontra su terreni decisamente inclinati, con poche situazione individuate sotto i 15°. I versanti sono esposti in modo pressoché esclusivo da SE a SW.

L'habitat è in contatto con aree antropizzate, in prevalenza coltivate, prati magri (habitat 6210) e boschi di *Erythronio-Carpinion* (habitat 91L0).

➤ **Caratterizzazione floristico-vegetazionale**

Nell'ambito del SIC sono state individuate due principali varianti di questo habitat per la comunità vegetale, che dal punto di vista della composizione differiscono come riportato dalla seguente tabella (le specie evidenziate in grigio sono quelle distintive dell'habitat nel SIC o della variante; il numero riportato è la frequenza percentuale su 3 rilievi floristici per ciascuna variante, mentre se tale numero è riportato in grassetto significa che la specie è dominante/codominante nella comunità):

Strato	Specie	Mesof.	Xerof.	Strato	Specie	Mesof.	Xerof.
arb.	<i>Acer campestre</i>	100	100	arb.	<i>Cornus sanguinea</i>	33	100
arb.	<i>Acer pseudoplatanus</i>	33	0	arb.	<i>Coronilla emerus</i>	67	33
arb.	<i>Cornus mas</i>	67	33	arb.	<i>Corylus avellana</i>	33	33

Strato	Specie	Mesof.	Xerof.
arb.	<i>Crataegus monogyna</i>	100	100
arb.	<i>Crataegus oxyacantha</i>	67	0
arb.	<i>Fraxinus ornus</i>	100	67
arb.	<i>Laburnum anagyroides</i>	67	33
arb.	<i>Ligustrum vulgare</i>	100	100
arb.	<i>Mespilus germanica</i>	67	0
arb.	<i>Ostrya carpinifolia</i>	100	100
arb.	<i>Prunus avium</i>	100	67
arb.	<i>Prunus spinosa</i>	100	67
arb.	<i>Quercus cerris</i>	67	67
arb.	<i>Quercus pubescens</i>	100	100
arb.	<i>Rhamnus catharticus</i>	0	33
arb.	<i>Rhamnus saxatilis</i>	0	33
arb.	<i>Robinia pseudoacacia</i>	33	67
arb.	<i>Rosa arvensis</i>	67	33
arb.	<i>Ulmus minor</i>	100	33
arb.	<i>Viburnum lantana</i>	67	100
erb.	<i>Allium carinatum</i>	0	67
erb.	<i>Brachypodium rupestre</i>	33	67
erb.	<i>Brachypodium sylvaticum</i>	100	0
erb.	<i>Bromus erectus</i>	0	67
erb.	<i>Buglossoides purpureocaerulea</i>	0	33
erb.	<i>Carex digitata</i>	33	0

Strato	Specie	Mesof.	Xerof.
erb.	<i>Carex flacca</i>	100	100
erb.	<i>Carex montana</i>	100	33
erb.	<i>Carex sylvatica</i>	33	0
erb.	<i>Clematis vitalba</i>	100	33
erb.	<i>Clinopodium vulgare</i>	0	33
erb.	<i>Cynodon dactylon</i>	0	33
erb.	<i>Euphorbia dulcis</i>	0	67
erb.	<i>Hedera helix</i>	100	100
erb.	<i>Helleborus viridis</i>	67	33
erb.	<i>Inula hirta</i>	0	33
erb.	<i>Iris graminea</i>	67	67
erb.	<i>Melittis melissophyllum</i>	33	67
erb.	<i>Molinia arundinacea</i>	33	33
erb.	<i>Peucedanum cervaria</i>	0	33
erb.	<i>Potentilla pusilla</i>	0	67
erb.	<i>Rubus fruticosus</i>	100	67
erb.	<i>Ruscus aculeatus</i>	100	100
erb.	<i>Salvia glutinosa</i>	67	33
erb.	<i>Tamus communis</i>	100	100
erb.	<i>Vinca minor</i>	67	33
erb.	<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>	33	100
erb.	<i>Viola alba</i>	100	67
erb.	<i>Viola reichenbachiana</i>	67	67



Ostrio-querceti: a sinistra, variante mesofila in località Ronco (Comune di Perego); a destra, variante xerofila nei pressi della Cappelletta di Crippa (Comune di Sirtori).

La variante xerofila è quella più tipica. È contraddistinta dalla presenza di numerose specie in comune ai prati magri, in particolare *Brachypodium rupestre* e *Bromus erectus*.

La variante mesofila è priva delle suddette specie o la loro presenza è decisamente subordinata; in antitesi, si arricchisce di specie mesofile, pur mantenendo una discreta quota

di specie termofile. Questa variante si differenzia infatti dai boschi di *Erythronio-Carpinion* per la presenza di *Brachypodium rupestre*, *Coronilla emerus*, *Laburnum anagyroides*, *Viburnum lantana*, ecc., oltre alla netta dominanza della roverella e/o del carpino nero.

➤ **Caratterizzazione ecologica**

Questi boschi si riscontrano su suoli soggetti a stress idrico, in relazione all'assolazione dei versanti e soprattutto alla scarsa evoluzione dei suoli stessi. In situazioni più riparate e/o su suoli più profondi la condizione di aridità diviene meno severa (variante mesofila). Nel SIC queste formazioni si rinvengono unicamente in presenza di calcari compatti, poco alterati e localmente subaffioranti.

Nel SIC queste formazioni assumono il ruolo di vegetazione climax. Pertanto rappresentano lo stadio forestale che per regressione ha portato all'habitat dei prati magri (6210).

➤ **Tendenze dinamiche naturali**

Non si riscontrano evidenti dinamiche in atto, quantunque l'ingresso di *Robinia pseudoacacia* e di *Ailanthus altissima* potrebbe costituire un serio problema per la futura conservazione dell'habitat.

In alcune situazioni si evidenzia una progressiva avanzata di questo habitat forestale a discapito dei prati magri (habitat 6210), situazione in genere preceduta da stadi a lenta evoluzione di rovo e/o di arbusti di orlo e del mantello boschivo.

➤ **Gestione ed attività antropiche**

Queste formazioni forestali risentono dell'influenza antropica esercitata in relazione alla presenza dei prati magri (habitat 6210) e soprattutto delle aree coltivate. Di fatto molti nuclei boscati sono insediati su pendii terrazzati, quindi su aree coltivate abbandonate da oltre venti-trenta anni. Le attività selvicolturali sono praticamente inesistenti, in relazione alla scarsa produttività di questi boschi (soprattutto nella variante xerofila). Cospicua è la presenza di sentieri e soprattutto strade di accesso ai fondi agricoli che attraversano questo habitat o lo lambiscono soltanto.

