



Aree Protette  
dell'Ossola

Zona Speciale di Conservazione  
Zona di Protezione Speciale  
IT1140016 – Alpi Veglia e Devero - Monte Giove  
Piano di Gestione

## **ALLEGATO VII**

### **INDICAZIONI PER IL MONITORAGGIO DEGLI HABITAT**



Aree Protette  
dell'Ossola

Zona Speciale di Conservazione  
Zona di Protezione Speciale  
IT1140016 – Alpi Veglia e Devero - Monte Giove  
Piano di Gestione

Sono di seguito riportate le proposte di Paolo Pirocchi nello Studio per il Piano di Gestione dell'Area del Monte Giove (2009), con leggere modifiche relative all'intervallo temporale, che dovendo essere sincrono con rapporto al Report Natura 2000 (che si redige ogni 6 anni), è stato portato da 5 a 6 anni.

- 3110 – ACQUE OLIGOTROFE A BASSISSIMO CONTENUTO MINERALE [...] (*LITTORELLETALIA UNIFLORAE*)**  
**3130 – ACQUE STAGNANTI, DA OLIGOTROFE A MESOTROFE, CON VEGETAZIONE DEI *LITTORELLETEA UNIFLORAE* E/O DEGLI *ISOËTO-NANOJUNCETEA***  
**3150 - LAGHI EUTROFICI NATURALI CON VEGETAZIONE DEL *MAGNOPOTAMION* E *HYDROCHARITON***

Indicatori	Metodi di misura	Intervallo temporale per l'attuazione delle misure (anni)
Superficie occupata dall'habitat	Fotointerpretazione e restituzione cartografica tramite GIS	6
Qualità delle acque e verifica presenza materiali in sospensione e sostanze inquinanti	Analisi chimico/fisica	1
Presenza specie vegetali alloctone	Rilievo e campionamento	2
Presenza specie animali alloctone	Rilievo e campionamento	2

#### **4060 - LANDE ALPINE E BOREALI**

Indicatori	Metodi di misura	Intervallo temporale per l'attuazione delle misure (anni)
Superficie occupata dall'habitat	Fotointerpretazione e restituzione cartografica tramite GIS	6
Numero delle tessere rappresentanti l'habitat, dimensione media della tessera, rapporto medio area/perimetro delle tessere del mosaico	Analisi GIS	6
Presenza galliformi nidificanti	Rilievo e campionamento	1
Verifica rapporto con habitat prativi adiacenti ed eventuale espansione di 4060 a scapito di ambienti prativi di pregio (es. Nardeti)	Fotointerpretazione e restituzione cartografica tramite GIS	6



Aree Protette  
dell'Ossola

Zona Speciale di Conservazione  
Zona di Protezione Speciale  
IT1140016 – Alpi Veglia e Devero - Monte Giove  
Piano di Gestione

**4070\* – BOSCAGLIE DI *PINUS MUGO* (E *RHODODENDRON HIRSUTUM*) (*MUGO-RHODODENDRETUM HIRSUTUM*)**

Indicatori	Metodi di misura	Intervallo temporale per l'attuazione delle misure (anni)
Superficie occupata dall'habitat	Fotointerpretazione e restituzione cartografica tramite GIS	6
Numero delle tessere rappresentanti l'habitat, dimensione media della tessera, rapporto medio area/perimetro delle tessere del mosaico	Analisi GIS	6
Verifica rapporto con habitat adiacenti	Fotointerpretazione e restituzione cartografica tramite GIS	6

**4080 – BOSCAGLIE SUBARTICHE A *SALIX* SPP.**

Indicatori	Metodi di misura	Intervallo temporale per l'attuazione delle misure (anni)
Superficie occupata dall'habitat	Fotointerpretazione e restituzione cartografica tramite GIS	6
Numero delle tessere rappresentanti l'habitat, dimensione media della tessera, rapporto medio area/perimetro delle tessere del mosaico	Analisi GIS	6
Rilievi floristici in aree campione (per es. Punta Clogstafel) per verifica di eventuali cambiamenti indotti da variazioni climatiche	Rilievo e campionamento in aree campione	6
Rilievi floristici e idro-biologici in popolamenti siti a valle di captazioni idriche al fine di verificare l'eventuale influenza negativa dei variati livelli idrici dei corsi d'acqua	Rilievo e campionamento in aree campione	2-6



Aree Protette  
dell'Ossola

Zona Speciale di Conservazione  
Zona di Protezione Speciale  
IT1140016 – Alpi Veglia e Devero - Monte Giove  
Piano di Gestione

## 6150 – FORMAZIONI ERBOSE BOREO-ALPINE SILICICOLE

Indicatori	Metodi di misura	Intervallo temporale per l'attuazione delle misure (anni)
Superficie occupata dall'habitat	Fotointerpretazione e restituzione cartografica tramite GIS	6
Numero delle tessere rappresentanti l'habitat, dimensione media della tessera, rapporto medio area/perimetro delle tessere del mosaico	Analisi GIS	6
Rilievi floristici in aree campione (vallette nivali) per verifica di eventuali cambiamenti indotti da variazioni climatiche	Rilievo e campionamento in aree campione	6
Rilievi floristici in aree campione (aree pascolate) per verifica di eventuali cambiamenti indotti da pressione di carico	Rilievo e campionamento in aree campione	6

## 6170 – FORMAZIONI ERBOSE CALCICOLE ALPINE E SUBALPINE

Indicatori	Metodi di misura	Intervallo temporale per l'attuazione delle misure (anni)
Superficie occupata dall'habitat	Fotointerpretazione e restituzione cartografica tramite GIS	6
Numero delle tessere rappresentanti l'habitat, dimensione media della tessera, rapporto medio area/perimetro delle tessere del mosaico	Analisi GIS	6
Rilievi floristici in aree campione (vallette nivali) per verifica di eventuali cambiamenti indotti da variazioni climatiche	Rilievo e campionamento in aree campione	6
Rilievi floristici in aree campione (aree pascolate) per verifica di eventuali cambiamenti indotti da pressione di carico	Rilievo e campionamento in aree campione	2
Rilievi floristici in aree campione (aree a margine sentieri sottoposti a pressione – perimetro Lago Vannino) per verifica di eventuali cambiamenti indotti da pressione di carico antropico diffuso	Rilievo e campionamento in aree campione	2



Aree Protette  
dell'Ossola

Zona Speciale di Conservazione  
Zona di Protezione Speciale  
IT1140016 – Alpi Veglia e Devero - Monte Giove  
Piano di Gestione

**6230 – FORMAZIONI ERBOSE A *NARDUS*, RICCHE DI SPECIE, SU SUBSTRATO SILICEO DELLE ZONE MONTANE (E DELLE ZONE SUBMONTANE DELL'EUROPA OCCIDENTALE)**

Indicatori	Metodi di misura	Intervallo temporale per l'attuazione delle misure (anni)
Superficie occupata dall'habitat	Fotointerpretazione e restituzione cartografica tramite GIS	6
Numero delle tessere rappresentanti l'habitat, dimensione media della tessera, rapporto medio area/perimetro delle tessere del mosaico	Analisi GIS	6
Rilievi floristici in aree campione (aree pascolate soprattutto a Vova, Vannino, Underbech) per verifica di eventuali cambiamenti indotti da pressione di carico	Rilievo e campionamento in aree campione	2
Verifica rapporto con habitat prativi adiacenti ed eventuale espansione di 4060 e 9420 a scapito di ambienti prativi di pregio – minaccia di inarbustimento e abbandono	Fotointerpretazione e restituzione cartografica tramite GIS	2

**6430 – PRATERIE UMIDE DI BORDO AD ALTE ERBE**

Indicatori	Metodi di misura	Intervallo temporale per l'attuazione delle misure (anni)
Superficie occupata dall'habitat	Fotointerpretazione e restituzione cartografica tramite GIS	6
Numero delle tessere rappresentanti l'habitat, dimensione media della tessera, rapporto medio area/perimetro delle tessere del mosaico	Analisi GIS	6
Rilievi floristici in aree campione (interessate da presenza di lavori di scavo e/o sbancamento e captazioni idriche) per verifica di eventuali cambiamenti indotti	Rilievo e campionamento in aree campione	6



Aree Protette  
dell'Ossola

Zona Speciale di Conservazione  
Zona di Protezione Speciale  
IT1140016 – Alpi Veglia e Devero - Monte Giove  
Piano di Gestione

## 6520 – PRATERIE MONTANE DA FIENO

Indicatori	Metodi di misura	Intervallo temporale per l'attuazione delle misure (anni)
Superficie occupata dall'habitat	Fotointerpretazione e restituzione cartografica tramite GIS	6
Numero delle tessere rappresentanti l'habitat, dimensione media della tessera, rapporto medio area/perimetro delle tessere del mosaico	Analisi GIS	6
Rilievi floristici in aree campione a seguito di effettuazione di interventi di sfalcio e concimazione controllati	Rilievo e campionamento in aree campione	1-2
Numero di interventi attivi condotti e superfici prative gestite come "praterie montane da fieno"	Conteggio aziende attive ed erogazione eventuali contributi/incentivi	1-2

## 7110 – \*TORBIERE ALTE ATTIVE

Indicatori	Metodi di misura	Intervallo temporale per l'attuazione delle misure (anni)
Superficie occupata dall'habitat	Fotointerpretazione e restituzione cartografica tramite GIS	6
Rilievi floristici in aree campione (zona Rifugio Miryam) per verifica di	Rilievo floristico e campionamento in aree campione	3-6
Verifica di eventuali impatti da calpestamento antropico e/o animale nei pressi del Rifugio Miryam	Rilievo floristico campionamento in aree campione	3-6
Presenza di anfibi e invertebrati	Rilievo di campo	3-6

## 7230 – TORBIERE BASSE ALCALINE

Indicatori	Metodi di misura	Intervallo temporale per l'attuazione delle misure (anni)
Superficie occupata dall'habitat	Fotointerpretazione e restituzione cartografica tramite GIS	6
Rilievi floristici in aree campione per verifica di	Rilievo floristico campionamento in aree campione	3-6
Verifica di eventuali impatti da calpestamento antropico e/o animale	Rilievo floristico campionamento in aree campione	3-6
Presenza di anfibi e invertebrati	Rilievo di campo	3-6



Aree Protette  
dell'Ossola

Zona Speciale di Conservazione  
Zona di Protezione Speciale  
IT1140016 – Alpi Veglia e Devero - Monte Giove  
Piano di Gestione

Numero di interventi di tutela/protezione attuati e incentivati	Conteggio aziende attive ed erogazione eventuali contributi/incentivi	1-2
---	---	-----

#### 8110 – GHIAIONI SILICEI DEI PIANI MONTANO FINO A NIVALE (*ANDROSACETALIA ALPINAE*, *GALEOPSISITALIA LADANI*)

Indicatori	Metodi di misura	Intervallo temporale per l'attuazione delle misure (anni)
Superficie occupata dall'habitat	Fotointerpretazione e restituzione cartografica tramite GIS	6
Rilievo del dissesto	Fotointerpretazione, rilievo a terra e restituzione cartografica tramite GIS	6

#### 8220 – PARETI ROCCIOSE SILICEE CON VEGETAZIONE CASMOFITICA

Indicatori	Metodi di misura	Intervallo temporale per l'attuazione delle misure (anni)
Superficie occupata dall'habitat	Fotointerpretazione e restituzione cartografica tramite GIS	6
Rilievo del dissesto	Fotointerpretazione, rilievo a terra e restituzione cartografica tramite GIS	6

#### 8340 – GHIACCIAI PERMANENTI

Indicatori	Metodi di misura	Intervallo temporale per l'attuazione delle misure (anni)
Superficie occupata dall'habitat	Fotointerpretazione e restituzione cartografica tramite GIS, studi glaciologici	1
Rilievo dei principali parametri morfologici e qualitativi	Studi glaciologici	1

#### 9110 – FAGGETE DI *LUZULO-FAGETUM*

Indicatori	Metodi di misura	Intervallo temporale per l'attuazione delle misure (anni)
Superficie occupata dall'habitat	Fotointerpretazione e restituzione cartografica tramite GIS, studi glaciologici	1
Rilievo dei principali parametri di composizione, evoluzione e assetto	Aree di saggio forestali	1



Aree Protette  
dell'Ossola

Zona Speciale di Conservazione  
Zona di Protezione Speciale  
IT1140016 – Alpi Veglia e Devero - Monte Giove  
Piano di Gestione

Interventi Forestali e prelievi	Numero di denunce di taglio, numero di utilizzazioni	1
Ricchezza e composizione strato erbaceo e arbustivo e variazione composizione in aree utilizzate	Rilievi floristici	In ragione degli interventi effettuati

#### 9180 – \*FORESTE DI VERSANTI, GHIAIONI E VALLONI DEL *TILIO-ACERION*

Indicatori	Metodi di misura	Intervallo temporale per l'attuazione delle misure (anni)
Superficie occupata dall'habitat	Fotointerpretazione e restituzione cartografica tramite GIS, studi glaciologici	1
Rilievo dei principali parametri di composizione, evoluzione e assetto	Aree di saggio forestali	1
Interventi Forestali e prelievi	Numero di denunce di taglio, numero di utilizzazioni	1
Ricchezza e composizione strato erbaceo e arbustivo e variazione composizione in aree utilizzate	Rilievi floristici	In ragione degli interventi effettuati

