

Progetto InTerraced – net

Strategie integrate e reti per la conservazione e la valorizzazione del paesaggio terrazzato transfrontaliero



**CORSO DI FORMAZIONE AVANZATO
PER OPERATORI E FORMATORI**

- **26 e 27 SETTEMBRE - MODULO 1**
UN APPROCCIO SISTEMICO
AI PAESAGGI TERRAZZATI - *DOCENTI:*
Niccolò Mapelli Project Manager Interraced - net
Cassiano Luminati Direttore del Polo Poschiavo
Paola Gullino Univ. di Torino, DISAFA
- **3 e 4 OTTOBRE - MODULO 2**
TECNOLOGIA ED ECOLOGIA
DELLA PIETRA A SECCO - *DOCENTI:*
Maurizio Cesprini Ass. Canova
Franco Zavagno libero professionista
Andrea Mosini Coop. Valgrande
- **10 e 11 OTTOBRE - MODULO 3**
PRODURRE E GESTIRE - *DOCENTI:*
Graziano Murada Fond. Fojanini
Erwin Durbiano Ass. Dislivelli
- **17 e 18 OTTOBRE - MODULO 4**
RACCONTARE ED ESPLORARE - *DOCENTI:*
Federica Riva Università degli Studi dell'Insubria
Donatella Murtas Alleanza Mondiale Paesaggi
Terrazzati - ITLA

PER INFO:

☎ Tel +39 388 625 24 80

✉ elisa.cristina@arsunivco.eu



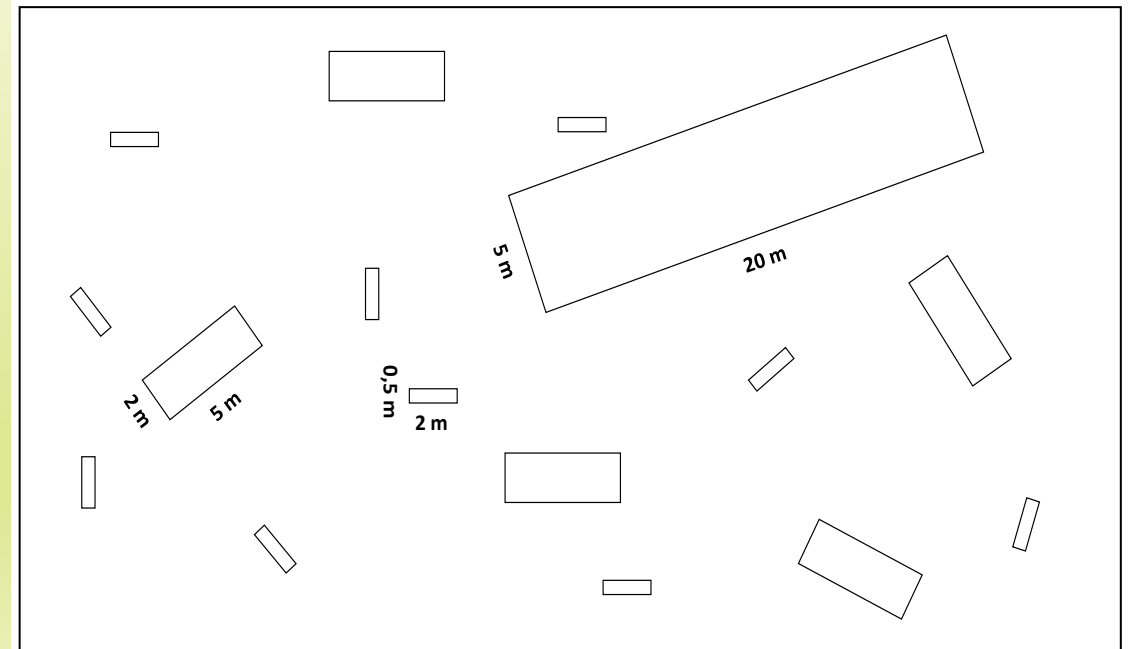
Franco Zavagno

Caratterizzazione floristica e vegetazionale dei terrazzamenti

4 ottobre 2022

Per il rilevamento della composizione delle comunità vegetali indagate è stato impiegato il metodo del **campionamento “multi-scala” (Stohlgren 2007)**, che prevede di effettuare un censimento floristico su una serie di aree di superficie differente, secondo una “progressione” di tipo geometrico (es. plot da 1 → 10 → 100 m²), e tra loro indipendenti. Questo metodo consente, come documentato in letteratura (vedi anche Sutherland 2006), di ottenere un’elevata “significatività intrinseca” dei dati raccolti nonché di ricavare informazioni sulla distribuzione spaziale delle specie. Un singolo rilievo corrisponde al censimento floristico effettuato sull’insieme di aree così come definito, ad esempio, nello schema di figura 1.

Figura 1 - Schema esemplificativo per il campionamento multi-scala



Nel caso presente, si è scelto talvolta di operare alcune variazioni allo schema di base sopra indicato (per ragioni di ordine pratico, anche in relazione alla configurazione spaziale dei terrazzamenti), secondo le seguenti modalità:

- terrazzi s.s. → n. 10 quadrati di 1 x 1 m, n. 2 rettangoli di 5 x 2 m, n. 1 quadrato di 10 x 10 m/n. 1 rettangolo di 20 x 5 m;**
- muri di sostegno → n. 10 quadrati di 10 x 10 cm, n. 2 rettangoli di 50 x 20 cm, n. 1 quadrato di 100 x 100 cm.**

Le differenti scale dimensionali adottate sono in relazione alle diverse caratteristiche strutturali delle cenosi da indagare (es. i muri ospitano comunità improntate in prevalenza da vegetazione lichenico-muscinale).

A scopo esemplificativo, viene qui riportata copia facsimile della scheda di rilevamento per i terrazzi s.s. (tabella a destra).

[illegible][illegible]