➤ **Obiettivo di conservazione**

Mantenimento dell'habitat in tutta la sua variabilità floristico-vegetazionale in relazione ai caratteri stazionali o di localizzazione.

Mantenimento del mosaico con prati magri (6210), ambienti ecotonali (cespuglieti e arbusteti) e boschi (91AA).

In particolare:

- per gli aspetti compositivi: conservazione/miglioramento delle espressioni a *Quercus pubescens* e subordinatamente a *Ostrya carpinifolia*, mantenendo inalterato l'espressione della componente arbustiva (ma non del rovo) soprattutto ai margini dell'habitat;
- per gli aspetti strutturali: ricerca di una struttura a fustaia aperta se lontano dai margini del bosco (es. con apertura di radure), negli altri casi a ceduo composto;
- inoltre salvaguardia di grandi piante di querce e di un'aliquota di legno morto in bosco.

➤ **Rapporti fra attività antropiche, dinamiche ed obiettivi di conservazione: eventuali criticità e minacce**

Le attività antropiche non costituiscono una minaccia concreta per l'habitat. Tuttavia si evidenzia come le cure selvicolturali post-utilizzazione siano una necessità, soprattutto per il contenimento delle specie esotiche invasive e del rovo e la rinnovazione di quelle autoctone.

La manutenzione di sentieri e delle piste di accesso ai fondi agricoli deve essere condotta nel massimo rispetto di tutte le componenti vegetali del bosco e non deve favorire la proliferazione delle piante esotiche.

In relazione alle dinamiche che portano a questo habitat forestale partendo dai prati magri, si devono mantenere situazioni a mosaico riducendo gli stadi con rovo e/o arbusti a piccoli lembi marginali (di tipo ecotonale), quantunque su superfici ritenute significative per il mantenimento della piccola fauna.

➤ **Misure gestionali**

Misure da incentivare:

- modalità selvicolturali improntate all'uso sostenibile delle risorse forestali e rivolte alla ricostituzione ed al miglioramento della funzionalità ecosistemica;
- controllo delle specie esotiche invasive e del rovo quando forma una copertura uniforme nel sottobosco;
- impiego di piantine forestali di provenienza locale;
- mantenimento delle radure boschive e conservazione delle fasce ecotonali;
- gestione orientata al mantenimento delle popolazioni di specie di interesse conservazionistico, in particolare delle specie di orchidee.

Misure da evitare:

- indirizzi selvicolturali differenti da quelli naturalistici;
- governo a ceduo;
- apertura di nuove strade o sentieri.

Misure compatibili:

- ripulitura dal rovo e/o dallo strato arbustivo in specifiche aree (soprattutto nelle radure e in prossimità dei prati magri);
- realizzazione di radure (soprattutto a discapito del rovo) per finalità conservazionistiche (prati magri, presenza di orchidee, ecc.).

Misure di piano proposte:

- selvicoltura naturalistica indirizzata al mantenimento, al miglioramento ed all'incremento dell'habitat;
- controllo e/o eradicazione delle specie forestali esotiche invasive;
- mantenimento delle radure e delle fasce ecotonali;
- monitoraggio biologico.

➤ **Conflitti generati dalle misure**

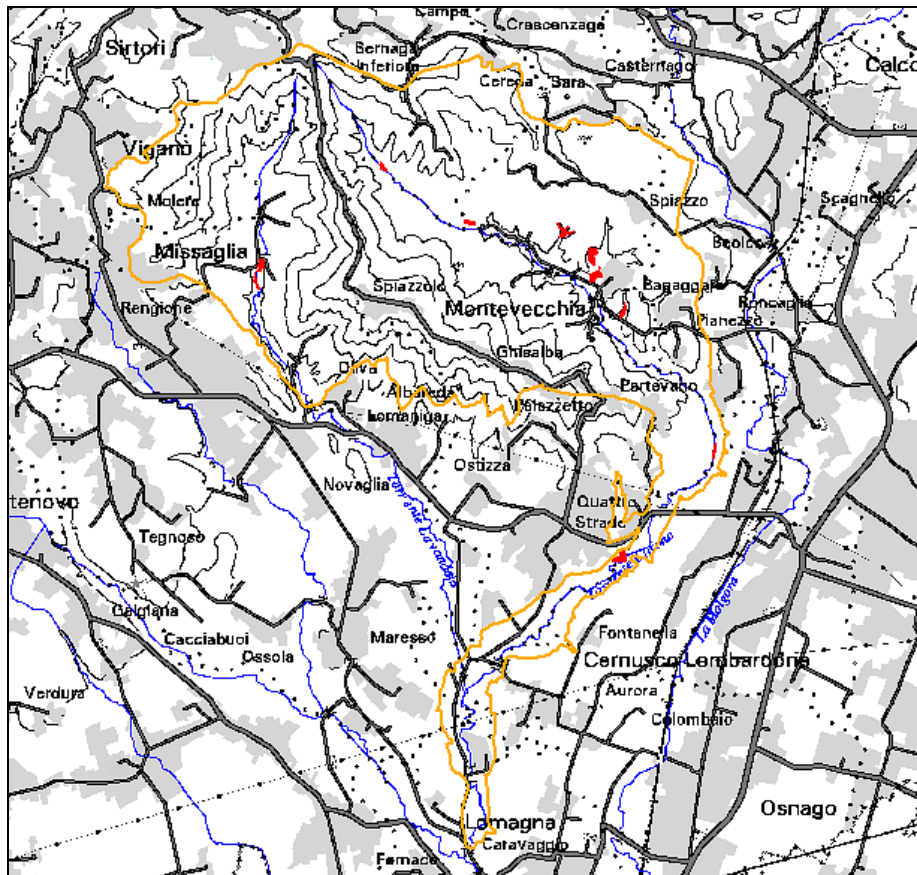
Si ritiene che per il loro potenziale biologico e per la loro fragilità ecologica, i prati magri (habitat 6210) devono avere la priorità gestionale anche a discapito dell'integrità dell'habitat 91AA.