#### 91E0 – FORESTE ALLUVIONALI DI *ALNUS GLUTINOSA* E *FRAXINUS EXCELSIOR* (*ALNO-PADION*, *ALNION GLUTINOSAE*, *ALNION INCANAE*, *SALICION ALBAE*)

Indicatori	Metodi di misura	Intervallo temporale per l'attuazione delle misure (anni)
Superficie occupata dall'habitat	Fotointerpretazione e restituzione cartografica tramite GIS, studi glaciologici	1
Rilievo dei principali parametri di composizione, evoluzione e assetto	Aree di saggio forestali	1
Interventi Forestali e prelievi	Numero di denunce di taglio, numero di utilizzazioni	1
Ricchezza e composizione strato erbaceo e arbustivo e variazione composizione in aree utilizzate	Rilievi floristici	In ragione degli interventi effettuati





Aree Protette  
dell'Ossola

Zona Speciale di Conservazione  
Zona di Protezione Speciale  
IT1140016 – Alpi Veglia e Devero - Monte Giove  
Piano di Gestione

#### 9410 – FORESTE ACIDOFILE MONTANE DI *PICEA*

Indicatori	Metodi di misura	Intervallo temporale per l'attuazione delle misure (anni)
Superficie occupata dall'habitat	Fotointerpretazione e restituzione cartografica tramite GIS, studi glaciologici	1
Rilievo dei principali parametri di composizione, evoluzione e assetto	Aree di saggio forestali	1
Interventi Forestali e prelievi	Numero di denunce di taglio, numero di utilizzazioni	1
Ricchezza e composizione strato erbaceo e arbustivo e variazione composizione in aree utilizzate	Rilievi floristici	In ragione degli interventi effettuati

#### 9420 – FORESTE ALPINE DI *LARIX DECIDUA* E *PINUS CEMBRA*

Indicatori	Metodi di misura	Intervallo temporale per l'attuazione delle misure (anni)
Superficie occupata dall'habitat	Fotointerpretazione e restituzione cartografica tramite GIS, studi glaciologici	1
Rilievo dei principali parametri di composizione, evoluzione e assetto	Aree di saggio forestali	1
Interventi Forestali e prelievi	Numero di denunce di taglio, numero di utilizzazioni	1
Ricchezza e composizione strato erbaceo e arbustivo e variazione composizione in aree utilizzate	Rilievi floristici	In ragione degli interventi effettuati



Aree Protette  
dell'Ossola

Zona Speciale di Conservazione  
Zona di Protezione Speciale  
IT1140016 – Alpi Veglia e Devero - Monte Giove  
Piano di Gestione

## STRALCIO DELLE METODOLOGIE PROPOSTE DAL MANUALE

Angelini P., Casella L., Grignetti A., Genovesi P. (ed.), 2016.

Manuali per il monitoraggio di specie e habitat di interesse comunitario (Direttiva 92/43/CEE) in Italia: habitat.

ISPRA, Serie Manuali e linee guida, 142/2016.

### HABITAT D'ACQUA DOLCE

#### **3110 Acque oligotrofe a bassissimo contenuto minerale delle pianure sabbiose (*Littorelletalia uniflorae*)**

##### **Tecniche di monitoraggio**

Area occupata. Delimitazione a video tramite fotointerpretazione con interpolazione di dati ancillari (es. gli areali delle pozze o delle aree umide colonizzate, o la batimetria dei corpi idrici in analisi); sopralluogo di campo (a campione) per la verifica dell'attendibilità dell'area rilevata da ortofoto; redazione definitiva cartografica (almeno un punto di rilievo per ambiente/corpo idrico). **Nel caso della rappresentazione puntiforme, la superficie occupata, rilevata in campo, andrà indicata come attributo al punto nella tabella associata al file vettoriale.** La cartografia va aggiornata ogni 6 anni ma si suggerisce di abbreviare il ciclo a 3 anni per rilevare eventuali cambiamenti a breve termine.

Analisi della vegetazione. Rilievo vegetazionale con attribuzione dei valori di copertura percentuale al ricoprimento totale e a tutte le specie presenti all'interno dello stand di rilevamento, in plot con dimensione non superiore ai 4m<sup>2</sup>. Per la naturalità della zonazione eseguire rilievi lungo transetti per i laghi di dimensioni apprezzabili, per punti in quelli di superficie contenuta e in altre tipologie di corpi idrici. La valutazione va eseguita analizzando la distanza dalle condizioni di riferimento.

Qualità chimico-fisica delle acque e dei sedimenti. Analisi della qualità fisica e chimica del corpo idrico colonizzato, e dei suoi gradienti spaziali lungo la colonna di massima profondità (pH, temperatura, conducibilità, ossigeno disciolto, fosfati, nitrati, silicati sulla colonna e nelle aree colonizzate dall'habitat). Possibili approfondimenti possono essere condotti sul sedimento in presenza di variazioni significative dello stato di conservazione dell'habitat o delle aree occupate. In molti casi questi dati sono raccolti dalle Agenzie Regionali per la Protezione dell'Ambiente (ARPA) per l'applicazione della Direttiva Quadro sulle Acque (DQA).

Altri parametri di qualità biologica. Adattamento al caso in esame di approcci standardizzati per la classificazione biologica dello stato di qualità dei corpi idrici basati sulle macrofite (per esempio l'indice Macrophytes Italian MultiMetrics Index, MacroIMMI; Oggioni *et al.*, 2013; Bolpagni, 2013), o la comunità ittica (Lake Fish Index, LFI; Volta & Oggioni, 2010). Sistematizzazione delle informazioni relative alle specie di Allegato II e IV della DH. Eventuali specie animali, ove di rilievo per la valutazione dello stato di conservazione dell'habitat, potranno essere sottoposte ad identificazione e censimento.

Parametri idro-morfologici. Adattamento al caso in esame di approcci standardizzati per monitorare l'evoluzione stagionale dei livelli idrometrici dei corpi idrici colonizzati dall'habitat, e l'estensione delle aree litoranee (potenzialmente) colonizzate (anche mediante l'uso di tecniche di telerilevamento). Agli aspetti descrittivi vanno associati elementi qualificanti l'assetto idro-morfologico dei bacini mutuando gli elementi di qualità idro-morfologica elaborati per i laghi (sintesi annuale (SA) dei dati mensili di livello; indice di alterazione morfologica (LHMS)) in seno all'implementazione della DQA. È fondamentale disporre di batimetrie dei corpi idrici colonizzati dall'habitat (almeno per quelli permanenti).

##### **Indicazioni operative.**

Periodo di campionamento ottimale. Luglio-agosto.

Sforzo di campionamento minimo prevedibile. Data la rarità dell'habitat si suggerisce di dimensionare lo sforzo di campionamento con gli enti gestori dei siti che ospitano l'habitat. L'intervallo di tempo per indagini nel breve termine non può superare i 3 anni ripartendo lo sforzo di campionamento su più anni consentendo un'analisi fine dello stato di conservazione e dei trend dinamici. Si può ipotizzare un impegno di una giornata lavorativa/persona per l'esecuzione di 2-3 rilevamenti, in base all'accessibilità dei siti, cui vanno aggiunte 1-2 giornate lavorative/persona per determinazione dei campioni ed elaborazione dati. Per la caratterizzazione dei



Aree Protette  
dell'Ossola

Zona Speciale di Conservazione  
Zona di Protezione Speciale  
IT1140016 – Alpi Veglia e Devero - Monte Giove  
Piano di Gestione

parametri chimico-fisici, lo sforzo di campionamento va definito in funzione della rappresentatività degli habitat e dei corpi idrici colonizzati, privilegiando la possibilità di recuperare le informazioni acquisite da parte delle Agenzie Regionali per la Protezione dell'Ambiente (ARPA) ai sensi della DQA.

### **3130 Acque stagnanti, da oligotrofe a mesotrofe, con vegetazione dei *Littorelletea uniflorae* e/o degli *Isoëto-Nanojuncetea***

#### **Tecniche di monitoraggio.**

Area occupata. Fotointerpretazione per la delimitazione dell'intero corpo idrico; rilievi in campo con GPS per la definizione dell'area realmente occupata dall'habitat.

Analisi della vegetazione. Rilievo con attribuzione di valori di copertura (scala di Braun-Blanquet o copertura percentuale) in aree di campionamento di dimensioni variabili, fino ad un massimo di 1m<sup>2</sup> (Bagella *et al.*, 2010) individuate con criterio random stratificato. Nel caso di piccole superfici non cartografabili come elementi areali l'area occupata va indicata come attributo al punto nella tabella associata al file vettoriale.

Analisi delle acque. La valutazione della qualità dell'acqua, trattandosi di corpi idrici di piccole dimensioni e temporanei, non può seguire interamente le indicazioni e i valori di riferimento proposti per i grandi corpi idrici permanenti nell'ambito della Direttiva Quadro sulle Acque (DQA) in quanto i modelli ecologici predittivi sono differenti in ragione del diverso potenziale trofico che li caratterizza (Rossaro *et al.*, 2006; Serrano *et al.*, 2015). Si consiglia di misurare i principali parametri chimico-fisici dell'acqua (temperatura, pH, conducibilità, ossigeno disciolto) con una sonda multiparametrica durante il periodo di massima inondazione.

Parametri idro-morfologici. Rilievi mensili da effettuare con asta graduata per definire la profondità dell'acqua e la durata del periodo di inondazione.

Attività antropiche e disturbi. Per la valutazione delle specie animali al pascolo, dell'intensità e del carico del pascolo e delle altre attività agro-pastorali sono necessarie delle indagini mediante interviste dirette agli allevatori/agricoltori/gestori che gravitano nel sito. La valutazione dei cambiamenti dell'uso del suolo nel tempo può essere effettuata da ortofoto in ambiente GIS. Altri fattori di disturbo quali la presenza di ungulati selvatici o il passaggio di veicoli potranno essere osservati direttamente in campo.

Altri parametri di qualità biologica. Potranno essere sottoposte ad identificazione e censimento eventuali specie target.

#### **Indicazioni operative.**

Periodo di campionamento ottimale. Tardo invernale e primaverile-estivo (2 campionamenti).

Numero minimo di campionamenti. Numero minimo di aree di campionamento variabile in rapporto alle dimensioni: almeno 5 aree di campionamento per ogni corpo idrico (Bagella *et al.*, 2009).

Sforzo di campionamento minimo prevedibile. Personale esperto è in grado di campionare fino a 5 plot in una giornata/uomo, cui vanno aggiunte 1-2 giornate lavorative/persona per determinazione dei campioni ed elaborazione dati; il numero di giorni può variare in base all'accessibilità dei siti e alla loro distanza. L'intervallo di tempo tra un campionamento e l'altro non dovrebbe superare i 3 anni, anche in accordo con i range temporali DQA per il monitoraggio della componente macrofitica dei corpi idrici. I rilevamenti dovranno essere ripetuti all'interno delle stesse aree in modo da valutare le trasformazioni in corso.

Competenze necessarie degli operatori. Esperto in flora e vegetazione degli ambienti umidi e d'acqua dolce, esperto briologo, esperto in fotointerpretazione, fotorestituzione e mappatura GIS.

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

#### **Tecniche di monitoraggio**

Area occupata. Le immagini satellitari rappresentano uno strumento di estrema utilità per delimitare l'habitat (Bresciani *et al.*, 2012; Giardino *et al.*, 2015; Villa *et al.*, 2015), permettendo la chiara identificazione dei popolamenti flottanti o a foglie emergenti e di quelli sommersi in un range di profondità dipendente dalle proprietà ottiche delle acque (trasparenza). In ogni caso, l'habitat va caratterizzato preliminarmente attraverso rilievi lungo transekti in laghi profondi o per punti in quelli di bassa profondità (con profondità medie  $\leq 15$  m). In tale ottica si possono mutuare gli approcci standardizzati proposti per l'adempimento della Direttiva Quadro sulle Acque (DQA; Azzella *et al.*, 2013, ecc.; Bolpagni, 2013). Nel caso di piccole superfici, rappresentabili come elementi puntiformi, l'area occupata andrà indicata come attributo al punto nella tabella associata al file vettoriale. Per gli scopi del monitoraggio ai sensi della Direttiva Habitat la cartografia va aggiornata ogni 6 anni, tuttavia si suggerisce di abbreviare il ciclo a 3 anni per rilevare eventuali cambiamenti a breve termine.



Aree Protette  
dell'Ossola

Zona Speciale di Conservazione  
Zona di Protezione Speciale  
IT1140016 – Alpi Veglia e Devero - Monte Giove  
Piano di Gestione

**Analisi della vegetazione.** Rilievo vegetazionale con attribuzione dei valori di copertura percentuale al ricoprimento totale e a tutte le specie presenti all'interno dello stand di rilevamento, in plot con dimensione di rilevamento di 1m<sup>2</sup> con 4 repliche spaziali indipendenti (per un totale di 4m<sup>2</sup>). Si suggerisce l'acquisizione di dati su imbarcazione da quattro punti distinti, verso prua e poppa, per ognuno dei due lati (Oggioni, Buzzi & Bolpagni 2011). I plot da 1m<sup>2</sup> permettono la facile acquisizione di immagini ad alta risoluzione mediante una comune fotocamera – anche da smartphone - in modo da poter disporre di materiale a supporto dell'analisi e identificazione delle specie così come dei tassi di copertura. I rilievi vanno effettuati lungo transeetti in laghi profondi fino alla massima profondità di crescita, o per punti in quelli di bassa profondità e in altre tipologie di corpi idrici.