I MURI A SECCO al sole Rilievo Montevecchia 07

Coordinate: 45° 42' 16,8" N,
9° 22' 36,9" E

Altitudine: 465 m s.l.m.,
esposizione 52°,
pendenza 80-90°

sotto: esempio di campionamento
su un quadrato elementare di 10 x 10 cm



Lecanora sulphurea

rilievo Montevecchia 07

strato erbaceo

Convolvulus arvensis

Ceterach officinarum

Hedera helix

Parietaria judaica

Sedum album

strato lichenico-muscinale

B *Barbula unguiculata*

B *Brachythecium velutinum*

B *Bryoerythrophyllum recurvirostre*

B *Porella platyphylla*

B *Schistidium apocarpum*

L *Bagliettoa calciseda*

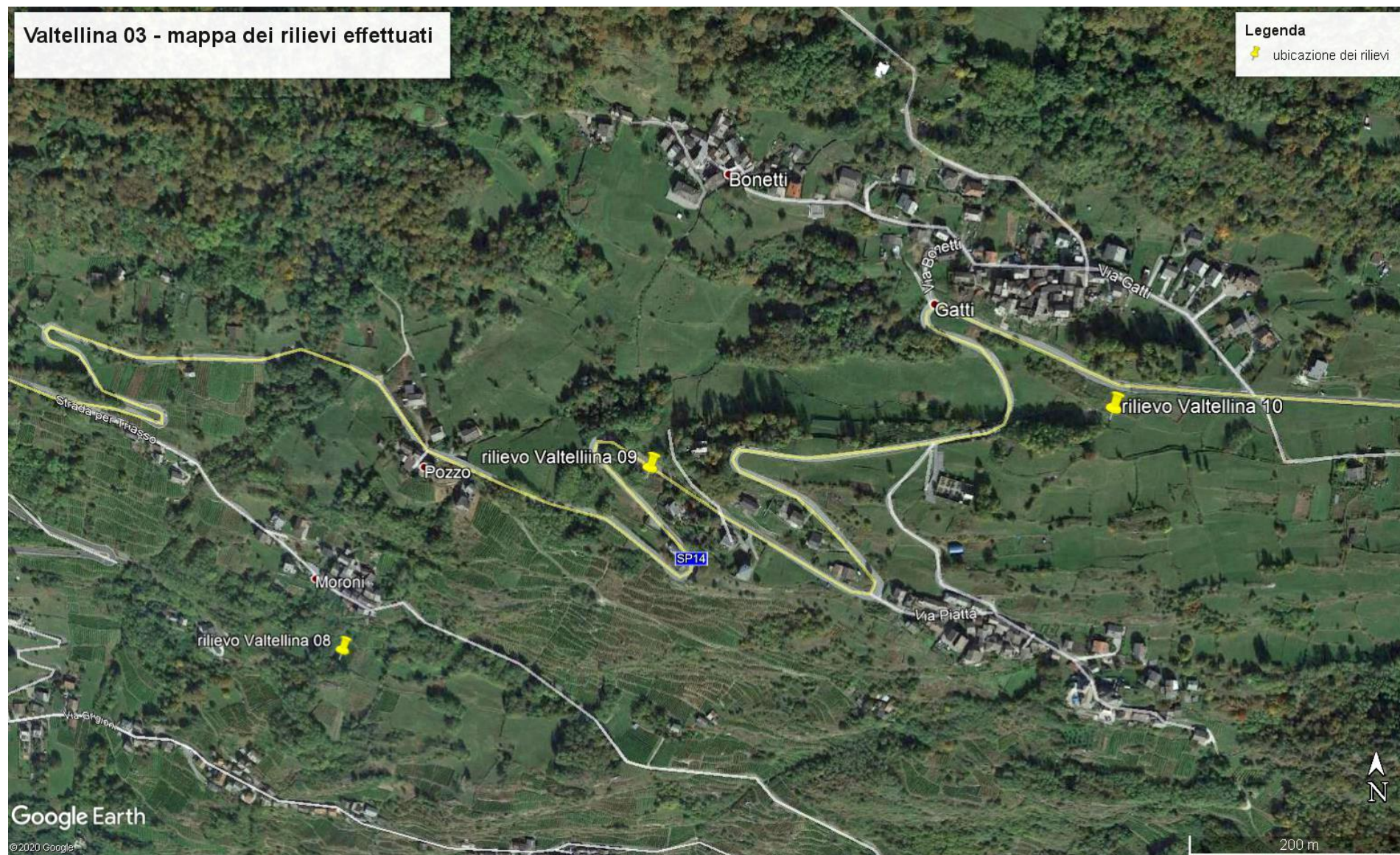
L *Gyalolechia flavovirescens*

L *Lecanora sulphurea*

L *Myriocelis crenulata*

L *Variospora flavescens*

Valtellina 03 - mappa dei rilievi effettuati



I MURI A SECCO in ombra

Rilievo Valtellina 08

Coordinate: 46° 10' 14,3" N,
9° 48' 48,2" E

Altitudine: 495 m s.l.m.,
esposizione 246°,
pendenza 80-90°



Plagiothecium nemorale



Lecanora polytropa

rilievo Valtellina 08

strato erbaceo

Asplenium trichomanes

Bidens bipinnata

Erigeron sumatrensis

Festuca myuros

Hedera helix

Quercus petraea

Setaria pumila

strato lichenico-muscinale

B *Brachythecium rutabulum*

B *Bryoerythrophyllum recurvirostre*

B *Dicranella heteromalla*

B *Frullania dilatata*

B *Hypnum cupressiforme*

B *Plagiothecium nemorale*

B *Porella platyphylla*

L *Candelariella vitellina*

L *Lecanora intricata*

L *Lecanora polytropa*

L *Verrucaria nigrescens*



I PRATI

Rilievo Intelvi 09

Coordinate: 45° 58' 36,7" N, 9° 3' 35,3" E

Altitudine: 790 m s.l.m.,
esposizione 66°,
pendenza 20-30°



Plagiomnium undulatum



Fragaria vesca

rilievo Intelvi 09

<u>strato erbaceo</u>	frequenza
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	10
<i>Festuca rubra</i>	10
<i>Fragaria vesca</i>	10
<i>Fraxinus excelsior</i>	10
<i>Trisetaria flavescens</i>	10
<i>Holcus lanatus</i>	9
<i>Primula vulgaris</i>	9
<i>Ranunculus acris</i>	9
<i>Ajuga reptans</i>	8
<i>Galium mollugo</i>	8
<i>Dactylis glomerata</i>	6
<i>Knautia dipsacifolia</i>	6
<i>Clinopodium vulgare</i>	5
<i>Lathyrus pratensis</i>	5
<i>Geum urbanum</i>	4
<i>Tilia cordata</i>	4
<i>Acer pseudoplatanus</i>	3
<i>Agrostis capillaris</i>	3