➤ **Monitoraggio**

Indicatori di buono stato di conservazione sono la continuità d'habitat e la presenza di specie di *Quercetalia pubescentis*, *Trifolio-Geranietea* e *Festuco-Brometea* (queste ultime soprattutto nella variante più termofila e nelle formazioni aperte). Sono indicatori di un cattivo stato di conservazione l'elevata copertura percentuale del rovo nonché di piante esotiche. In generale, i parametri demo-strutturali del bosco possono essere ritenuti validi indicatori nel monitoraggio di questo habitat.

91E0 (*) - Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)

*** Habitat prioritario**



➤ **Dati quantitativi**

- sup. totale (ha) nel SIC 5.79
- sup.rel (%) nel SIC 0.48

➤ **Codice CORINE Biotopes**

44.3 e 44.91

➤ **Codice EUNIS**

G1.211, G1.213 e G1.41

➤ **Descrizione generale dell'habitat (EUR27)**

Riparian forests of *Fraxinus excelsior* and *Alnus glutinosa*, of temperate and Boreal Europe lowland and hill watercourses (44.3: *Alno-Padion*); riparian woods of *Alnus incanae* of montane and sub-montane rivers of the Alps and the northern Apennines (44.2: *Alnion incanae*); arborescent galleries of tall *Salix alba*, *S. fragilis* and *Populus nigra*, along medio-European lowland, hill or sub-montane rivers (44.13: *Salicion albae*). All types occur on heavy soils (generally rich in alluvial deposits) periodically inundated by the annual rise of the river (or brook) level, but otherwise well-drained and aerated during low-water. The herbaceous layer invariably includes many large species (*Filipendula ulmaria*, *Angelica sylvestris*, *Cardamine* spp., *Rumex sanguineus*, *Carex* spp., *Cirsium oleraceum*) and various vernal geophytes can occur, such as *Ranunculus ficaria*, *Anemone nemorosa*, *A. ranunculoides*, *Corydalis solida*. This habitat includes several sub-types: ash-alder woods of

springs and their rivers (44.31 – *Carici remotae-Fraxinetum*); ash-alder woods of fast-flowing rivers (44.32 - *Stellario-Alnetum glutinosae*); ash-alder woods of slow-flowing rivers (44.33 - *Pruno-Fraxinetum*, *Ulmo-Fraxinetum*); montane grey alder galleries (44.21 - *Calamagrosti variaae-Alnetum incanae* Moor 58); sub-montane grey alder galleries (44.22 - *Equiseto hyemalis-Alnetum incanae* Moor 58); white willow gallery forests (44.13 - *Salicion albae*).

➤ **Frase diagnostica dell'habitat in Italia (<http://vnr.unipg.it/habitat/>)**

Foreste alluvionali, ripariali e paludose di *Alnus* spp., *Fraxinus excelsior* e *Salix* spp. presenti lungo i corsi d'acqua sia nei tratti montani e collinari che pianiziali o sulle rive dei bacini lacustri e in aree con ristagni idrici non necessariamente collegati alla dinamica fluviale. Si sviluppano su suoli alluvionali spesso inondati o nei quali la falda idrica è superficiale, prevalentemente in macrobioclima temperato ma penetrano anche in quello mediterraneo dove l'umidità edafica lo consente.

➤ **Inquadramento dell'habitat nel SIC**

Sulla base di quanto indicato dal Manuale Italiano, sono state incluse in questo habitat anche le formazioni palustri di *Alnus glutinosa*, su suoli sempre intrisi d'acqua e non direttamente interessati dalle dinamiche dei corsi d'acqua (in genere si tratta di alnete alla base dei versanti).

➤ **Localizzazione e condizioni stazionali**

L'habitat è composto da 9 unità, ubicate in modo prevalente lungo la Valle del Curone (Comuni di Perego, Rovagnate e Montevecchia) e subordinatamente lungo il tratto pianiziale del Torrente Curone (Comuni di Montevecchia e Cernusco Lombardone) e in Valle Santa Croce (Comune di Missaglia).

L'habitat si estende su uno stretto intervallo altitudinale (250-330 m s.l.m.) e su terreni pianeggianti o subpianeggianti.

L'habitat è in contatto con coltivazioni, prati da fieno (habitat 6510) e boschi di *Erythronio-Carpinion* (habitat 91L0) e soprattutto di *Carpinion betuli* (9160).

➤ **Caratterizzazione floristico-vegetazionale**

La composizione della comunità vegetale è riportata dalla seguente tabella (le specie evidenziate in grigio sono quelle distintive dell'habitat nel SIC; il numero riportato è invece la frequenza percentuale su 4 rilievi floristici, mentre se tale numero è riportato in grassetto significa che la specie è dominante/codominante nella comunità):

Strato	Specie	%	Strato	Specie	%
arb.	<i>Acer campestre</i>	25	arb.	<i>Ulmus minor</i>	50
arb.	<i>Acer pseudoplatanus</i>	25	arb.	<i>Viburnum opulus</i>	75
arb.	<i>Alnus glutinosa</i>	100	erb.	<i>Aconitum vulparia</i>	25
arb.	<i>Carpinus betulus</i>	50	erb.	<i>Aegopodium podagraria</i>	25
arb.	<i>Cornus sanguinea</i>	75	erb.	<i>Athyrium filix-foemina</i>	50
arb.	<i>Corylus avellana</i>	75	erb.	<i>Brachypodium sylvaticum</i>	50
arb.	<i>Crataegus monogyna</i>	75	erb.	<i>Carex acutiformis</i>	50
arb.	<i>Eunonymous europaea</i>	100	erb.	<i>Carex pendula</i>	25
arb.	<i>Fraxinus excelsior</i>	50	erb.	<i>Carex pilosa</i>	25
arb.	<i>Platanus hybrida</i>	75	erb.	<i>Carex remota</i>	25
arb.	<i>Prunus avium</i>	50	erb.	<i>Carex sylvatica</i>	75
arb.	<i>Quercus robur</i>	25	erb.	<i>Carex umbrosa</i>	25
arb.	<i>Robinia pseudoacacia</i>	50	erb.	<i>Circaea lutetiana</i>	50
arb.	<i>Sambucus nigra</i>	25	erb.	<i>Deschampsia caespitosa</i>	25

Strato	Specie	%
erb.	<i>Dryopteris carthusiana</i>	50
erb.	<i>Duchesnea indica</i>	25
erb.	<i>Equisetum telmateja</i>	25
erb.	<i>Filipendula ulmaria</i>	50
erb.	<i>Geranium nodosum</i>	75
erb.	<i>Hedera helix</i>	50
erb.	<i>Helleborus viridis</i>	50
erb.	<i>Lamium galeobdolon</i>	25

Strato	Specie	%
erb.	<i>Polygonatum multiflorum</i>	50
erb.	<i>Primula vulgaris</i>	75
erb.	<i>Pulmonaria officinalis</i>	25
erb.	<i>Rubus caesius</i>	75
erb.	<i>Rubus fruticosus</i>	100
erb.	<i>Scirpus sylvaticus</i>	25
erb.	<i>Urtica dioica</i>	25
erb.	<i>Vinca minor</i>	50

Nel SIC le alnete, in particolare quelle alluvionali, presentano una notevole affinità floristica con i quercu-carpineti (habitat 9160), dai quali differiscono soprattutto per la netta dominanza di *Alnus glutinosa* e la presenza significativa di specie erbacee igrofile.