**Analisi delle acque e dei sedimenti.** Analisi della qualità fisica e chimica del corpo idrico colonizzato e dei suoi gradienti

spaziali lungo la colonna di massima profondità attraverso l'uso di un profondimetro, del disco di Secchi e di una sonda multiparametro (temperatura, pH, conducibilità e ossigeno disciolto). In presenza di variazioni significative delle aree occupate dall'habitat, per supportare la diagnostica ecologica, limitatamente a 3 soli plot per la colonna d'acqua e ad 1 plot per il sedimento, si suggerisce di integrare il dato chimico-fisico di base raccogliendo campioni di acqua (100 ml filtrati e non filtrati) e di sedimento superficiale (nell'orizzonte 0-5cm di profondità). In molti casi questi dati sono raccolti dalle Agenzie Regionali per la Protezione dell'Ambiente (ARPA) per l'applicazione della DQA.

**Parametri idro-morfologici.** È fondamentale disporre di batimetrie dei corpi idrici colonizzati dall'habitat (almeno per quelli permanenti). Vanno rilevate la massima profondità del corpo idrico analizzato e quella di crescita delle macrofite vascolari al suo interno. Adattamento al caso in esame di approcci standardizzati per monitorare l'evoluzione stagionale, intra- e inter-annuale dei livelli idrometrici dei corpi idrici colonizzati dall'habitat e l'estensione delle aree litoranee (potenzialmente) colonizzate.

**Altri parametri di qualità biologica.** Identificazione e censimento eventuali specie target.

#### **Indicazioni operative.**

**Periodo di campionamento ottimale.** Luglio-settembre (le cenosi pleustofitiche tendono alla massima espressione nella tarda estate).

**Numero di minimo di campionamenti.** Analizzare almeno 10 plot distinti da acquisire in tutti i siti oggetto di monitoraggio, indipendentemente dalla superficie complessivamente occupata dall'habitat al loro interno.

**Sforzo di campionamento minimo prevedibile.** Personale esperto è in grado di campionare i 10 plot in 1 giornata/uomo, più 1-2 giornate/uomo per l'analisi dei dati. Per la caratterizzazione dei parametri chimico-fisici, lo sforzo di campionamento va definito in funzione della rappresentatività degli habitat e dei corpi idrici colonizzati, privilegiando la possibilità di recuperare le informazioni acquisite da ARPA per l'applicazione della DQA.

**Professionalità da coinvolgere.** Esperto in vegetazione e flora acquatica, esperto in fotointerpretazione, fotorestituzione e mappatura GIS.

## **LANDE E ARBUSTETI TEMPERATI**

### **4060 Lande alpine e boreali**

#### **Tecniche di monitoraggio.**

**Area occupata.** Mappatura tramite fotointerpretazione con interpolazione di dati di base (carte geologiche, bioclimatiche, ecc.); sopralluogo di campo (a campione) e redazione cartografica definitiva. La delimitazione mediante fotointerpretazione può trovare un limite nelle situazioni di mosaico con altre comunità, in particolare nelle situazioni di evoluzione dell'habitat o quando l'habitat è composto da più comunità vegetali. In questo caso occorre un'integrazione con dati floristico-vegetazionali e rilevamento direttamente in campo con GPS.

**Analisi della vegetazione.** Rilievo fitosociologico con attribuzione di valori di copertura (scala di Braun-Blanquet o copertura percentuale) al ricoprimento totale e a tutte le singole specie presenti all'interno dello stand di rilevamento. Area omogenea minima di rilevamento: (16-)25-50m<sup>2</sup> in base alla tipologia (valori eventualmente maggiori per le cenosi a dominanza di *Juniperus* sp. pl.), all'estensione e alla frammentazione dell'habitat.

**Metriche del paesaggio.** Analisi spaziale tramite GIS e sopralluogo di campo (a campione) per verifiche.

**Attività antropiche.** Pascolamento: periodicità ed estensione di intervento. Identificazione e quantificazione danni prodotti da erbivori e ungulati selvatici. Cambio climatico e forestazione: monitoraggio dei valori di copertura di



Aree Protette  
dell'Ossola

Zona Speciale di Conservazione  
Zona di Protezione Speciale  
IT1140016 – Alpi Veglia e Devero - Monte Giove  
Piano di Gestione

specie forestali e preforestali su aree campione sensibili (nelle Alpi: *Larix decidua*, *Picea abies*, *Alnus viridis*, ecc.; [...]).

Altri parametri di qualità biologica. Identificazione e censimento eventuali specie target .

#### **Indicazioni operative.**

Periodo di campionamento ottimale. [...], luglio-agosto (settembre) per le stazioni alpine. Il rilevamento dello strato muscinale è di grande importanza, almeno per alcuni sottotipi.

Numero minimo di campionamenti. Il numero minimo di aree di rilevamento o transetti dovrà essere proporzionale alla superficie complessiva dell'habitat e alla sua diversità geografica, tenendo conto delle peculiarità regionali.

Sforzo di campionamento minimo prevedibile. Si può ipotizzare un impegno di una giornata lavorativa/persona per l'esecuzione di 1-3 rilevamenti, raccolta e determinazione dei campioni, esecuzione analisi, elaborazione dati; tale numero può variare, inoltre, in base all'accessibilità dei siti. I rilievi devono essere individuati casualmente sull'intera superficie dell'habitat. Si suggerisce di suddividere il monitoraggio dell'habitat tra le diverse comunità vegetali costituenti. [...]. È opportuno che i monitoraggi vengano ripetuti nel tempo all'interno di plot permanenti, onde rilevare puntualmente le trasformazioni in corso.

Competenze necessarie degli operatori. L'habitat presenta una struttura complessa e il suo rilevamento dovrà quindi essere condotto da personale esperto, con ottima conoscenza della flora compresa quella briofitica e lichenica (soprattutto in ambito alpino); esperto di rilevamento di habitat arbustivi/erbacei; esperto in fotointerpretazione, fotorestituzione e mappatura GIS.

### **4070 \*Boscaglie di *Pinus mugo* e *Rhododendron hirsutum* (*Mugo-Rhododendretum hirsutum*)**

#### **Tecniche di monitoraggio.**

Area occupata. La delimitazione al GIS mediante fotointerpretazione è in generale sufficiente a delimitare l'habitat. Sopralluogo di campo (a campione) per verifiche; redazione cartografica definitiva e definizione quantitativa della porzione di territorio effettivamente occupata dall'habitat. La cartografia va aggiornata ogni 6 anni.

Analisi della vegetazione. Il rilevamento floristico-vegetazionale è da effettuarsi con il metodo fitosociologico (con attribuzione di valori di copertura, mediante scala di Braun-Blanquet o copertura percentuale, al ricoprimento totale e a tutte le singole specie presenti all'interno dello stand di rilevamento, incluse le specie aliene). La superficie di ciascun rilievo è consigliata in 50-100m<sup>2</sup>.

Altri parametri di qualità biologica. Identificazione e censimento eventuali specie target.

#### **Indicazioni operative.**

Periodo di campionamento ottimale. Il periodo maggiormente idoneo per il rilevamento floristico-vegetazionale è luglio-agosto(-settembre).

Numero minimo di campionamenti. Il numero minimo di aree di rilevamento o transetti dovrà essere proporzionale alla superficie complessiva dell'habitat e alla sua diversità geografica, tenendo conto delle peculiarità regionali.

Sforzo di campionamento minimo prevedibile. Si può ipotizzare un impegno di una giornata lavorativa/persona per l'esecuzione di 1-3 rilevamenti, raccolta e determinazione dei campioni, esecuzione analisi, elaborazione dati; tale numero può variare in base all'accessibilità dei siti. I rilievi devono essere individuati casualmente sull'intera superficie dell'habitat; nel caso di minacce e/o pressioni con intensità elevate sull'habitat è opportuno effettuare un rilevamento su una superficie fissa per monitorarne l'evoluzione. In generale è opportuno che i monitoraggi vengano ripetuti nel tempo all'interno di plot permanenti, onde rilevare puntualmente le trasformazioni in corso.

Competenze necessarie degli operatori. L'habitat presenta una struttura complessa e il suo rilevamento dovrà quindi essere condotto da personale esperto, con ottima conoscenza della flora, del rilevamento di habitat arbustivi/erbacei; esperto in fotointerpretazione, fotorestituzione e mappatura GIS. [...].

### **4080 Boscaglie subartiche di *Salix* spp.**

#### **Tecniche di monitoraggio.**

Area occupata. La delimitazione al GIS mediante fotointerpretazione è in generale sufficiente a delimitare l'habitat. Sopralluogo di campo (a campione) per verifiche; redazione cartografica definitiva e definizione quantitativa della porzione di territorio effettivamente occupata dall'habitat. La cartografia va aggiornata ogni 6





Aree Protette  
dell'Ossola

Zona Speciale di Conservazione  
Zona di Protezione Speciale  
IT1140016 – Alpi Veglia e Devero - Monte Giove  
Piano di Gestione

anni.

Analisi della vegetazione. Il rilevamento floristico-vegetazionale è da effettuarsi con il metodo fitosociologico (con attribuzione di valori di copertura, mediante scala di Braun-Blanquet o copertura percentuale, al ricoprimento totale e a tutte le singole specie presenti all'interno dello stand di rilevamento, incluse le specie aliene). La superficie di ciascun rilievo è consigliata in (16-)25-50m<sup>2</sup>.

Altri parametri di qualità biologica. Identificazione e censimento eventuali specie target.

#### **Indicazioni operative.**

Periodo di campionamento ottimale. Il periodo maggiormente idoneo per il rilevamento floristico-vegetazionale è luglio-agosto(-settembre).

Numero minimo di campionamenti. Il numero minimo di aree di rilevamento o transekti dovrà essere proporzionale alla superficie complessiva dell'habitat e alla sua diversità geografica, tenendo conto delle peculiarità regionali.

Sforzo di campionamento minimo prevedibile. Si può ipotizzare un impegno di una giornata lavorativa/persona per l'esecuzione di 1-3 rilevamenti, raccolta e determinazione dei campioni, esecuzione analisi, elaborazione dati; tale numero può variare, inoltre, in base all'accessibilità dei siti. I rilievi devono essere individuati casualmente sull'intera superficie dell'habitat. È opportuno che i monitoraggi vengano ripetuti nel tempo all'interno di plot permanenti, onde rilevare puntualmente le trasformazioni in corso.

Competenze necessarie degli operatori. L'habitat presenta una struttura complessa e il suo rilevamento dovrà quindi essere condotto da personale esperto, con ottima conoscenza della flora e del rilevamento di habitat arbustivi/erbacei; esperto in fotointerpretazione, fotorestituzione e mappatura GIS. [...].

## **FORMAZIONI ERBOSE NATURALI E SEMINATURALI**

### **6150 Formazioni erbose boreo-alpine silicicole**

#### **Tecniche di monitoraggio.**

Area occupata. A seconda dell'estensione delle patches dell'habitat, può essere sufficiente un'analisi di ortofoto e/o immagini satellitari in ambiente GIS, con sopralluoghi in campagna a campione per il controllo e la delimitazione dell'habitat, soprattutto nei casi in cui habitat a fisionomia simile coesistano a mosaico. La cartografia va aggiornata ogni 6 anni.

Analisi della vegetazione. All'interno delle campiture saranno posizionati, con criterio random stratificato, un numero di macroplot permanenti di 10×10m, proporzionale alla superficie complessiva dell'habitat e della sua variabilità locale. All'interno di ciascun macroplot saranno stimati la superficie dell'habitat 6150 e degli altri eventualmente presenti, il numero di plantule di specie arbustive e arboree (specie sentinella), annotate eventuali sorgenti di disturbo e la loro intensità. Nell'interno del macroplot sarà posizionato un microplot all'interno del quale eseguire il rilevamento vegetazionale, scelto in funzione dell'omogeneità fisionomica/stazionale e in funzione del tipo di vegetazione rilevato; per l'habitat 6150 si consiglia una superficie minima di 16m<sup>2</sup>. Il rilievo il cui baricentro sarà georeferenziato e picchettato in modo da renderlo permanente prevede l'attribuzione di valori di copertura (scala di Braun-Blanquet o copertura percentuale) al ricoprimento totale e a tutte le singole specie presenti all'interno dello stand di rilevamento (incluse le specie dominanti, le specie tipiche, le specie indicatrici di disturbo, le specie aliene, le specie indicatrici di fenomeni dinamici in atto quali Nanofanerofite e Fanerofite), con particolare attenzione alle componenti briofitica e lichenica. Sarebbe importante che in ogni regione il monitoraggio consentisse di coprire le diverse situazioni ecologiche (e le varie comunità), come ad es. curvuleti, agrostieti, diversi tipi di festuceti, nardeti, vallette nivali, e la loro distribuzione altitudinale. Il numero minimo di rilievi dovrà essere proporzionale alla superficie complessiva dell'habitat e alla sua diversità geografica, tenendo conto delle peculiarità regionali. I monitoraggi vanno ripetuti nel tempo con una frequenza consigliata di 6 anni.

Metriche del paesaggio. Analisi GIS.

Attività antropiche. All'interno del plot saranno stimate dall'operatore l'intensità delle azioni di disturbo: pascolo, sfalcio, presenza di infrastrutture, ecc. (si tenga presente che pascolo e/o sfalcio possono avere effetti positivi sul mantenimento dell'habitat, soprattutto per situazioni sotto il limite potenziale degli arbusti).