<i>Brachypodium</i> cfr. <i>pinnatum</i>	3
<i>Potentilla erecta</i>	3
<i>Alchemilla</i> gr. <i>vulgaris</i>	2
<i>Cerastium holosteoides</i>	2
<i>Leontodon hispidus</i>	2
<i>Galium boreale</i>	1
<i>Helleborus viridis</i>	1
<i>Luzula nivea</i>	1
<i>Poa pratensis</i>	1
<i>Quercus cerris</i>	1
<u>strato muscinale</u>	
<i>Pseudoscleropodium purum</i>	8
<i>Plagiomnium undulatum</i>	3
<i>Rhytiadelphus squarrosus</i>	3
<i>Calliergonella cuspidata</i>	2
<i>Barbula unguiculata</i>	1

Gli habitat: la sintesi

VEGETAZIONE EPILITICA SU CALCARE

Comprensori interessati: Val d'Intelvi, Monte Barro, Montevecchia, numero totale di rilievi 15.

Numero complessivo di specie 30, di cui 14 di piante vascolari e 16 tra briofite (8) e licheni (8).

VEGETAZIONE EPILITICA SU CALCARE modello di riferimento

strato erbaceo	autori di riferimento	frequenza %
<i>Ceterach officinarum</i>	Willd.	60
<i>Asplenium ruta-muraria</i>	L.	47
<i>Asplenium trichomanes</i>	L.	47
<i>Parietaria judaica</i>	L.	47
<i>Sedum album</i>	L.	47
<i>Cymbalaria muralis subsp. visii</i>	D.A. Webb	40
<i>Hedera helix</i>	L.	40
<i>Lamiastrum galeobdolon</i>	Huds.	27
<i>Clematis vitalba</i>	L.	20
<i>Clinopodium nepeta</i>	(L.) Kuntze	20
<i>Fragaria vesca</i>	L.	20
<i>Geranium robertianum</i>	L.	20
<i>Sonchus oleraceus</i>	L.	20
<i>Sedum dasyphyllum</i>	L.	20

	strato lichenico-muscinale	autori di riferimento	frequenza %
L	<i>Verrucaria nigrescens</i>	Pers.	73
L	<i>Bagliettoa calciseda</i>	(DC.) Gueidan & Cl. Roux	67
L	<i>Gyalolechia flavovirescens</i>	(Wulfen) Søchting, Frödén & Arup	47
L	<i>Lecidella stigmatea</i>	(Ach.) Hertel & Leuckert	47
B	<i>Isothecium myosuroides</i>	Brid.	40
L	<i>Variospora flavescens</i>	(Huds.) Arup, Frödén & Søchting	40
B	<i>Schistidium apocarpum</i>	(Hedw.) Bruch & Schimp.	33
B	<i>Tortella tortuosa</i>	(Hedw.) Limpr.	33
B	<i>Anomodon viticulosus</i>	(Hedw.) Hook & Taylor	27
B	<i>Bryoerythrophyllum recurvirost</i>	(Hedw.) P.C. Chen	27
L	<i>Verrucaria muralis</i>	Ach.	27
B	<i>Ctenidium molluscum</i>	(Hedw.) Mitt.	20
B	<i>Homalothecium sericeum</i>	(Hedw.) Spruce & al.	20
L	<i>Lecanora sulphurea</i>	(Hoffm.) Ach.	20
L	<i>Myriocelis crenulata</i>	(Hook.) Zhao Xin & Lumbsch	20
B	<i>Trichostomum crispulum</i>	Bruch	20