➤ **Caratterizzazione ecologica**

Nel SIC le alnete hanno una scarsa connotazione ecologica, tanto che in termini floristico-vegetazionali sfumano nei quercu-carpineti (habitat 9160, soprattutto nella variante igrofila). La loro presenza è comunque legata a suoli con una falda (sub-)superficiale, tipicamente localizzati nelle piane alluvionali dei corsi d'acqua e quindi più direttamente influenzata dalle dinamiche fluviali, oppure dove è presente un ristagno d'acqua (ad esempio, alla base dei versanti, spesso nelle vicinanze di un corso d'acqua che però non influisce in modo significativo sull'habitat). Talora si comportano da boschi pionieri in aree soggette in passato a cavazione.

Nel SIC queste formazioni assumono il ruolo di vegetazione di climax edafico.

➤ **Tendenze dinamiche naturali**

Non si evidenziano dinamiche particolari in atto. Di fatto l'affrancamento dalla falda d'acqua, più plausibile nelle alnete palustri, appare un evento remoto.

La presenza di specie esotiche (su tutte il platano) non desta particolari preoccupazioni.

➤ **Gestione ed attività antropiche**

Si tratta di boschi poco o per nulla gestiti. Tuttavia nella parte medio bassa della Valle del Curone e nel tratto pianiziale del medesimo corso d'acqua, si evidenziano interventi selvicolturali nei boschi limitrofi. Molte alnete sono inoltre vicine ad aree antropizzate; ne consegue che le attività antropiche potrebbero comportare un'alterazione floristica diretta (es. ingresso di specie nitrofile e/o sinantropiche) o indiretta (diffusione di specie esotiche dai giardini e parchi).

➤ **Obiettivo di conservazione**

Mantenimento dell'habitat in tutta la sua variabilità floristico-vegetazionale in relazione ai caratteri stazionali o di localizzazione.

In particolare:

- per gli aspetti compositivi: conservazione/miglioramento delle espressioni ad *Alnus glutinosa* e in subordinate delle specie forestali tipiche di *Carpinion betuli*, riducendo progressivamente la componente esotica;
- per gli aspetti strutturali: ricerca di una buona articolazione verticale e orizzontale.

➤ **Rapporti fra attività antropiche, dinamiche ed obiettivi di conservazione: eventuali criticità e minacce**

Le attività antropiche non costituiscono una concreta minaccia per l'habitat. Tuttavia si evidenzia come le cure selvicolturali post-utilizzazione siano una necessità (anche nei

boschi limitrofi), soprattutto per il contenimento delle specie esotiche invasive e la rinnovazione di quelle autoctone.

Alterazioni nella qualità delle acque non hanno una determinante influenza sull'habitat. Invece variazioni nell'apporto di acqua (dei corsi o di falda), ad esempio per captazioni idriche (evento remoto nel SIC), possono incidere negativamente sulla conservazione delle alnete.

➤ **Misure gestionali**

Misure da incentivare:

- modalità selvicolturali improntate all'uso sostenibile delle risorse forestali e rivolte alla ricostituzione ed al miglioramento della funzionalità ecosistemica;
- controllo delle specie esotiche invasive e del rovo;
- impiego di piantine forestali di provenienza locale;
- individuazione e rilascio per l'invecchiamento indefinito di almeno 1 albero per ciascuna specie autoctona dominante nonché caratteristica dell'habitat ogni 1000 m², o loro frazione, di bosco soggetto a utilizzazione.

Misure da evitare:

- apertura di nuove strade o sentieri;
- accatastamento di ramaglie, cimali, ecc;
- alterazione della qualità delle acque;
- modifica delle portate e dell'alveo dei corsi d'acqua.

Misure compatibili:

- libera evoluzione in aree specifiche (es. Valle del Curone).

Misure di piano proposte:

- selvicoltura naturalistica indirizzata al mantenimento, al miglioramento ed all'incremento dell'habitat;
- controllo e/o eradicazione delle specie forestali esotiche invasive;
- monitoraggio biologico.