Altri parametri di qualità biologica. Identificazione e censimento eventuali specie target.



Aree Protette  
dell'Ossola

Zona Speciale di Conservazione  
Zona di Protezione Speciale  
IT1140016 – Alpi Veglia e Devero - Monte Giove  
Piano di Gestione

### **Indicazioni operative.**

Periodo di campionamento ottimale. Il periodo ottimale varia da luglio-agosto per le cenosi poste a maggiore elevazione, a (maggio-)giugno-luglio per quelle a minore altitudine.

Sforzo di campionamento minimo prevedibile. Si può ipotizzare un impegno di una giornata lavorativa/persona per l'esecuzione di 2-3 rilevamenti, raccolta e determinazione dei campioni, esecuzione analisi, elaborazione dati; tale numero può variare, inoltre, in base all'accessibilità dei siti.

Competenze necessarie degli operatori. Esperto in flora e vegetazione, esperto in fotointerpretazione, fotorestituzione e mappatura GIS.

## **6170 Formazioni erbose calcicole alpine e subalpine**

### **Tecniche di monitoraggio.**

Area occupata. A seconda dell'estensione delle patches può essere sufficiente un'analisi di ortofoto e/o immagini satellitari in ambiente GIS, con sopralluoghi in campagna a campione per il controllo. La cartografia va aggiornata ogni 6 anni.

Analisi della vegetazione. All'interno delle campiture saranno posizionati, con criterio random stratificato, un numero di macroplot permanenti di dimensioni 10x10m, in numero tale da essere proporzionale alla superficie complessiva dell'habitat nell'area e rappresentativi della variabilità locale. All'interno di ciascun macroplot saranno stimati la superficie dell'habitat 6170 e di altri eventualmente presenti, il numero di plantule di specie arbustive e arboree (specie sentinella), annotati eventuali sorgenti di disturbo e la loro intensità. All'interno del macroplot sarà posizionato un microplot dove eseguire il rilevamento vegetazionale, scelto in funzione dell'omogeneità fisionomica/stazionale e del tipo di vegetazione rilevato; si consiglia una superficie minima di 10-20m<sup>2</sup>. Il rilievo, il cui baricentro verrà georeferenziato e picchettato per renderlo permanente, prevede l'attribuzione di valori di copertura (scala di Braun-Blanquet o copertura percentuale) al ricoprimento totale e a tutte le singole specie presenti all'interno dello stand di rilevamento, con particolare attenzione alle componenti briofitica e lichenica.

Metriche del paesaggio. Analisi tramite GIS della variabilità delle dimensioni delle patches, della loro distanza reciproca.

Attività antropiche. All'interno del plot saranno stimate dall'operatore l'intensità delle azioni di disturbo: pascolo, falcio, presenza di infrastrutture, ecc. (si tenga presente che pascolo e/o sfalcio possono avere effetti positivi sul mantenimento dell'habitat, soprattutto per situazioni sotto il limite potenziale degli arbusti).

Altri parametri di qualità biologica. Identificazione e censimento eventuali specie target.

### **Indicazioni operative.**

Periodo di campionamento ottimale. Il periodo ottimale di rilevamento varia da luglio-agosto per le cenosi poste a maggiore elevazione, a (maggio-)giugno-luglio per quelle a minore altitudine.

Sforzo di campionamento minimo prevedibile. Si può ipotizzare un impegno di una giornata lavorativa/persona per l'esecuzione di 2-3 rilevamenti, raccolta e determinazione dei campioni, esecuzione analisi, elaborazione dati; tale numero può variare, inoltre, in base all'accessibilità dei siti. È opportuno che i monitoraggi vengano ripetuti nel tempo, con una frequenza consigliata di 6 anni.

Numero minimo di campionamenti. Il numero minimo di rilievi dovrà essere proporzionale alla superficie complessiva dell'habitat e alla sua diversità geografica, fisionomica ed ecologica e tenendo conto delle peculiarità regionali.

Competenze necessarie degli operatori. Esperto in flora e vegetazione, esperto in fotointerpretazione, fotorestituzione e mappatura GIS.

### **Note.**

Verificare l'opportunità di utilizzare tecnologie APR (droni) per valutare fenomeni dinamici quali ad esempio l'invasione di arbusti o di specie aliene.

## **6210 Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (*Festuco-Brometalia*)**

### **Tecniche di monitoraggio.**

Area occupata. Mappatura tramite fotointerpretazione e analisi GIS, con interpolazione di dati di base (ad es. carta geologica, carta bioclimatica, ecc.); sopralluogo di campo (a campione) per verifiche; redazione cartografica definitiva e definizione quantitativa della porzione di territorio effettivamente occupata dall'habitat.



Aree Protette  
dell'Ossola

Zona Speciale di Conservazione  
Zona di Protezione Speciale  
IT1140016 – Alpi Veglia e Devero - Monte Giove  
Piano di Gestione

La cartografia va aggiornata ogni 6 anni.

Analisi della vegetazione. All'interno delle campiture saranno posizionati, con criterio random stratificato, un numero di macroplot permanenti proporzionale alla superficie complessiva dell'habitat e della sua variabilità locale, di dimensioni 10x10m. All'interno di ciascun macroplot saranno stimati la superficie dell'habitat 6210 e degli altri eventualmente presenti, il numero di plantule di specie arbustive e arboree (specie sentinella), annotate eventuali sorgenti di disturbo e la loro intensità. Nel macroplot sarà posizionato un microplot all'interno del quale eseguire il rilievo vegetazionale, che prevede l'attribuzione di valori di copertura (scala di Braun-Blanquet o copertura percentuale) al ricoprimento totale e a tutte le singole specie presenti all'interno dello stand di rilevamento (incluse le specie aliene), con particolare attenzione alle componenti briofitica e lichenica. Area omogenea minima di rilevamento: 16m<sup>2</sup>, in base alla tipologia e alla ricchezza floristica e in funzione dell'omogeneità fisionomica/stazionale. Per il monitoraggio delle orchidee si consiglia il conteggio degli individui delle diverse specie (se presenti) all'interno dei rilievi.

Metriche del paesaggio. Analisi spaziale tramite GIS.

Attività antropiche. Identificazione e quantificazione del tipo di attività che interessa l'habitat: periodicità ed estensione di intervento, carico di pascolo.

Altri parametri di qualità biologica. Monitoraggio della presenza di entomofauna e ornitofauna.

#### **Indicazioni operative.**

Periodo di campionamento ottimale. Maggio-giugno (luglio) per gli ambiti collinari, sia in stazioni appenniniche che alpine; giugno-luglio-agosto per quelli montani.

Sforzo di campionamento minimo prevedibile. Si può ipotizzare un impegno di una giornata lavorativa/persona per l'esecuzione di 2-3 rilevamenti, determinazione dei campioni, esecuzione analisi, elaborazione dati; tale numero può variare, inoltre, in base all'accessibilità dei siti. È opportuno che i monitoraggi vengano ripetuti nel tempo con una frequenza consigliata di 6 anni, onde rilevare puntualmente le trasformazioni in corso.

Numero minimo di campionamenti. Il numero minimo di rilievi dovrà essere proporzionale alla superficie complessiva dell'habitat e alla sua diversità geografica, tenendo conto delle peculiarità regionali.

Competenze necessarie degli operatori. Esperto in vegetazione e flora, esperto in fotointerpretazione, fotorestituzione e mappatura GIS.

#### **Note.**

Verificare l'opportunità di utilizzare tecnologie APR (droni) per valutare fenomeni dinamici quali invasione di arbusti, invasione di specie aliene (ad es. *Senecio inaequidens*), eccessiva espansione di *Brachypodium rupestre*, ecc.

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

#### **Tecniche di monitoraggio.**

Area occupata. Mappatura tramite fotointerpretazione e analisi GIS, con interpolazione di dati di base (ad es. carta geologica, carta bioclimatica ecc.); sopralluogo di campo (a campione) per verifiche; redazione cartografica definitiva e definizione quantitativa della porzione di territorio effettivamente occupata dall'habitat. La cartografia va aggiornata ogni 6 anni.

Analisi della vegetazione. Rilievo vegetazionale con attribuzione di valori di copertura (scala di Braun-Blanquet o copertura percentuale) al ricoprimento totale e a tutte le singole specie presenti all'interno dello stand di rilevamento (incluse le specie aliene), con particolare attenzione alle componenti briofitica e lichenica. Area omogenea minima di rilevamento: 16m<sup>2</sup>, in base alla tipologia e alla ricchezza floristica e in funzione dell'omogeneità fisionomica/stazionale. L'area di rilevamento va individuata con criterio random stratificato.

Metriche del paesaggio. Analisi spaziale tramite GIS.

Attività antropiche. Identificazione e quantificazione del tipo di attività che interessa l'habitat: periodicità ed estensione di intervento, carico di pascolo.

Altri parametri di qualità biologica. Identificazione e censimento eventuali specie target.

#### **Indicazioni operative.**

Periodo di campionamento ottimale. Giugno-luglio per le stazioni appenniniche, giugno-luglio(-agosto) per quelle alpine. A bassa quota può essere opportuno effettuare anche un campionamento primaverile.

Sforzo di campionamento minimo prevedibile. Si può ipotizzare un impegno di una giornata lavorativa/persona per l'esecuzione di 2-3 rilevamenti, con raccolta e determinazione dei campioni, esecuzione analisi, elaborazione





Aree Protette  
dell'Ossola

Zona Speciale di Conservazione  
Zona di Protezione Speciale  
IT1140016 – Alpi Veglia e Devero - Monte Giove  
Piano di Gestione

dati; tale numero può variare, inoltre, in base all'accessibilità dei siti. È opportuno che i monitoraggi vengano ripetuti nel tempo all'interno di plot permanenti, onde rilevare puntualmente le trasformazioni in corso, con una frequenza consigliata di 6 anni.

Numero minimo di campionamenti. Il numero minimo di aree di rilevamento dovrà essere proporzionale alla superficie complessiva dell'habitat e alla sua diversità geografica, tenendo conto delle peculiarità regionali.

Competenze necessarie degli operatori. Esperto in flora e vegetazione, esperto in fotointerpretazione, fotorestituzione e mappatura GIS.

## **6430 Bordure planiziali, montane e alpine di megaforbie idrofile**

### **Tecniche di monitoraggio.**

Area occupata. Mappatura tramite fotointerpretazione e analisi GIS con interpolazione di dati di base (ad es. carta geologica, carta bioclimatica, ecc.); sopralluogo di campo (a campione) per verifiche; redazione cartografica e definizione quantitativa della porzione di territorio effettivamente occupata dall'habitat. La cartografia va aggiornata ogni 6 anni.

Analisi della vegetazione. Rilievo vegetazionale con attribuzione di valori di copertura (scala di Braun-Blanquet o copertura percentuale) al ricoprimento totale e a tutte le singole specie presenti all'interno dello stand di rilevamento (incluse le specie aliene), con particolare attenzione alle componenti briofitica e lichenica. Area omogenea minima di rilevamento: 5-10m<sup>2</sup> per le bordure sublineari, 30-50m<sup>2</sup> per quelle più estese, in base alla tipologia e alla ricchezza floristica della comunità. In condizioni ottimali, per le comunità di margine o radura forestale, oltre al rilievo vegetazionale, per il monitoraggio si dovrebbero prevedere transetti di vegetazione lineare dal bosco alla prateria per stimare la dinamica di avanzamento della comunità.

Metriche del paesaggio. Analisi spaziale tramite GIS.

Attività antropiche. Presenza e intensità di attività di fertilizzazione: identificazione e quantificazione del tipo di attività che interessa l'habitat: periodicità ed estensione di intervento. Su parcelle campione eventuale misura della concentrazione di azoto organico totale nell'orizzonte organico del suolo. Variazioni del regime idrico per cause antropiche: identificazione e quantificazione degli interventi che interessano l'habitat. In condizioni ottimali, su parcelle campione eventuale misura dell'umidità del suolo ad una profondità di 15-20cm. Inquinamento delle acque superficiali: identificazione e quantificazione del fenomeno. In aree campione, eventuale analisi chimica delle acque superficiali per la misura della concentrazione delle sostanze inquinanti. Attività selvicolturali e sfalcio: periodicità ed estensione di intervento. Antropizzazione e urbanizzazione: identificazione e quantificazione del fenomeno. In aree campione monitoraggio sulle eventuali specie aliene invasive (*Reynoutria japonica*, *Amorpha fruticosa*, *Phytolacca americana*, *Helianthus tuberosus*, *Impatiens balfourii*, *I. scabrida*, *I. glandulifera*, *I. parviflora*, *Telekia speciosa*, *Rudbeckia* sp. pl., *Bidens frondosa*, *Sicyos angulatus*, *Humulus japonicus*, *Solidago gigantea*, ecc.).

Altri parametri di qualità biologica. Identificazione e censimento di eventuali specie target.

### **Indicazioni operative.**

Periodo di campionamento ottimale. Periodo di campionamento ottimale in rapporto ai sottotipi: per il sottotipo 1, planiziale-collinare, [...], giugno-luglio per le stazioni della regione Alpina; per il sottotipo 2, montano-subalpino, [...], luglio-agosto per quelle alpine.

Sforzo di campionamento minimo prevedibile. Si può ipotizzare un impegno di una giornata lavorativa/persona per l'esecuzione di 2-3 rilevamenti, raccolta e determinazione dei campioni, esecuzione analisi, elaborazione dati; tale numero può variare in base all'accessibilità dei siti. È opportuno che i monitoraggi vengano ripetuti nel tempo all'interno di plot permanenti, onde rilevare puntualmente le trasformazioni in corso, con una frequenza consigliata di 6 anni.