Tra le piante vascolari va sottolineato il ruolo rilevante svolto dalle pteridofite, con *Asplenium ceterach* in maggiore evidenza, seguita da *Asplenium ruta-muraria* e *A. trichomanes*. Altri elementi fortemente caratterizzanti sono *Parietaria judaica*, *Sedum album*, *Cymbalaria muralis* ed *Hedera helix*.

Nello strato lichenico-muscinale prevalgono i licheni, la cui presenza appare più strettamente connessa alla tipologia litologica: i taxa più frequenti in assoluto sono *Verrucaria nigrescens* e *Bagliettoa calciseda*, seguono *Gyalolechia flavovirescens*, *Lecidella stigmatea* e *Variospora flavescens*. Tra le briofite la specie più frequente è *Isothecium myosuroides*, un muschio di taglia relativamente robusta dai rami caratteristicamente ricurvi allo stato secco.



PRATI DA SFALCIO

Comprensori interessati: Val d'Ossola, Val Mesolcina-
Val di Poschiavo, Valtellina, Val d'Intelvi,
Montevecchia, numero totale di rilievi 11.
Numero complessivo di specie 33, di cui 28 di piante
vascolari e 5 di briofite.

Il quadro fisionomico è improntato da leguminose (es. *Trifolium pratense*, *T. repens*, *Lotus corniculatus*), composite (es. *Achillea roseoalba*, *Leontodon hispidus*, *Taraxacum officinale*), labiate (es. *Clinopodium vulgare*, *Ajuga reptans*, *Prunella vulgaris*) e, soprattutto, graminacee (es. *Festuca rubra*, *Trisetaria flavescens*, *Holcus lanatus*, *Dactylis glomerata*, *Arrhenatherum elatius*).

PRATO DA SFALCIO - modello di riferimento

<u>strato erbaceo</u>		frequenza %
<i>Plantago lanceolata</i>	L.	78
<i>Ranunculus acris</i>	L.	64
<i>Trifolium pratense</i>	L.	62
<i>Achillea roseoalba</i>	Ehrend.	58
<i>Galium mollugo</i>	L.	51
<i>Trifolium repens</i>	L.	49
<i>Festuca rubra</i>	L.	46
<i>Leontodon hispidus</i>	L.	44
<i>Trisetaria flavescens</i>	(L.) Baumg.	38
<i>Taraxacum officinale</i>	Weber	35
<i>Holcus lanatus</i>	L.	34
<i>Centaurea nigrescens</i>	Willd.	30
<i>Silene vulgaris</i>	(Moench) Garcke	30
<i>Clinopodium vulgare</i>	L.	29
<i>Dactylis glomerata</i>	L.	26
<i>Ajuga reptans</i>	L.	25
<i>Rumex acetosa</i>	L.	25
<i>Festuca sp.</i>	-	23
<i>Lotus corniculatus</i>	L.	23
<i>Lathyrus pratensis</i>	L.	21
<i>Arrhenatherum elatius</i>	(L.) P. Beauv. ex J. Presl & C. Presl	20
<i>Prunella vulgaris</i>	L.	17
<i>Thalictrum minus</i>	L.	17
<i>Potentilla reptans</i>	L.	16
<i>Alchemilla gr. vulgaris</i>	-	11
<i>Rumex acetosella</i>	L.	11
<i>Erigeron annuus</i>	(L.) Desf.	7
<i>Cerastium holosteoides</i>	Fr.	6