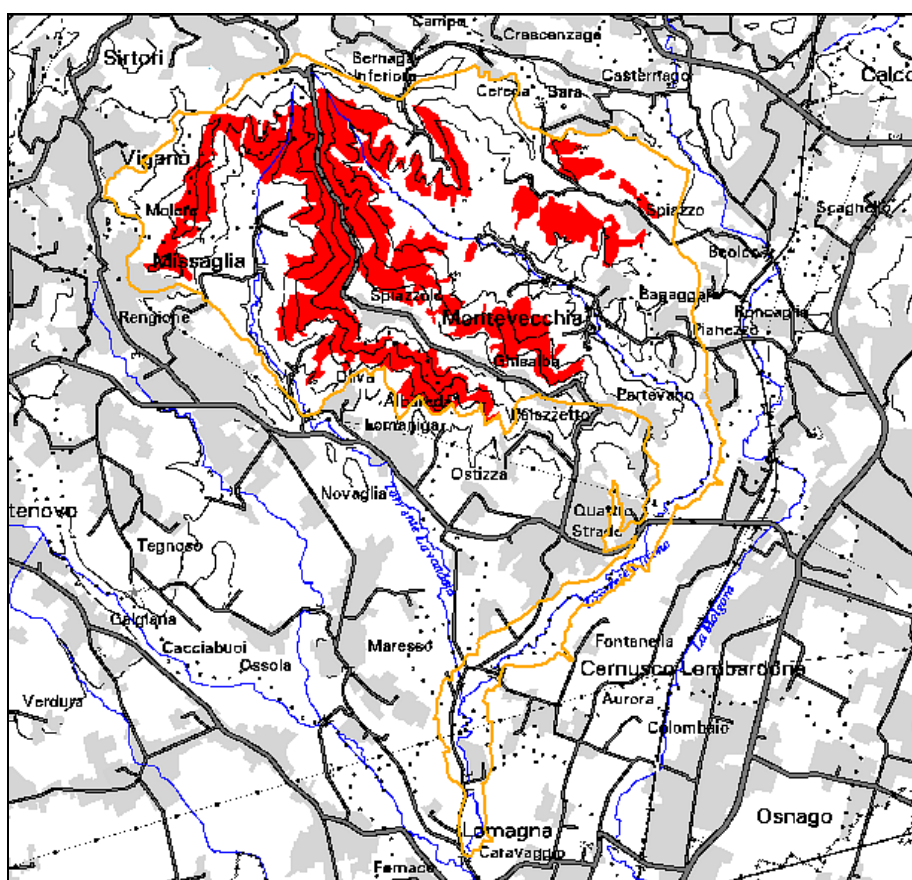
➤ **Conflitti generati dalle misure**

In poche situazioni conflitti generati dalle misure potrebbero emergere in relazione ad una riduzione del prelievo forestale.

➤ **Monitoraggio**

Indicatori di buono stato di conservazione sono la presenza di specie erbacee meso-igrofile. Sono indicatori di un cattivo stato di conservazione l'elevata copertura percentuale di specie nitrofile e sinantropiche, nonché di piante esotiche. In generale, i parametri demo-strutturali del bosco possono essere ritenuti validi indicatori nel monitoraggio di questo habitat.

91L0 - Querceti di rovere ilirici (*Erythronio-Carpinion*)



➤ Dati quantitativi

- sup. totale (ha) nel SIC 317.23
- sup.rel (%) nel SIC 26.15

➤ Codice CORINE Biotopes

41.2A

➤ Codice EUNIS

G1.A1

➤ Descrizione generale dell'habitat (EUR27)

Forests of *Quercus robur* or *Q. petraea*, sometimes *Q. cerris*, and *Carpinus betulus* on both calcareous and siliceous bedrocks, mostly on deep neutral to slightly acidic brown forest soils, with mild humus in the SE-Alpine-Dinaric region, West- and Central Balkans extending northwards to Lake Balaton mostly in hilly and submontane regions, river valleys and the plains of the Drava and Sava. The climate is more continental than in sub-Mediterranean regions and warmer than in middle Europe; these forests are intermediate between oak-hornbeam woods (e.g. 9170) of central Europe and those of the Balkans and merge northwards into the Pannonic oak woods (91G0). They have a much higher species richness than the Central European oak woods. Outliers of these forests also occur in Frioul and the northern Apennines.

➤ Frase diagnostica dell'habitat in Italia (<http://vnr.unipg.it/habitat/>)

Boschi mesofili a dominanza di *Quercus robur*, *Q. petraea*, *Q. cerris* e *Carpinus betulus* caratterizzati da un sottobosco molto ricco con numerose geofite a fioritura tardo invernale. Si sviluppano in situazioni più o meno pianeggianti o in posizione di sella o nel fondo di piccole depressioni su suolo profondo ricco in humus. L'habitat si distribuisce prevalentemente nel piano mesotemperato sia nel settore Alpino-orientale che lungo la catena appenninica.

In base alla composizione floristica e alle caratteristiche ecologiche e biogeografiche si distinguono varie tipologie forestali attribuibili all'habitat in oggetto:

...

2) Carpineti del piano collinare ad impronta illirica dei settori alpini esterni dell'Italia nord-orientale. Sono boschi edafomesofili a distribuzione illirica che si sviluppano nel piano collinare (200-500 m) su suoli evoluti e profondi prevalentemente nelle parti inferiori dei rilievi o nelle doline. Accanto alla specie dominante (*Carpinus betulus*) possono esserci *Prunus avium*, *Quercus petraea*, *Castanea sativa* e *Robinia pseudoacacia*. Il sottobosco è caratterizzato da molte geofite primaverili quali *Galanthus nivalis*, *Primula vulgaris*, *Erythronium dens-canis*, *Gagea lutea*, *Corydalis* sp.pl., *Anemone nemorosa*, *A. rapunculoides*, *Crocus napolitanus* (= *C. vernus* subsp. *vernus*) e da *Ruscus aculeatus*, *Scilla autumnalis*, *Lathyrus venetus* e *Lathraea squamaria*.

...

5) Querceti su suoli neutro-acidi del Collio e delle colline moreniche a *Quercus petraea*. Si tratta di querceti (*Quercus petraea*) a distribuzione illirica che si sviluppano nel piano collinare (200-500 m) su suoli da neutri ad acidi. Sono boschi zonali che si sviluppano nei versanti dei rilievi collinari a flysch o conglomerati. Accanto alla specie dominante sono frequenti *Ostrya carpinifolia*, *Carpinus betulus* e *Prunus avium*. Nel sottobosco sono frequenti *Ruscus aculeatus*, *Carex umbrosa* e *Primula vulgaris*.

➤ **Inquadramento dell'habitat nel SIC**

A questo habitat sono state assegnate le formazioni forestali del SIC in cui sono presenti specie quercine (*Quercus cerris*, *Q. petraea*, *Q. pubescens* e *Q. robur*), carpini (*Carpinus betulus* e *Ostrya carpinifolia*) e castagno in consorzi misti o a dominanza locale di due oppure eccezionalmente una specie di quelle sopra citate. A questa estrema variabilità nella composizione del soprassuolo, fortemente condizionata dalle scelte selvicolturali, corrisponde una minor variabilità dello strato erbaceo, indirettamente condizionato dagli interventi antropici.

Nel Formulario Standard ufficiale i boschi a dominanza di castagno erano stati assegnati ad un habitat distinto (9260: Boschi di *Castanea sativa*). Tuttavia si deve notare che:

- sulla base di rilevamenti diretti si è constatato come il castagno sia spesso solo localmente dominante;
- il castagno presenta uno scarso o nullo reclutamento;
- in molte aree del SIC le dinamiche naturali in atto prevedono il ritorno delle specie autoctone (nel Sud Alpi il castagno deve essere infatti considerata come specie introdotta dall'uomo in epoca romana oppure secondo alcuni pre-romana);
- gli esemplari di castagno presentano problemi fitosanitari, non da ultimo il cinipide galligeno;
- il castagno mostra una scarsa vocazionalità su terreni basici e/o soggetti a forte stress idrico, come molti di quelli presenti nel SIC in cui è presente;
- il castagno è riportato tra le specie indicative dell'habitat 91L0 (Manuale EUR27), tanto che il Manuale Italiano riporta per l'habitat 9260 (in "Dinamiche e contatti"): 'Rapporti seriali: i castagneti rappresentano quasi sempre formazioni di sostituzione di diverse tipologie boschive. In particolare occupano le aree di potenzialità per boschi' ... come i

‘carpineti e quercu-carpineti degli habitat 91L0 “Querceti di rovere illirici (*Erythronio-Carpinion*)”;

- secondo il Manuale EUR27, il codice 9260 dovrebbe essere riservato soltanto ai boschi di castagno supra-mediterranei e sub-mediterranei.