Numero minimo di campionamenti. Il numero minimo di aree di rilevamento dovrà essere proporzionale alla superficie complessiva dell'habitat e alla sua diversità geografica, tenendo conto delle peculiarità regionali.

Competenze necessarie degli operatori. Esperto in vegetazione e flora, esperto in fotorestituzione e mappatura GIS.

## **6520 Praterie montane da fieno**

### **Tecniche di monitoraggio.**

Area occupata. Mappatura tramite fotointerpretazione e analisi GIS con interpolazione di dati di base (ad es. carta geologica, carta bioclimatica ecc.); sopralluogo di campo (a campione) per verifiche; redazione cartografica



Aree Protette  
dell'Ossola

Zona Speciale di Conservazione  
Zona di Protezione Speciale  
IT1140016 – Alpi Veglia e Devero - Monte Giove  
Piano di Gestione

definitiva e definizione quantitativa della porzione di territorio effettivamente occupata dall'habitat. La cartografia va aggiornata ogni 6 anni.

Analisi della vegetazione. Rilievo vegetazionale con attribuzione di valori di copertura (scala di Braun-Blanquet o copertura percentuale) al ricoprimento totale e a tutte le singole specie presenti all'interno dello stand di rilevamento. Area omogenea minima di rilevamento: 16-25m<sup>2</sup> in base alla tipologia e alla ricchezza floristica e in funzione dell'omogeneità fisionomica/stazionale. L'area di rilevamento va individuata con criterio random stratificato.

Metriche del paesaggio. Analisi spaziale tramite GIS.

Attività antropiche. Presenza e intensità di attività di pascolamento e/o sfalcio. Identificazione e quantificazione del tipo di attività che interessa l'habitat: periodicità ed estensione di intervento. Su aree campione: monitoraggio dei valori di copertura delle specie indicatrici di sottoutilizzazione e abbandono, oltre alle legnose, utili le erbacee soprattutto nei primi stadi della dinamica naturale (*Heracleum sphondylium*, *Chaerophyllum hirsutum* subsp. *villarsii*), monitoraggio dei valori di copertura dei bioindicatori di eccessivo utilizzo come carico del pascolo (*Deschampsia caespitosa*); antropizzazione e urbanizzazione: identificazione e quantificazione del fenomeno che interessa l'habitat. In aree campione monitoraggio sulle eventuali specie aliene invasive.

Altri parametri di qualità biologica. Potranno essere sottoposte ad identificazione e censimento eventuali specie target.

#### **Indicazioni operative.**

Periodo di campionamento ottimale. Giugno-luglio, dipendentemente dall'altitudine/esposizione della stazione; in ogni caso prima dello sfalcio che, nelle stazioni a più bassa quota avviene normalmente in giugno, ma può variare in base all'andamento meteo stagionale.

Sforzo di campionamento minimo prevedibile. Si può ipotizzare un impegno di una giornata lavorativa/persona per l'esecuzione di 2-3 rilevamenti, raccolta e determinazione dei campioni, esecuzione analisi, elaborazione dati; tale numero può variare, inoltre, in base all'accessibilità dei siti. È opportuno che i monitoraggi vengano ripetuti nel tempo all'interno di plot permanenti, onde rilevare puntualmente le trasformazioni in corso, con una frequenza consigliata di 6 anni.

Numero minimo di campionamenti. Il numero minimo di aree di rilevamento dovrà essere proporzionale alla superficie complessiva dell'habitat e alla sua variabilità geografica, tenendo conto delle peculiarità regionali.

Competenze necessarie degli operatori. L'habitat presenta una elevata ricchezza di specie e una struttura complessa; il suo rilevamento dovrà quindi essere condotto da personale esperto, sia della flora che del rilevamento di habitat erbacei, esperto in fotointerpretazione, fotorestituzione e mappatura GIS.

## **TORBIERE ALTE, TORBIERE BASSE E PALUDI BASSE**

### **7110 \*Torbiere alte attive**

#### **Tecniche di monitoraggio.**

Area occupata. Fotointerpretazione, rilevamento in campo e utilizzo di tecniche GIS con georeferenziazione, cartografia per punti (per le superfici di piccole dimensioni, inferiori a 400m<sup>2</sup>) e poligoni. Nel caso della rappresentazione puntiforme, la superficie occupata, rilevata in campo, andrà indicata come attributo al punto nella tabella associata al file vettoriale. Possono essere indicate anche informazioni sullo stato dinamico (relittuale, in regressione, unici lembi, ecc.). Possono essere utilizzate a supporto eventuali carte tematiche quali quella geologica, geomorfologica, del suolo, ecc. La cartografia va aggiornata ogni 6 anni.

Analisi della vegetazione. Rilievo vegetazionale (scala di Braun-Blanquet o copertura percentuale). L'area minima di rilevamento consigliata è di 4m<sup>2</sup>, nel caso di popolamenti di dimensioni minori e/o frammentati è possibile eseguire un rilievo integrato che accorpi più aree. Quadrati permanenti e/o transetti sono consigliati. L'utilizzo di quadrati permanenti, anche relativamente piccoli (1x1m o 50x50cm), associati a tubi piezometrici (si veda più avanti), rappresenta un validissimo supporto per un efficace monitoraggio. Rilievi specifici possono essere eseguiti in popolamenti "non tipici" dell'habitat per valutare il dinamismo in atto e la velocità del processo guidato da specie della successione o aliene.

Sistema idrologico. Monitoraggio quantitativo del bilancio idrico tramite valutazione della profondità della falda freatica (in cm) e/o di scorrimento superficiale (presenza/assenza) in diversi momenti della stagione vegetativa



Aree Protette  
dell'Ossola

Zona Speciale di Conservazione  
Zona di Protezione Speciale  
IT1140016 – Alpi Veglia e Devero - Monte Giove  
Piano di Gestione

tramite l'applicazione di tubi piezometrici permanenti o con strumenti trasportabili (trivella e tubo in plastica); è opportuno ripetere le misurazioni più volte durante la stagione per intercettare i minimi e i massimi del livello freatico. Lo scorrimento superficiale è valutato visivamente.

Metriche del paesaggio. Cartografia di dettaglio e analisi spaziale tramite GIS, georeferenziazione dei punti di osservazione e dei poligoni. Valutazione della dimensione dei cuscinetti e/o tappeti di sfagni.

Altri parametri di qualità biologica. Eventuali specie target potranno essere sottoposte ad identificazione e censimento.

#### **Indicazioni operative.**

Periodo di campionamento ottimale. Periodo di campionamento ottimale in base all'altitudine sul livello del mare (ma anche alla durata dell'innevamento, alla posizione topografica e ad altri fattori): giugno-settembre.

Sforzo di campionamento minimo prevedibile. È opportuno che i monitoraggi vengano ripetuti nel tempo all'interno di plot permanenti, onde rilevare puntualmente le trasformazioni in corso, con una frequenza consigliata di 3 anni. Si può ipotizzare un impegno di 1 giornata lavorativa/persona per l'esecuzione di 1-10 rilevamenti, raccolta e determinazione dei campioni, esecuzione analisi, elaborazione dati; tale numero può variare in base all'accessibilità dei siti e dal numero delle patches coinvolte.

Numero minimo di campionamenti. Il numero minimo di aree di rilevamento o transekti dovrà essere proporzionale alla superficie complessiva dell'habitat e alla sua diversità geografica, tenendo conto delle peculiarità regionali.

Competenze necessarie degli operatori. Esperti di flora e vegetazione cormofita, in particolare specialisti della flora briofita.

#### **Note.**

Nella classificazione e/o nei rilevamenti sul terreno va tenuto in conto che gli habitat di torbiere alte attive in senso stretto sono limitati a poche decine di stazioni dell'arco alpino. [...]. Per il controllo dello stato di questo habitat è auspicabile l'organizzazione di una rete di monitoraggio sistematica, organizzata sulla base di un progetto *ad hoc*, con fondi congrui, che tenga conto anche dell'impatto dell'osservatore che settimanalmente o per decenni faccia misurazioni visive (meno se utilizzate capannine automatiche) per almeno 3 anni. Questo tipo di monitoraggio sarebbe opportuno almeno per un certo numero di torbiere e permetterebbe di valutare anche l'impatto dei cambiamenti climatici.

## **7140 Torbiere di transizione e instabili**

### **Tecniche di monitoraggio.**

Area occupata. Fotointerpretazione, rilevamento in campo e utilizzo di tecniche GIS con georeferenziazione, cartografia per punti (per le superfici di piccole dimensioni, inferiori a 400m<sup>2</sup>) e poligoni. Nel caso della rappresentazione puntiforme, la superficie occupata, rilevata in campo, andrà indicata come attributo al punto nella tabella associata al file vettoriale. Possono essere utilizzate a supporto eventuali carte tematiche quali quella geologica, geomorfologica, del suolo, ecc. Possono essere indicate anche informazioni sullo stato dinamico (relittuale, in regressione, unici lembi, ecc.). La cartografia va aggiornata ogni 6 anni.

Analisi della vegetazione. Rilievo vegetazionale (scala di Braun-Blanquet o copertura percentuale). L'area minima di rilevamento consigliata è di 4m<sup>2</sup>, nel caso di popolamenti di dimensioni minori e/o frammentati è possibile eseguire un rilievo integrato che accorpi più aree. L'utilizzo di quadrati permanenti, anche relativamente piccoli (1x1m o 50x50cm), associati a tubi piezometrici (si veda più avanti), rappresenta un validissimo supporto per un efficace monitoraggio. Valutazione dello stato/stadio dinamico: successione secondaria in atto, velocità del processo, sovrappasciamento, ecc. Rilievi specifici devono essere eseguiti in popolamenti "non tipici" per valutare il dinamismo in atto e la velocità del processo guidato da specie della successione o aliene.

Sistema idrologico. Monitoraggio quantitativo del bilancio idrico tramite la valutazione della profondità della falda freatica (in cm) e/o di scorrimento superficiale tramite applicazione di tubi piezometrici permanenti o con strumenti trasportabili (trivella e tubo in plastica); è opportuno ripetere le misurazioni più volte durante la stagione per intercettare i minimi e i massimi del livello freatico. Lo scorrimento superficiale è valutato visivamente.

Metriche del paesaggio. Cartografia di dettaglio e analisi spaziale tramite GIS, georeferenziazione dei punti di osservazione e dei poligoni. Valutazione della dimensione dei cuscinetti e/o tappeti di sfagni.

Altri parametri di qualità biologica. Potranno essere sottoposte ad identificazione e censimento eventuali specie target.



Aree Protette  
dell'Ossola

Zona Speciale di Conservazione  
Zona di Protezione Speciale  
IT1140016 – Alpi Veglia e Devero - Monte Giove  
Piano di Gestione

### **Indicazioni operative.**

Periodo di campionamento ottimale. Periodo di campionamento ottimale in base all'altitudine sul livello del mare (ma anche alla durata dell'innevamento, alla posizione topografica e ad altri fattori): giugno-settembre.

Sforzo di campionamento minimo prevedibile. È opportuno che i monitoraggi vengano ripetuti nel tempo all'interno di plot permanenti, onde rilevare puntualmente le trasformazioni in corso, con una frequenza consigliata di 3 anni. Si può ipotizzare un impegno di 1 giornata lavorativa/persona per l'esecuzione di 1-10 rilevamenti, raccolta e determinazione dei campioni, esecuzione analisi, elaborazione dati; tale numero può variare in base all'accessibilità dei siti e al numero delle patches coinvolte.

Numero minimo di campionamenti. Il numero minimo di aree di rilevamento o transekti dovrà essere proporzionale alla superficie complessiva dell'habitat e alla sua diversità geografica, tenendo conto delle peculiarità regionali.

Competenze necessarie degli operatori. Esperti di flora e vegetazione cormofitica, in particolare specialisti della flora briofitica.

### **Note.**

Tutte le specie sopra riportate, per la loro presenza relittuale, vanno attentamente monitorate. Le comunità dell'alleanza *Rhynchosporion albae* Koch 1926, anche se fanno parte del mosaico di vegetazione, vanno incluse nell'habitat 7150. Pur osservando una certa sovrapposizione ecologica e sintassonomica con l'habitat 7150, gli aspetti meglio conservati dell'habitat 7140 se ne differenziano per la presenza di *Scheuchzeria palustris*, *Lycopodiella inundata* e specie del genere *Sphagnum*.

## **7230 Torbiere basse alcaline**

### **Tecniche di monitoraggio.**

Area occupata. Fotointerpretazione, rilevamento in campo e utilizzo di tecniche GIS con georeferenziazione, cartografia per punti (per le superfici di piccole dimensioni, inferiori a 400m<sup>2</sup>) e poligoni. Nel caso della rappresentazione puntiforme, la superficie occupata, rilevata in campo, andrà indicata come attributo al punto nella tabella associata al file vettoriale. Possono essere utilizzate a supporto eventuali carte tematiche quali quella geologica, geomorfologica, dell'uso del suolo, ecc. La cartografia va aggiornata ogni 3 anni.