<u>strato muscinale</u>		frequenza %
<i>Brachythecium rutabulum</i>	(Hedw.) Bruch & al.	31
<i>Thuidium philibertii</i>	Limpr.	16
<i>Entodon concinnus</i>	(De Not.) Paris	12
<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i>	(Hedw.) Warnst.	8
<i>Plagiomnium undulatum</i>	(Hedw.) T.J. Kop.	8

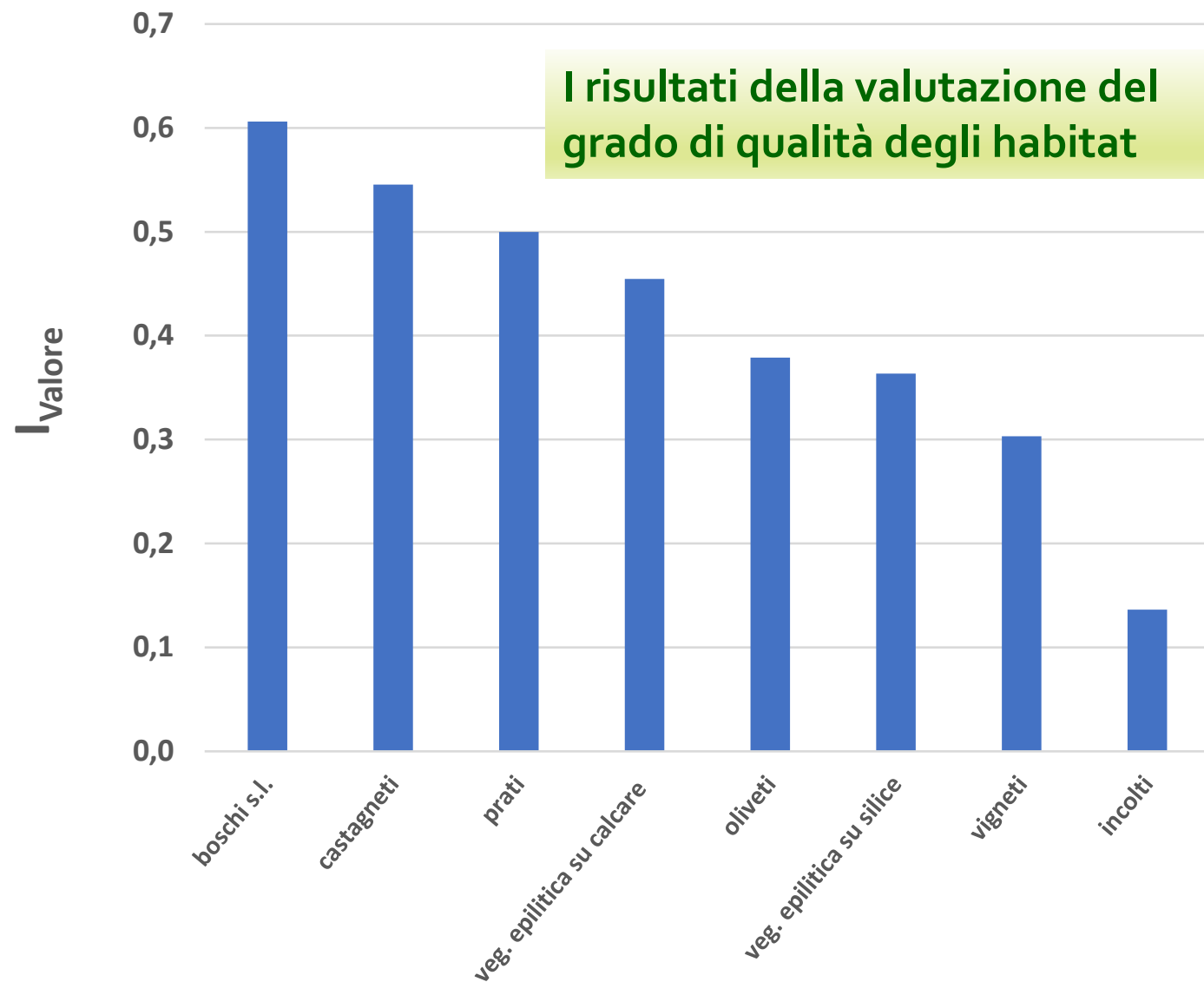
Qualità floristico-vegetazionale degli habitat