In definitiva si ritiene, in un’ottica di gestione naturalisticamente orientata soprattutto ai valori di potenzialità nella vegetazione naturale, di dare un maggior peso alla componente vegetale autoctona di questi boschi nella definizione dell’habitat e quindi di assegnare i castagneti all’habitat 91L0.

➤ Localizzazione e condizioni stazionali

L’habitat è composto da sole 14 unità, alcune delle quali di ampia estensione. Si localizza sui versanti della Valle del Curone e di Valle Santa Croce, in minor misura sulle pendici che degradano verso Rovagnate ed Olgiate Molgora.

Si estende su uno stretto intervallo altitudinale compreso tra 300-500 m s.l.m., soprattutto su versanti da debolmente a decisamente inclinati (10-30°C), con esposizione variabile anche se prevalgono i quadranti NE e SW.

L’habitat è soprattutto in contatto con formazioni forestali, degradate o riconducibili agli habitat comunitari 9160 e 91AA e ai prati da fieno (habitat 6510). È inoltre in contatto con le sorgenti petrificanti (7220).

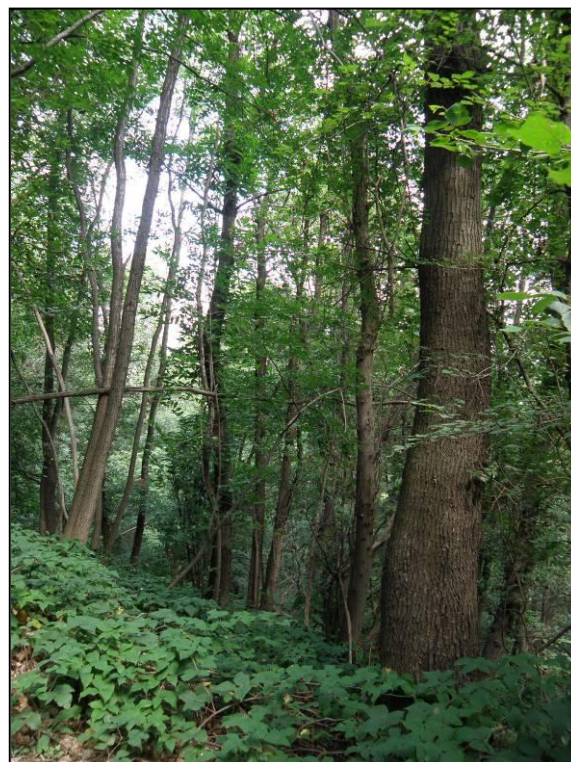
➤ Caratterizzazione floristico-vegetazionale

Nell’ambito del SIC sono state individuate due principali varianti per la comunità vegetale di questo habitat, che dal punto di vista della composizione differiscono come riportato dalla seguente tabella (le specie evidenziate in grigio sono quelle distintive dell’habitat nel SIC o della variante; il numero riportato è invece la frequenza percentuale su 5 rilievi floristici per ciascuna variante, mentre se tale numero è riportato in grassetto significa che la specie è dominante/codominante nella comunità):

Strato	Specie	Xerof.	Mesof.	Strato	Specie	Xerof.	Mesof.
arb.	<i>Acer campestre</i>	40	60	erb.	<i>Brachypodium rupestre</i>	20	0
arb.	<i>Acer pseudoplatanus</i>	20	20	erb.	<i>Brachypodium sylvaticum</i>	40	80
arb.	<i>Carpinus betulus</i>	0	60	erb.	<i>Carex digitata</i>	20	40
arb.	<i>Castanea sativa</i>	60	100	erb.	<i>Carex flacca</i>	60	0
arb.	<i>Cornus sanguinea</i>	20	60	erb.	<i>Carex montana</i>	80	20
arb.	<i>Corylus avellana</i>	20	100	erb.	<i>Carex pallescens</i>	40	0
arb.	<i>Crataegus monogyna</i>	80	100	erb.	<i>Carex sylvatica</i>	20	60
arb.	<i>Crataegus oxyacantha</i>	20	20	erb.	<i>Carex umbrosa</i>	0	20
arb.	<i>Eunonymus europaea</i>	0	60	erb.	<i>Circaea lutetiana</i>	20	80
arb.	<i>Fraxinus ornus</i>	100	80	erb.	<i>Clematis vitalba</i>	40	60
arb.	<i>Mespilus germanica</i>	40	20	erb.	<i>Cruciata glabra</i>	60	20
arb.	<i>Ostrya carpinifolia</i>	20	40	erb.	<i>Dryopteris affinis</i>	0	40
arb.	<i>Prunus avium</i>	40	40	erb.	<i>Dryopteris filix-mas</i>	0	40
arb.	<i>Quercus cerris</i>	100	0	erb.	<i>Duchesnea indica</i>	0	40
arb.	<i>Quercus petraea</i>	80	60	erb.	<i>Euphorbia dulcis</i>	20	20
arb.	<i>Quercus pubescens</i>	100	60	erb.	<i>Geranium nodosum</i>	0	80
arb.	<i>Quercus robur</i>	20	60	erb.	<i>Hedera helix</i>	100	80
arb.	<i>Robinia pseudoacacia</i>	100	100	erb.	<i>Helleborus viridis</i>	0	40
arb.	<i>Sambucus nigra</i>	20	80	erb.	<i>Hepatica nobilis</i>	0	40
arb.	<i>Sorbus torminalis</i>	60	0	erb.	<i>Lamium galeobdolon</i>	0	40
arb.	<i>Ulmus minor</i>	40	80	erb.	<i>Lathyrus niger</i>	60	0
arb.	<i>Viburnum opulus</i>	0	20	erb.	<i>Luzula nivea</i>	20	20
erb.	<i>Athyrium filix-foemina</i>	0	60	erb.	<i>Molinia arundinacea</i>	80	40