Analisi della vegetazione: Rilievo vegetazionale (scala di Braun-Blanquet o copertura percentuale). L'area minima di rilevamento consigliata è di 4m<sup>2</sup>, nel caso di popolamenti di dimensioni minori e/o frammentati è possibile eseguire un rilievo integrato che accorpi più aree. Valutazione dello stato/stadio dinamico. Valutazione della eventuale successione secondaria in atto, velocità del processo, sovrappascolamento, ecc. Rilievi specifici devono essere eseguiti in popolamenti "non tipici" per valutare il dinamismo in atto e la velocità del processo guidato da specie della successione o aliene.

Bilancio idrico. Profondità della falda freatica (in cm) con applicazione di tubi piezometrici permanenti o trasportabili (trivella e tubo in plastica). Lo scorrimento superficiale può essere valutato visivamente (presenza/assenza).

Metriche del paesaggio. Cartografia di dettaglio e analisi spaziale tramite GIS, georeferenziazione dei punti di osservazione e dei poligoni.

Altri parametri di qualità biologica. Potranno essere sottoposte ad identificazione e censimento eventuali specie target.

### **Indicazioni operative.**

Periodo di campionamento ottimale. Periodo di campionamento ottimale, in base all'altitudine sul livello del mare (ma anche ad altri fattori, quali: esposizione, situazione fenologica generale, posizione topografica, ecc.): giugno-settembre.

Sforzo di campionamento minimo prevedibile. È opportuno che i monitoraggi vengano ripetuti nel tempo all'interno di plot permanenti, onde rilevare puntualmente le trasformazioni in corso, con una frequenza consigliata di 3 anni. Si può ipotizzare un impegno di 1 giornata lavorativa/persona per l'esecuzione di 1-10 rilevamenti, raccolta e determinazione dei campioni, esecuzione analisi, elaborazione dati; tale numero può variare in base all'accessibilità dei siti e dal numero delle patches coinvolte.

Numero minimo di campionamenti. Il numero minimo di aree di rilevamento dovrà essere proporzionale alla superficie complessiva dell'habitat e alla sua diversità geografica, tenendo conto delle peculiarità regionali.

Competenze necessarie degli operatori. Esperti di flora e vegetazione cormofitica, in particolare specialisti della flora briofitica.

### **Note.**



Aree Protette  
dell'Ossola

Zona Speciale di Conservazione  
Zona di Protezione Speciale  
IT1140016 – Alpi Veglia e Devero - Monte Giove  
Piano di Gestione

I sistemi delle torbiere basse alcaline possono includere nelle situazioni più ottimali tipologie di praterie di *Molinietalia caeruleae*, cariceti (*Magnocaricion*), canneti (*Phragmition*) e cladieti, nonché aspetti di torbiere di transizione e di vegetazione acquatica e anfibia anche legata alle sorgenti. Questo mosaico può drasticamente ridursi nelle stazioni appenniniche e meridionali fino a ridursi a pochissimi frammenti in ambiente fontinale. I popolamenti di riferimento hanno come specie guida *Carex davalliana*, *Eriophorum latifolium*.

## **7240\* Formazioni pioniere alpine del *Caricion bicoloris-atrofuscae***

### **Tecniche di monitoraggio.**

Area occupata. Fotointerpretazione, rilevamento in campo e utilizzo di tecniche GIS con georeferenziazione, cartografia per punti (per le superfici di piccole dimensioni, inferiori a 400m<sup>2</sup>) e poligoni. Nel caso della rappresentazione puntiforme, la superficie occupata, rilevata in campo, andrà indicata come attributo al punto nella tabella associata al file vettoriale. Possono essere utilizzate a supporto eventuali carte tematiche quali quella geologica, geomorfologica, del suolo, ecc. La cartografia va aggiornata ogni 6 anni.

Analisi della vegetazione. Rilievo vegetazionale (scala di Braun-Blanquet o copertura percentuale). L'area minima di rilevamento consigliata è di 4m<sup>2</sup>, nel caso di popolamenti di dimensioni minori e/o frammentati è possibile eseguire un rilievo integrato che accorpi più aree. Rilievi specifici possono essere eseguiti in popolamenti "non tipici" per valutare il dinamismo in atto e la velocità del processo guidato da specie della successione o aliene. Bilancio idrico. Valutazione della profondità della falda freatica (in cm) e/o di scorrimento superficiale tramite tubi piezometrici permanenti o con strumenti trasportabili (trivella e tubo in plastica). Lo scorrimento superficiale è valutato visivamente.

Metriche del paesaggio. Cartografia di dettaglio e analisi spaziale tramite GIS, georeferenziazione dei punti di osservazione e dei poligoni.

Altri parametri di qualità biologica. Potranno essere sottoposte ad identificazione e censimento eventuali specie target.

### **Indicazioni operative.**

Periodo di campionamento ottimale. Periodo di campionamento ottimale, in base all'altitudine sul livello del mare (ma ad altri fattori, quali: esposizione, situazione fenologica generale, posizione topografica, ecc): luglio-settembre.

Sforzo di campionamento minimo prevedibile. È opportuno che i monitoraggi vengano ripetuti nel tempo all'interno di plot permanenti, onde rilevare puntualmente le trasformazioni in corso, con una frequenza consigliata di 6 anni. Si può ipotizzare un impegno di 1 giornata lavorativa/persona per l'esecuzione di 1-10 rilevamenti, raccolta e determinazione dei campioni, esecuzione analisi, elaborazione dati; tale numero può variare in base all'accessibilità dei siti e al numero delle patches coinvolte.

Numero minimo di campionamenti. Il numero minimo di aree di rilevamento o transetti dovrà essere proporzionale alla superficie complessiva dell'habitat e alla sua diversità geografica, tenendo conto delle peculiarità regionali. Per le stazioni puntiformi, la superficie totale occupata dall'habitat può essere stimata empiricamente moltiplicando il numero di stazioni censite (intese come stazioni di presenza di almeno una delle specie tipiche, separate da una distanza > 10m) per il valore medio di superficie occupata da una stazione di specie tipica pari a circa 3m<sup>2</sup>. In alternativa l'area occupata dall'habitat in ciascuna stazione può essere calcolata attraverso misurazioni effettuate direttamente sul terreno.

Localizzazione aree di rilevamento. La localizzazione spaziale delle stazioni è fondamentale sia per stimare variazioni di superficie occupata che per monitorare la dinamica delle comunità. Prioritaria è l'individuazione delle coordinate della stazione utilizzando strumenti GPS possibilmente con precisione submetrica. La delimitazione spaziale della stazione dovrebbe avvenire auspicabilmente utilizzando fotografie aeree o immagini telerilevate digitalizzate e georeferenziate. L'uso di fotografie per testimoniare lo stato di conservazione delle stazioni è fondamentale, in particolare l'uso di foto digitali con coordinate GPS realizzate con fotocamere, smartphone o tablet, allo scopo di tracciare i limiti delle stazioni direttamente sulle fotografie mentre si opera sul terreno.

Competenze necessarie degli operatori. Esperti di flora e vegetazione cormofita.





Aree Protette  
dell'Ossola

Zona Speciale di Conservazione  
Zona di Protezione Speciale  
IT1140016 – Alpi Veglia e Devero - Monte Giove  
Piano di Gestione

## AMBIENTI ROCCIOSI E GLACIALI

### 8110 Ghiaioni silicei dei piani montano fino a nivale (*Androsacetalia alpinae* e *Galeopsietalia ladanii*)

#### Tecniche di monitoraggio.

Area occupata. La superficie occupata dall'habitat andrà definita con delimitazione a video tramite fotointerpretazione e interpolazione di dati ancillari (es. carta geologica per la determinazione del tipo di substrato, carta bioclimatica, ecc.); sopralluogo di campo (a campione) per verifiche; redazione definitiva cartografica e definizione quantitativa della porzione di territorio effettivamente occupata dall'habitat. Va considerato che la rilevazione cartografica su base potenziale può essere fuorviante: succede spesso che falde detritiche estese ed apparentemente in buone/ottime condizioni, si rivelino afitoiche o con presenza di poche e banali specie; il sopralluogo sul campo è indispensabile. La cartografia va aggiornata ogni 6 anni.

Analisi della vegetazione. Rilievo vegetazionale con attribuzione di valori di copertura (scala di Braun-Blanquet o copertura percentuale) al ricoprimento totale e a tutte le singole specie presenti all'interno dello stand di rilevamento (incluse le specie aliene), con particolare attenzione alle componenti briofitica e lichenica. Area omogenea minima di rilevamento: 16-20m<sup>2</sup>; nel caso di estrema frammentazione della comunità è possibile eseguire un rilievo integrato che accorpi piccole stazioni inferiori all'area minima. Particolare attenzione verrà posta nel rilevare la presenza di specie indicatrici di processi in atto: eutrofizzazione da pascolo (*Urtica dioica*, *Aconitum* sp. pl., *Blitum virgatum*, *Blitum bonus-henricus*, ecc.), consolidamento (elementi del *Poion alpinae*), compattamento da calpestio (*Sagina saginoides*, *Plantago alpina*, ecc.), presenza di funghi coprofili (*Cercophora*, *Podospora*, *Sporormiella*).

Dinamismo del substrato. Valutazione della mobilità dei clasti in base al grado di acclività. Valutazione indiretta tramite analisi della vegetazione, attraverso analisi del rapporto percentuale tra stadio iniziale-pioniero (vegetazione scarsa o nulla), stadio maturo, stadio senescente-stabilizzato.

Metriche del paesaggio. Valutazione del grado di frammentazione/isolamento tramite GIS.

Altri parametri di qualità biologica. Il monitoraggio della presenza di entomofauna andrà condotto preferibilmente tramite tecniche di campionamento di tipo non distruttivo (es. analisi visiva).

#### Indicazioni operative.

Per l'analisi della vegetazione è opportuno che i monitoraggi vengano ripetuti nel tempo all'interno di plot permanenti, onde poter rilevare puntualmente le trasformazioni in corso, con una frequenza consigliata di 6 anni.

Periodo di campionamento ottimale. [...], (giugno-)luglio-agosto per le stazioni alpine.

Numero minimo di campionamenti. Un campionamento ogni 2-5ha, in base all'estensione e all'omogeneità locale tenendo conto anche delle peculiarità a scala regionale e del livello di mosaicatura, possibilmente con almeno un campionamento per unità di superficie omogenea.

Sforzo di campionamento minimo prevedibile. Si può ipotizzare un impegno di una giornata lavorativa/persona per l'esecuzione di 5-7 rilevamenti, raccolta e determinazione dei campioni, esecuzione analisi, elaborazione dati; tale numero può variare in base all'accessibilità dei siti.

Competenze necessarie degli operatori. Esperto in vegetazione e flora, esperto in fotointerpretazione, fotorestituzione e mappatura GIS. A questi possono essere affiancati, a seconda delle necessità emerse durante le fasi di monitoraggio, un geomorfologo e/o uno zoologo.

### 8120 Ghiaioni calcarei e scisto-calcarei montani e alpini (*Thlaspietea rotundifolii*)

#### Tecniche di monitoraggio.

Area occupata. Mappatura tramite fotointerpretazione e analisi GIS, con interpolazione di dati di base (ad es. carta geologica, carta bioclimatica, ecc.); sopralluogo di campo (a campione) per verifiche; redazione definitiva cartografica e definizione quantitativa della porzione di territorio effettivamente occupata dall'habitat. La cartografia va aggiornata ogni 6 anni.

Analisi della vegetazione. Rilievo vegetazionale con attribuzione di valori di copertura (scala di Braun-Blanquet o copertura percentuale) al ricoprimento totale e a tutte le singole specie presenti all'interno dello stand di rilevamento (incluse le specie aliene), con particolare attenzione alle componenti briofitica e lichenica. Area omogenea minima di rilevamento: 16-20m<sup>2</sup>; nel caso di estrema frammentazione della comunità è possibile



Aree Protette  
dell'Ossola

Zona Speciale di Conservazione  
Zona di Protezione Speciale  
IT1140016 – Alpi Veglia e Devero - Monte Giove  
Piano di Gestione

eseguire un rilievo integrato che accorpi piccole stazioni inferiori all'area minima. Particolare attenzione verrà posta nel rilevare la presenza di specie indicatrici di processi in atto: eutrofizzazione da pascolo (*Urtica dioica*, *Senecio inaequidens*, ecc.), eventuali segni di consolidamento (elementi dei pascoli degli habitat 6210 e 6170), la ricchezza di specie endemiche e rare.

Metriche del paesaggio. Dimensione delle patches e distanza tra patches: analisi spaziale condotta tramite tecniche GIS.

Dinamismo del substrato. Analisi della mobilità dei clasti in base al grado di acclività del sedimento e del rapporto percentuale tra stadio iniziale pioniero (vegetazione scarsa o nulla), stadio maturo, stadio senescente-stabilizzato della vegetazione presente.

Altri parametri di qualità biologica. Gruppi faunistici target per il monitoraggio dell'habitat sono rappresentati da insetti impollinatori, rettili e mammiferi [...], uccelli (passeriformi e rapaci). Le specie potranno essere sottoposte ad identificazione e censimento.

#### **Indicazioni operative.**

È opportuno che i monitoraggi vengano ripetuti nel tempo all'interno di plot permanenti, onde poter rilevare puntualmente le trasformazioni in corso, con una frequenza consigliata di 6 anni.

Periodo di campionamento ottimale. [...], luglio-agosto per le stazioni alpine.

Numero minimo di campionamenti. Un campionamento ogni 2-5 ha, in base all'estensione e all'omogeneità locale tenendo conto anche delle peculiarità a scala regionale e del livello di mosaicatura, possibilmente con almeno un campionamento per unità di superficie omogenea.

Sforzo di campionamento minimo prevedibile. Si può ipotizzare un impegno di una giornata lavorativa/persona per l'esecuzione di 5-7 rilevamenti, raccolta e determinazione dei campioni, esecuzione analisi, elaborazione dati; tale numero può variare, inoltre, in base all'accessibilità dei siti.

Competenze necessarie degli operatori. Esperto in vegetazione e flora, esperto in fotointerpretazione, fotorestituzione e mappatura GIS, zoologo.

## **8210 Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica**

### **Tecniche di monitoraggio.**

Area occupata. La superficie occupata dall'habitat andrà definita con delimitazione a video tramite fotointerpretazione e interpolazione di dati ancillari (es. carta geologica per la determinazione del tipo di substrato) e successivi sopralluoghi di campo (indispensabili) per la verifica dell'attendibilità dell'area rilevata da ortofoto. La cartografia va aggiornata ogni 6 anni.

Analisi della vegetazione. Rilievo vegetazionale con attribuzione di valori di copertura (scala di Braun-Blanquet o copertura percentuale) al ricoprimento totale e a tutte le singole specie presenti all'interno dello stand di rilevamento (incluse le specie aliene). Area omogenea minima di rilevamento: 9-16m<sup>2</sup>, in base alla tipologia e alla ricchezza floristica e in funzione dell'omogeneità fisionomica/stazionale.

Metriche del paesaggio. Analisi spaziale tramite GIS. Altri parametri di qualità biologica. Per il rilevamento della presenza di specie target dell'ornitofauna andranno condotti monitoraggi di tipo diretto passivo, tramite contatto visivo o acustico (vedi Gagliardi & Tosi, 2012).

Dinamiche del substrato. Qualora si ritenga necessaria la valutazione dell'evoluzione del quadro fessurativo delle pareti rocciose va impostato un sistema di monitoraggio in grado di allertare sulla possibilità d'insorgenza di importanti fenomeni gravitativi. Tali necessità implicano l'installazione di stazioni totali ad alta precisione.

#### **Indicazioni operative.**

È opportuno che i monitoraggi vengano ripetuti nel tempo all'interno di plot permanenti, onde poter rilevare puntualmente le trasformazioni in corso, con una frequenza consigliata di 3 anni.

Periodo di campionamento ottimale. Da maggio a luglio. Numero minimo di campionamenti: proporzionale alla superficie complessiva dell'habitat e alla sua diversità geografica, tenendo conto anche delle peculiarità a scala regionale e del livello di mosaicatura, possibilmente con almeno un campionamento per unità di superficie omogenea.

Sforzo di campionamento minimo prevedibile. Si può ipotizzare un impegno di una giornata lavorativa/persona per l'esecuzione di 2-8 rilevamenti, raccolta e determinazione dei campioni, esecuzione analisi, elaborazione dati; tale numero può variare, inoltre, in base all'accessibilità dei siti.

Competenze necessarie degli operatori. esperto in vegetazione e flora, esperto in fotointerpretazione, fotorestituzione e mappatura GIS. Alle figure professionali sopra menzionate andranno aggiunti, a seconda delle



Aree Protette  
dell'Ossola

Zona Speciale di Conservazione  
Zona di Protezione Speciale  
IT1140016 – Alpi Veglia e Devero - Monte Giove  
Piano di Gestione

necessità emerse durante le fasi di monitoraggio, geologi e/o zoologi.

## **8220 Pareti rocciose silicee con vegetazione casmofitica**

### **Tecniche di monitoraggio.**

Area occupata. La superficie occupata dall'habitat andrà definita con delimitazione a video tramite fotointerpretazione e interpolazione di dati ancillari (es. carta geologica per la determinazione del tipo di substrato) e successivi sopralluoghi di campo (indispensabili) per la verifica dell'attendibilità dell'area rilevata da ortofoto. La cartografia va aggiornata ogni 6 anni.

Analisi della vegetazione. Rilievo vegetazionale con attribuzione di valori di copertura (scala di Braun-Blanquet o copertura percentuale) al ricoprimento totale e a tutte le singole specie presenti all'interno dello stand di rilevamento (incluse le specie aliene). Area omogenea minima di rilevamento: 9-16m<sup>2</sup>, in base alla tipologia e alla ricchezza floristica e in funzione dell'omogeneità fisionomica/stazionale.

Metriche del paesaggio. Analisi spaziale tramite GIS.

Altri parametri di qualità biologica. Per il rilevamento della presenza di specie target dell'ornitofauna andranno condotti monitoraggi di tipo diretto passivo, tramite contatto visivo o acustico (vedi Gagliardi & Tosi, 2012).

Dinamiche del substrato. Qualora si ritenga necessaria la valutazione dell'evoluzione del quadro fessurativo delle pareti rocciose va impostato un sistema di monitoraggio in grado di allertare sull'insorgenza o la possibilità d'insorgenza di importanti fenomeni gravitativi. Tali necessità implicano l'installazione di stazioni totali ad alta precisione.

### **Indicazioni operative.**

Per il monitoraggio della vegetazione è opportuno che i monitoraggi vengano ripetuti nel tempo all'interno di plot permanenti, onde poter rilevare puntualmente le trasformazioni in corso, con una frequenza consigliata di 3 anni.

Periodo di campionamento ottimale. Da maggio a luglio.

Numero minimo di campionamenti. Proporzionale alla superficie complessiva dell'habitat e alla sua diversità geografica, tenendo conto anche delle peculiarità a scala regionale e del livello di mosaicatura, possibilmente con almeno un campionamento per unità di superficie omogenea.

Sforzo di campionamento minimo prevedibile. Si può ipotizzare un impegno di una giornata lavorativa/persona per l'esecuzione di 2-8 rilevamenti, raccolta e determinazione dei campioni, esecuzione analisi, elaborazione dati; tale numero può variare, inoltre, in base all'accessibilità dei siti.

Competenze necessarie degli operatori. Esperto in vegetazione e flora, esperto in fotointerpretazione, fotorestituzione e mappatura GIS. Alle figure professionali sopra menzionate andranno aggiunti, a seconda delle necessità emerse durante le fasi di monitoraggio, geologi e/o zoologi.

## **8310 Grotte non ancora sfruttate a livello turistico (presente nel F.S.)**

### **Tecniche di monitoraggio.**

Le tecniche di monitoraggio sono state riassunte in Stoch (2009) e sono rivolte in piccola parte alla componente vegetazionale delle imboccature ed in massima parte alla componente faunistica (crostacei, coleotteri carabidi e colevidi); per il monitoraggio di anfibi cavernicoli e chiroteri si rimanda alle apposite schede di questo volume. I monitoraggi vanno effettuati su cavità campione di cui è nota in letteratura l'importanza faunistica. Per la vegetazione degli imbocchi, vanno rappresentate graficamente le fasce vegetazionali presenti (in sezione longitudinale e/o verticale); i rilievi vertono alla caratterizzazione speditiva dei principali raggruppamenti floristici individuati. Il campionamento faunistico può essere effettuato: (1) a vista, mediante retino immanicato, aspiratore e pinzette; (2) con trappolaggio (nasse per i crostacei acquatici e *pitfall trap* o esche per i coleotteri); (3) mediante filtraggio in continuo (per acque di stillicidio o risorgive). Si tratta in ogni caso di tecniche qualitative o semi-quantitative.

### **Indicazioni operative.**

Le indagini sulla componente acquatica vanno effettuate due volte nell'arco dell'anno, in magra (acque di base) o in periodi piovosi (acque vadosi), quelle sulla fauna terrestre con visite invernali e primaverili. I tempi di trappolaggio variano da 24 h (nasse in acqua) ad almeno un mese (*pitfall trap* ed esche). I monitoraggi richiedono adeguata conoscenza delle tecniche di progressione in cavità e l'assistenza di gruppi speleologici locali. Vista la costanza nel tempo dell'ambiente, un solo rilievo nel corso dei sei anni di monitoraggio è in genere sufficiente.





Aree Protette  
dell'Ossola

Zona Speciale di Conservazione  
Zona di Protezione Speciale  
IT1140016 – Alpi Veglia e Devero - Monte Giove  
Piano di Gestione

## 8340 Ghiacciai permanenti

### Tecniche di monitoraggio.

Il monitoraggio del bilancio di massa di un ghiacciaio è realizzato a livello globale secondo metodologie differenti: la più diffusa e robusta è rappresentata dal metodo glaciologico o ablatometrico (Bamber & Payne, 2004). Per quantificare il bilancio è necessario stimare l'accumulo invernale e la fusione estiva. La stima del valore di accumulo è effettuata a fine periodo primaverile (fine maggio) misurando l'altezza del manto nevoso e la densità della neve in alcuni punti del ghiacciaio. La fusione estiva viene misurata a fine settembre utilizzando aste di legno o di alluminio infisse nel ghiaccio (paline ablatometriche) che sono utilizzate come riferimento degli abbassamenti progressivi della superficie. Il valore del comportamento del ghiacciaio, rilevato in corrispondenza di alcuni punti significativi e considerati omogenei di porzioni del ghiacciaio, è estrapolato all'intera superficie e restituito sotto forma di bilancio specifico netto, espresso in mm di acqua equivalente. La misura dell'arretramento della fronte glaciale, dato acquisito storicamente dai rilevatori glaciologici mediante misure dirette da caposaldo, ed ora svolte anche mediante l'ausilio di nuove tecnologie quali rilievi GNSS o sulla base di immagini satellitari, aeree o acquisite da sistemi aeromobili a pilotaggio remoto (UAV), consente di quantificare un altro parametro direttamente correlato al *climate change* e di mantenere ininterrotta la serie di osservazioni pluridecennali, talvolta secolari. Viceversa la stima del volume di acqua immagazzinato nel ghiaccio, parametro che assume sempre una maggiore rilevanza nelle strategie di impiego della risorsa in un contesto di progressiva riduzione della disponibilità idrica, rende necessario il rilievo dello spessore dei ghiacciai, ottenuto tramite misure indirette quali le prospezioni geofisiche eliportate o terrestri.

### Indicazioni operative.

Il rilievo del bilancio di massa, realizzabile con differenti metodologie, segue standard definiti e condivisi a livello internazionale (Bamber & Payne, 2004). Il metodo glaciologico (o ablatometrico), il più diffuso, prevede la realizzazione della stima dell'accumulo nel mese di maggio e la misura dell'ablazione estiva entro fine settembre. Una misura intermedia, teoricamente non necessaria, è oramai una prassi assodata fra i rilevatori glaciologici degli enti italiani che si occupano di monitoraggio.

## FORESTE

### 9110 Faggeti del *Luzulo-Fagetum*

#### Tecniche di monitoraggio.

Area occupata. La superficie occupata dall'habitat va definita tramite delimitazione a video da ortofoto e/o immagini satellitari ad una buona scala di dettaglio e successiva verifica in campo. La cartografia va aggiornata ogni 6 anni.

Analisi della vegetazione. Per il monitoraggio dei parametri relativi alla struttura e funzionalità dell'habitat si dovranno eseguire rilievi vegetazionali (metodo di Braun-Blanquet). Area omogenea minima di rilevamento: in linea generale almeno 100-200m<sup>2</sup>. I dati poi potranno essere elaborati per produrre uno spettro biologico (che può dare indicazioni sullo stato dinamico dell'habitat e sulla eventuale presenza di disturbo) e uno spettro corologico (che può dare indicazione sulla qualità floristica dell'habitat, in particolare sul peso della componente alloctona). La cartografia va aggiornata ogni 6 anni.

Metriche del paesaggio. Analisi spaziale tramite GIS a partire dalla cartografia realizzata per la stima dell'area occupata dall'habitat.

Attività antropiche. Stima da parte degli operatori di presenza ed intensità di fenomeni quali abbandono, conduzione intensiva, pascolo, ceduzione, presenza di infrastrutture, ecc.

Altri parametri qualità biologica. Eventuali specie animali, ove di rilievo per la valutazione dello stato di conservazione dell'habitat, potranno essere sottoposte ad identificazione e censimento. La qualità biologica dei suoli potrà essere valutata tramite l'indice QBS-ar (Parisi, 2001; Angelini *et al.*, 2003).

#### Indicazioni operative.

Periodo di campionamento ottimale. Periodo di campionamento ottimale: da maggio a luglio (agosto).

Numero minimo di campionamenti. Il numero minimo di aree di rilevamento o transekti dovrà essere proporzionale alla superficie complessiva dell'habitat e alla sua diversità geografica, tenendo conto delle



Aree Protette  
dell'Ossola

Zona Speciale di Conservazione  
Zona di Protezione Speciale  
IT1140016 – Alpi Veglia e Devero - Monte Giove  
Piano di Gestione

peculiarità regionali.

Sforzo di campionamento minimo prevedibile. È opportuno che i monitoraggi vengano ripetuti nel tempo all'interno di plot permanenti, onde rilevare puntualmente le trasformazioni in corso, con una frequenza consigliata di 6 anni. Si può ipotizzare un impegno di 1 giornata lavorativa/persona per l'esecuzione di 1-5 rilevamenti, in base all'accessibilità dei siti, cui vanno aggiunte 1-2 giornate lavorative/persona per determinazione dei campioni ed elaborazione dati.