Strato	Specie	Xerof.	Mesof.
erb.	<i>Physospermum cornubiense</i>	80	60
erb.	<i>Primula vulgaris</i>	20	80
erb.	<i>Pteridium aquilinum</i>	80	60
erb.	<i>Pulmonaria officinalis</i>	0	60
erb.	<i>Rubus fruticosus</i>	100	100
erb.	<i>Ruscus aculeatus</i>	80	20
erb.	<i>Salvia glutinosa</i>	80	20
erb.	<i>Serratula tinctoria</i>	60	0
erb.	<i>Tamus communis</i>	80	80

Strato	Specie	Xerof.	Mesof.
erb.	<i>Tanacetum corymbosum</i>	40	0
erb.	<i>Vinca minor</i>	20	80
erb.	<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>	40	0
erb.	<i>Viola alba</i>	40	20
erb.	<i>Viola odorata</i>	0	40
erb.	<i>Viola reichenbachiana</i>	80	60



Querceti di *Erythronio-Carpinion* nei pressi dell'abitato di Piazzolo: a sinistra, variante xerofila sul versante esposto a sud (Comune di Missaglia); a destra, variante mesofila sul versante esposto a nord (Comune di Montevecchia).

L'habitat presenta un'eccezionale varietà floristica, in parte dovuta alla commistione di elementi degli habitat di *Carpinion* (9160) e di *Quercetalia pubescentis* (91AA), tanto che in termini di rapporti catenali i boschi di *Erythronio-Carpinion* si inseriscono tra le comunità dei due summenzionati sintaxa. A questa collocazione corrisponde una divisione dell'habitat nel SIC su basi floristiche in un aspetto xerofilo (più prossimo a *Carpinion*) e in un'uno mesofilo (in maggior misura vicino a *Quercetalia pubescentis*). Non mancano però specie tipiche dell'habitat, come *Quercus petraea*, *Sorbus torminalis*, *Lathyrus niger* e *Physospermum cornubiense*, oltre al già citato castagno, assente in *Quercetalia pubescentis* e molto raro in *Carpinion*.

➤ **Caratterizzazione ecologica**

Questo habitat occupa in modo prevalente i versanti su substrati sedimentari facilmente alterabili, come arenarie e calcari. I suoli sono in genere relativamente profondi, spesso di natura sabbioso-argilloso, con un buon tenore in basi sebbene in alcune situazioni localizzate è in atto un processo di acidificazione. La disposizione dei versanti determina una netta distinzione tra quelli meridionali, più caldi e assolati, dove prevale la variante floristica

termofila, e quelli settentrionali, più freschi e ombrosi, dove si impone la variante mesofila. Questa variabilità è riscontrabile anche su scala inferiore a livello di zone di espluvio-impluvio.

Nel SIC queste formazioni assumono il ruolo di vegetazione climax.

➤ **Tendenze dinamiche naturali**

I boschi in cui prevale il castagno presentano talvolta una buona rinnovazione di specie autoctone, anche se spesso si incontra l'infiltrazione di specie esotiche, già affermate come la robinia o in progressiva espansione, come l'ailanto. Piuttosto preoccupante, anche sul piano paesaggistico e non solo ecologico, è l'ingresso di laurofille, come *Laurus nobilis*, *Prunus laurocerasus* e *Trachycarpus fortunei*. In particolare nei castagneti, lo strato erbaceo è pressoché costituito da una fitta copertura di rovo che rallenta o impedisce la rinnovazione del bosco.

➤ **Gestione ed attività antropiche**

Le attività selvicolturali determinano in modo rilevante la composizione del soprassuolo forestale. Alcuni nuclei boscati sono insediati su pendii terrazzati, quindi su aree coltivate abbandonate da oltre venti-trenta anni.

Per la sua localizzazione ed estensione è l'habitat forestale, assieme ai quercu-carpineti, maggiormente soggetto alle attività antropiche, direttamente (es. attività selvicolturali) o indirettamente (es. strade e sentieri). Inoltre, le attività antropiche possono comportare un'alterazione floristica diretta (es. ingresso di specie nitrofile e/o sinantropiche) o indiretta (diffusione di specie esotiche dai giardini e parchi).

Localmente cospicua è la presenza di sentieri e soprattutto di strade di accesso ai fondi agricoli che attraversano questo habitat o lo lambiscono solamente.

➤ **Obiettivo di conservazione**

Mantenimento dell'habitat in tutta la sua eccezionale variabilità floristico-vegetazionale in relazione ai caratteri stazionali o di localizzazione.

In particolare:

- per gli aspetti compositivi: conservazione/miglioramento delle espressioni a specie quercine, riducendo progressivamente la componente esotica e specialmente quella più dannosa ed invasiva;
- per gli aspetti strutturali: ricerca di una buona articolazione verticale e orizzontale;
- inoltre salvaguardia di grandi piante di specie autoctone e di un'aliquota di legno morto in bosco.

➤ **Rapporti fra attività antropiche, dinamiche ed obiettivi di conservazione: eventuali criticità e minacce**

Le attività antropiche non costituiscono una diretta minaccia per l'habitat. Tuttavia si evidenzia come le cure selvicolturali post-utilizzazione siano una necessità, soprattutto per il contenimento delle specie esotiche invasive e la rinnovazione di quelle autoctone. Il principale elemento di criticità riguarda, infatti, la rinnovazione delle specie forestali autoctone, in particolare di quelle quercine; anche la gestione selvicolturale dei soprassuoli a castagno rappresenta una criticità ambientale.

➤ **Misure gestionali**

Misure da incentivare:

- modalità selvicolturali improntate all'uso sostenibile delle risorse forestali e rivolte alla ricostituzione ed al miglioramento della funzionalità ecosistemica;

- gestione orientata al mantenimento delle popolazioni di specie di interesse conservazionistico, in particolare delle specie di orchidee;
- controllo delle specie esotiche invasive e del rovo;
- impiego di piantine forestali di provenienza locale;
- individuazione e rilascio per l'invecchiamento indefinito di almeno 1 albero per ciascuna specie autoctona dominante nonché caratteristica dell'habitat ogni 1000 m², o loro frazione, di bosco soggetto a utilizzazione.

Misure da evitare:

- apertura di nuove strade o sentieri;
- governo a ceduo;
- accatastamento di ramaglie, cimali, ecc., nelle zone di alveo e soprattutto nei pressi delle sorgenti petrificanti.

Misure compatibili:

- ripulitura dello strato arbustivo e/o rimozione della lettiera in specifiche aree (soprattutto lungo i corsi d'acqua);
- interventi rivolti a favorire il castagno in situazioni edafiche confacenti (suoli non marcatamente calcarei) e se destinati alla realizzazione di castagneti da frutto;
- libera evoluzione in aree specifiche.

Misure di piano proposte:

- selvicoltura naturalistica indirizzata al mantenimento, al miglioramento ed all'incremento dell'habitat;
- controllo e/o eradicazione delle specie forestali esotiche invasive;
- monitoraggio biologico.

➤ **Conflitti generati dalle misure**

In poche situazioni conflitti generati dalle misure potrebbero emergere in relazione ad una riduzione del prelievo forestale.

➤ **Monitoraggio**

Indicatori di buono stato di conservazione sono la continuità dell'habitat e la ricchezza floristica in specie nemorali. Sono indicatori di un cattivo stato di conservazione l'elevata copertura percentuale di specie nitrofile e sinantropiche, di piante esotiche e soprattutto del rovo. In generale, i parametri demo-strutturali del bosco possono essere ritenuti validi indicatori nel monitoraggio di questo habitat.

Bibliografia

- AA.VV., 2004. Le sorgenti pietrificanti: linee guida per lo studio, il monitoraggio e la gestione. Atti del workshop "La protezione del travertino nell'Unione Europea - Criteri di studio ed esperienze gestionali" tenutosi a Brinzio il 24-25 settembre 2003". Parco Regionale Campo dei Fiori, Parco Regionale di Montevicchia e Valle del Curone, Parco delle Gole della Breggia. <http://www.parcocurone.it/retenatura/sorgenti/convegno.html>
- AA.VV., 2006a. La carta dei tipi forestali. Regione Lombardia - Ersaf.
- AA.VV., 2008. Atlante dei SIC della Lombardia. Fondazione Lombardia per l'Ambiente.
- Aeschmann D., Lauber K., Moser D.M., Theurillat J.-P., 2004. Flora Alpina. Zanichelli, Bologna.
- Biondi E., Blasi C., 2008. Manuale Italiano di interpretazione degli habitat della Direttiva 92/43/CEE. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare. <http://vnr.unipg.it/habitat/index.jsp>
- Brusa G., 2004. Monitoraggio floristico-vegetazionale delle Sorgenti petrificanti del *Cratoneurion*. Progetto Life Natura Sorgenti petrificanti e prati magri in V.S. Croce e V. Curone. Parco Regionale di Montevicchia e della Valle del Curone. Relaz. tecnica, non pubbl.
- Cerabolini B. Villa M., Brusa G., Rossi G., 2009. Linee guida per la gestione della flora e della vegetazione delle aree protette nella Regione Lombardia. Centro Flora Autoctona.
- Cereda M., 2003. Problematiche della gestione e prime azioni di conservazione dei prati magri nel Parco di Montevicchia e della Valle del Curone: il Progetto Life natura 1998 "Valle Santa Croce - Valle del Curone: tutela habitat prioritari". Quaderni del Parco Monte Barro 5: 57-66.
- Cereda M., Panseri E., 2003. Il programma di gestione per le aree dei Festuco-brometalia nel Parco di Montevicchia e valle del Curone. Quaderni del Parco Monte Barro 6: 23-40.
- Commissione Europea, 2000. La gestione dei Siti della Rete Natura 2000. Guida all'interpretazione dell'Art. 6 della Direttiva Habitat.
- Del Favero R. (ed.), 2002. I tipi forestali della regione Lombardia. Regione Lombardia. Cierre edizioni.
- Di Fidio M., Luzzaro A., Villa M. (eds.), 2007. I muri a secco. Quaderni della Scuola d'Ingegneria Naturalistica. Scuola Regionale d'Ingegneria Naturalistica e Centro Regionale per la Flora Autoctona - Consorzio Parco Monte Barro.
- Fornasari L., Brusa G., 2008. Linee guida per i piani di gestione dei Siti Natura 2000 del Fiume Po. Fondazione Lombardia per l'Ambiente.
- Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare. Linee guida per la gestione dei siti Natura 2000. DM 224 del 3 settembre 2002.
- Panseri E., 1998. Piano della Riserva - Flora e Vegetazione. Parco Regionale di Montevicchia e della Valle del Curone. Relaz. tecnica, non pubbl.
- Panseri E., 1998. Piano di riassetto vegetazionale - Flora e Vegetazione. Parco Regionale di Montevicchia e della Valle del Curone. Relaz. tecnica, non pubbl.
- Panseri E., 2000. Primo contributo alla conoscenza degli aspetti floristici e vegetazionali dei prati magri del Parco di Montevicchia e della Valle del Curone. Quaderni del Parco Monte Barro 5: 51-56.
- Pignatti S., 1982. Flora d'Italia. Edagricole, Bologna.
- Provincia di Lecco. Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale. http://www.provincia.lecco.it/Pagine/ptcp/ptcp/adequamento/2_introduzione.htm
- Regione Lombardia, Qualità dell'Ambiente. Gli habitat della Regione Lombardia: stato di conservazione e loro mappatura sul territorio. Rete Natura 2000 - Monitoraggio SIC (aggiornato al 2005). www.ambiente.regione.lombardia.it/webqa/retenat/sic_lomb/sic_lomb.htm
- Regione Lombardia. Cartografia naturalistica della Lombardia. www.cartografia.lispa.it/natalinaweb
- Regione Lombardia. Piano territoriale Paesistico Regionale. http://62.101.84.82/direzioni/cd_pianopaesistico/home.htm

Rossi G., Dominione V., Rinaldi G., 2005. Linee guida per gli interventi di reintroduzione di specie vegetali rare ed in pericolo di estinzione. In: Rinaldi G. & Rossi G. (eds.), Orti botanici, reintroduzione e conservazione della flora spontanea in Lombardia. Quaderni della Biodiversità 2: 11-40. Scuola Regionale di ingegneria naturalistica - Centro regionale per la flora autoctona, Regione Lombardia, Parco del Monte Barro.

Scoppola A., Spampinato G., 2005. Stato delle conoscenze sulla flora vascolare d'Italia - Atlante delle specie a rischio di estinzione. Società Botanica Italiana, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, Università degli studi della Tuscia, Università degli Studi di Roma 'La Sapienza'.