Competenze necessarie degli operatori. Il monitoraggio dovrà coinvolgere necessariamente un esperto di flora e vegetazione e un esperto in fotointerpretazione, fotorestituzione e mappatura GIS (figure che possono coincidere in un unico operatore). A questi può eventualmente essere affiancato un forestale ed un esperto zoologo ove necessario.

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

#### **Tecniche di monitoraggio.**

Area occupata. La superficie occupata dall'habitat va definita tramite delimitazione a video da ortofoto e/o immagini satellitari ad una buona definizione spaziale e successiva verifica in campo. La superficie corrispondente agli elementi puntiformi o lineari va indicata come attributo al punto (o all'elemento lineare) nella tabella associata al file vettoriale. La cartografia va aggiornata ogni 6 anni.

Analisi della vegetazione. Si dovranno eseguire rilievi vegetazionali. Area omogenea minima di rilevamento: in linea generale almeno 80-100m<sup>2</sup>. I dati dovranno essere elaborati per produrre uno spettro biologico (che può dare indicazioni sullo stato dinamico dell'habitat e sulla eventuale presenza di disturbo) e uno spettro corologico (che può dare indicazione sulla qualità floristica dell'habitat, in particolare sul peso della componente alloctona). Inoltre, è utile realizzare rilievi dendrometrici, da elaborare per produrre curve diametriche, rilievi della rinnovazione delle specie tipiche, da elaborare per ottenerne l'indice di rinnovazione, e rilievi della necromassa.

Metriche del paesaggio. Analisi spaziale tramite GIS a partire dalla cartografia realizzata per la stima dell'area occupata dall'habitat.

Attività antropiche. Stima da parte degli operatori, all'interno dei plot e nell'intorno, di fenomeni di disturbo quali abbandono, conduzione intensiva, pascolo, ceduzione, presenza di infrastrutture, ecc.

Altri parametri di qualità biologica. Potranno essere sottoposte ad identificazione e censimento eventuali specie target.

#### **Indicazioni operative.**

Periodo di campionamento ottimale. Il periodo di campionamento è tardo primaverile-estivo (maggio-luglio).

Numero minimo di campionamenti. Il numero minimo di aree di rilevamento o transekti dovrà essere proporzionale alla superficie complessiva dell'habitat e alla sua diversità tipologica e geografica, tenendo conto delle peculiarità regionali.

Sforzo di campionamento minimo prevedibile. È opportuno che i monitoraggi vengano ripetuti nel tempo all'interno di plot permanenti, onde rilevare puntualmente le trasformazioni in corso, con una frequenza consigliata di 6 anni. È importante prestare molta attenzione nel posizionamento dei rilievi data la possibile frammentarietà dei popolamenti riferibili all'habitat e soprattutto la compenetrazione con forme di foresta (faggeta e boschi misti termofili e mesofili, abieteti) contigue (a tale proposito potrebbero rivelarsi molto utili transekti da realizzarsi lungo le linee di massima variazione della vegetazione). Si può ipotizzare un impegno di 1 giornata lavorativa/persona per l'esecuzione di 1-5 rilevamenti, in base all'accessibilità dei siti, cui vanno aggiunte 1-2 giornate lavorative/persona per determinazione dei campioni ed elaborazione dati. Utili tutte le possibili informazioni relative alla storia del popolamento (catastri storici) e al trattamento selvicolturale in essere (come l'esistenza di parcelle differenziate, la durata del turno e la distanza dall'ultimo taglio, la strategia adottata nell'eventuale riconversione in atto, ecc.), in grado di fornire preziose informazioni utili all'interpretazione delle caratteristiche del sito.

Competenze necessarie degli operatori. Il monitoraggio dovrà coinvolgere necessariamente un esperto di flora e vegetazione e un esperto in fotointerpretazione, fotorestituzione e mappatura GIS (figure che possono coincidere in un unico operatore). A questi, può eventualmente essere affiancato un forestale.



Aree Protette  
dell'Ossola

Zona Speciale di Conservazione  
Zona di Protezione Speciale  
IT1140016 – Alpi Veglia e Devero - Monte Giove  
Piano di Gestione

## **91E0\* Foreste alluviali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion Incanae*, *Salicion albae*)**

### **Tecniche di monitoraggio.**

Area occupata. Va definita tramite delimitazione a video da ortofoto e/o immagini satellitari ad una buona definizione spaziale. La superficie corrispondente agli elementi puntiformi o lineari va indicata come attributo al punto (o all'elemento lineare) nella tabella associata al file vettoriale. La cartografia va aggiornata ogni 6 anni.

Analisi della vegetazione. Si dovranno eseguire rilievi vegetazionali attribuendo i valori di copertura (scala di Braun-Blanquet o copertura percentuale) al ricoprimento totale e a tutte le specie presenti all'interno della fitocenosi, con particolare attenzione alle specie tipiche, alle specie meso-xerofile, alle nitrofile, alle aliene. L'area omogenea minima di rilevamento dovrà essere, in linea generale, di almeno 80-100m<sup>2</sup>. Nel caso specifico di comunità ripariali, tali aree saranno preferibilmente disposte in fasce lungo la riva e dovranno essere rettangolari con il lato lungo parallelo al corso d'acqua. Tali dati potranno essere elaborati per produrre uno spettro biologico (che può dare indicazioni sullo stato dinamico dell'habitat e sulla eventuale presenza di disturbo) e uno spettro corologico (che può dare indicazione sulla qualità floristica dell'habitat, in particolare sul peso della componente alloctona).

Metriche del paesaggio. Analisi spaziale tramite GIS a partire dalla cartografia realizzata per la stima dell'area occupata dall'habitat

Attività antropiche. Stima da parte degli operatori della presenza ed intensità delle attività antropiche all'interno del plot (attività selvicolturali, abbandono, conduzione intensiva, pascolo, ceduzione, presenza di infrastrutture, ecc.).

Altri parametri di qualità biologica. Potranno essere sottoposte ad identificazione e censimento eventuali specie target.

### **Indicazioni operative.**

Periodo di campionamento ottimale. Il periodo ottimale di campionamento è tardo primaverile-estivo (maggio-luglio).

Numero minimo di campionamenti. Il numero minimo di aree di rilevamento o transekti dovrà essere proporzionale alla superficie complessiva dell'habitat e alla sua diversità geografica, tenendo conto delle peculiarità regionali.

Sforzo di campionamento minimo prevedibile. È opportuno che i monitoraggi vengano ripetuti nel tempo all'interno di plot permanenti, onde rilevare puntualmente le trasformazioni in corso, con una frequenza consigliata di 6 anni. È importante prestare molta attenzione al posizionamento dei rilievi, data la possibile frammentarietà dei popolamenti. Si può ipotizzare un impegno di 1 giornata lavorativa/persona per l'esecuzione di 1-5 rilevamenti, in base all'accessibilità dei siti, cui vanno aggiunte 1-2 giornate lavorative/persona per determinazione dei campioni ed elaborazione dati. Risultano utili tutte le possibili informazioni relative alla storia del popolamento (catasti storici) e al trattamento selvicolturale in essere (come l'esistenza di parcelle differenziate, la durata del turno e la distanza dall'ultimo taglio, la strategia adottata nell'eventuale riconversione in atto, ecc.), in grado di fornire preziose informazioni utili all'interpretazione delle caratteristiche del sito.

Competenze necessarie degli operatori. Il monitoraggio dovrà coinvolgere necessariamente un esperto di flora e vegetazione e un esperto in fotointerpretazione, fotorestituzione e mappatura GIS (figure che possono coincidere in un unico operatore). A questi può affiancarsi un esperto in discipline forestali.

## **9410 Foreste acidofile montane e alpine di *Picea* (*Vaccinio-Piceetea*)**

### **Tecniche di monitoraggio.**

Area occupata. Mappatura e analisi GIS. Rispetto ad altri boschi di conifere (in particolare quelli riferibili all'habitat 9420) o a boschi misti con latifoglie (in particolare con il faggio), la distinzione mediante la sola fotointerpretazione potrebbe non essere soddisfacente. In questo caso occorre un'integrazione con dati floristici. Una particolare attenzione deve essere posta in situazioni di dubbio indigenato dell'abete rosso (boschi di sostituzione, quindi non habitat comunitario) oppure formazioni miste o quasi pure per attività selvicolturale (es. con il faggio). La cartografia dell'habitat deve essere sottoposta a validazione statistica. La cartografia va aggiornata ogni 6 anni.

Analisi della vegetazione. Si dovranno eseguire rilievi vegetazionali con attribuzione di valori di copertura (scala di Braun-Blanquet o copertura percentuale) al ricoprimento totale e a tutte le singole specie presenti all'interno dello stand di rilevamento (incluse le specie aliene). La superficie di ciascun rilievo è consigliata in 225m<sup>2</sup>



Aree Protette  
dell'Ossola

Zona Speciale di Conservazione  
Zona di Protezione Speciale  
IT1140016 – Alpi Veglia e Devero - Monte Giove  
Piano di Gestione

(15x15m), da valutare in base alla tipologia e alla ricchezza floristica e in funzione dell'omogeneità fisionomica/stazionale.

Altri parametri di qualità biologica. Potranno essere sottoposte ad identificazione e censimento eventuali specie target.

**Indicazioni operative.**

Periodo di campionamento ottimale. Il periodo maggiormente idoneo per il rilevamento floristico-vegetazionale è (giugno-)luglio-settembre.

Numero minimo di campionamenti. Il numero minimo di aree di rilevamento o transetti dovrà essere proporzionale alla superficie complessiva dell'habitat e alla sua diversità geografica, tenendo conto delle peculiarità regionali.

Sforzo di campionamento minimo prevedibile. È opportuno che i monitoraggi vengano ripetuti nel tempo all'interno di plot permanenti, onde rilevare puntualmente le trasformazioni in corso, con una frequenza consigliata di 6 anni. I rilievi devono essere individuati casualmente sull'intera superficie dell'habitat. Si può ipotizzare un impegno di 1 giornata lavorativa/persona per l'esecuzione di 1-5 rilevamenti, in base all'accessibilità dei siti, cui vanno aggiunte 1-2 giornate lavorative/persona per determinazione dei campioni ed elaborazione dati.

Competenze necessarie degli operatori. Esperto in vegetazione e flora, esperto in fotointerpretazione, fotorestituzione e mappatura GIS. [...].

**Note.**

I dati floristico-vegetazionali possono essere integrati con le specie dello strato muscinale (briofite e licheni); il rilevamento dello strato muscinale è indispensabile in presenza di specie del genere *Sphagnum*. Entrambi questi gruppi sono di notevole interesse per l'habitat anche su altri substrati (rocce, legno morto, tronchi di alberi vivi, ecc.).

## **9420 Foreste alpine di *Larix decidua* e/o *Pinus cembra***

**Tecniche di monitoraggio.**

Area occupata. Mappatura e analisi GIS. La delimitazione mediante fotointerpretazione trova un limite nelle situazioni di passaggio verso altri boschi di conifere o nel caso di formazioni pioniere di invasione su pascolo abbandonato; una particolare attenzione deve essere posta in situazioni di dubbio del larice (boschi di sostituzione, quindi non habitat comunitario). In questi casi occorre un'integrazione con dati floristici. La cartografia va aggiornata ogni 6 anni.

Analisi della vegetazione. Realizzazione di rilevamenti vegetazionali, con attribuzione di valori di copertura (scala di Braun-Blanquet o copertura percentuale) al ricoprimento totale e a tutte le singole specie presenti all'interno dello stand di rilevamento (incluse le eventuali specie aliene). La superficie di ciascun rilievo è consigliata in 225m<sup>2</sup> (15x15m), da valutare in base alla tipologia e alla ricchezza floristica e in funzione dell'omogeneità fisionomica/stazionale. Negli ambienti radi di alta quota è opportuno effettuare il campionamento all'interno di superfici non inferiori a 20x20m.

Altri parametri di qualità biologica. Identificazione e censimento di eventuali specie target.

**Indicazioni operative.**

Periodo di campionamento ottimale. Il periodo più idoneo per il rilevamento floristico-vegetazionale è (giugno-)luglio-settembre.

Numero minimo di campionamenti. Il numero minimo di aree di rilevamento o transetti dovrà essere proporzionale alla superficie complessiva dell'habitat e alla sua diversità geografica, tenendo conto delle peculiarità regionali.

Sforzo di campionamento minimo prevedibile. È opportuno che i monitoraggi vengano ripetuti nel tempo all'interno di plot permanenti, onde rilevare puntualmente le trasformazioni in corso, con una frequenza consigliata di 6 anni. I rilievi devono essere individuati casualmente sull'intera superficie dell'habitat. Si può ipotizzare un impegno di 1 giornata lavorativa/persona per l'esecuzione di 1-5 rilevamenti, in base all'accessibilità dei siti, cui vanno aggiunte 1-2 giornate lavorative/persona per determinazione dei campioni ed elaborazione dati.

Competenze necessarie degli operatori. Esperto in vegetazione e flora, esperto in fotointerpretazione, fotorestituzione e mappatura GIS.

**Note.**



Aree Protette  
dell'Ossola

Zona Speciale di Conservazione  
Zona di Protezione Speciale  
IT1140016 – Alpi Veglia e Devero - Monte Giove  
Piano di Gestione

I dati floristico-vegetazionali possono essere integrati con le specie della componente muscinale (briofite e licheni, da rilevare anche all'interno dello strato arboreo). Entrambi questi gruppi sono di notevole interesse per l'habitat anche su altri substrati (rocce, legno morto, tronchi di alberi vivi, ecc.).