Si è scelto, nell'ambito del presente studio, di utilizzare la ricchezza floristica e il grado di complessità strutturale come caratteri utili allo scopo. Le tipologie di dati raccolti hanno consentito di elaborarli, in modo semplice ma efficace, secondo le seguenti modalità:

- la ricchezza floristica è stata calcolata, per ogni singola tipologia di habitat, come numero complessivo di specie presenti nell'elenco riportato nella tabella corrispondente (vedi pagine precedenti) rapportato al numero di specie della tabella relativa alla tipologia floristicamente più ricca (prati), $\rightarrow I_{RF} = n_i / n_{max}$ (il valore ottenuto varia tra 0 e 1);
- il grado di complessità strutturale viene stimato rispetto a una scala che va da 1 (un solo strato di vegetazione, es. strato erbaceo) a 4 (es. nei boschi, dove compaiono gli strati arboreo, arbustivo, erbaceo e muscinale), il valore viene anche in questo normalizzato $\rightarrow I_{CS} = cs_i / cs_{max}$ (il valore ottenuto varia tra 0 e 1);
- il prodotto dei due parametri così calcolati viene quindi utilizzato per esprimere il “valore” delle differenti tipologie di habitat considerate $\rightarrow I_{Valore} = I_{RF} * I_{CS}$ (il valore ottenuto varia tra 0 e 1).



Progetto InTerraced – net | modulo 2 | Tecnologia ed ecologia della pietra a secco





Nel contesto territoriale in oggetto la copertura boschiva deriva da processi di abbandono dei terrazzamenti e di ricolonizzazione spontanea da parte della vegetazione naturale

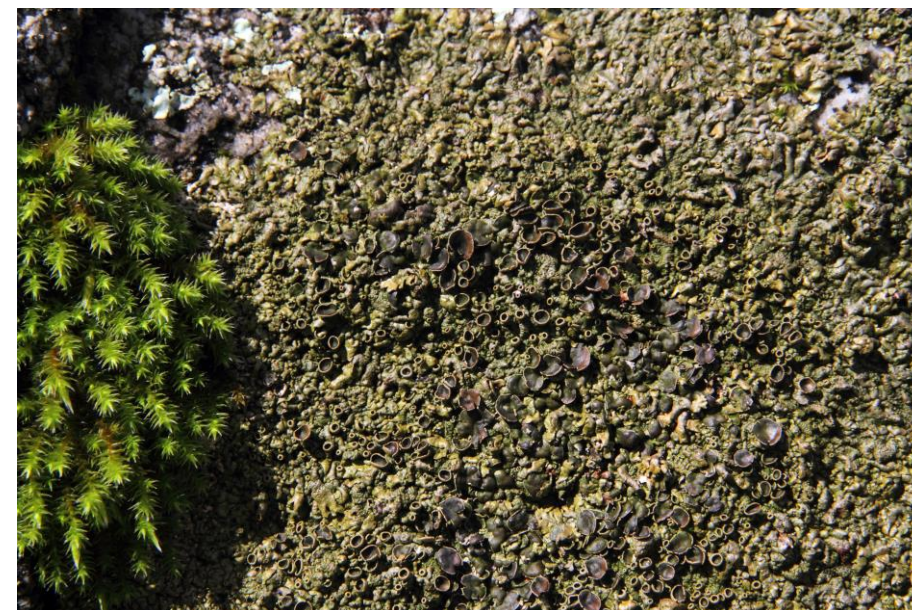


**Il valore elevato del
bosco dipende in larga
misura dalla
stratificazione spaziale
della vegetazione**

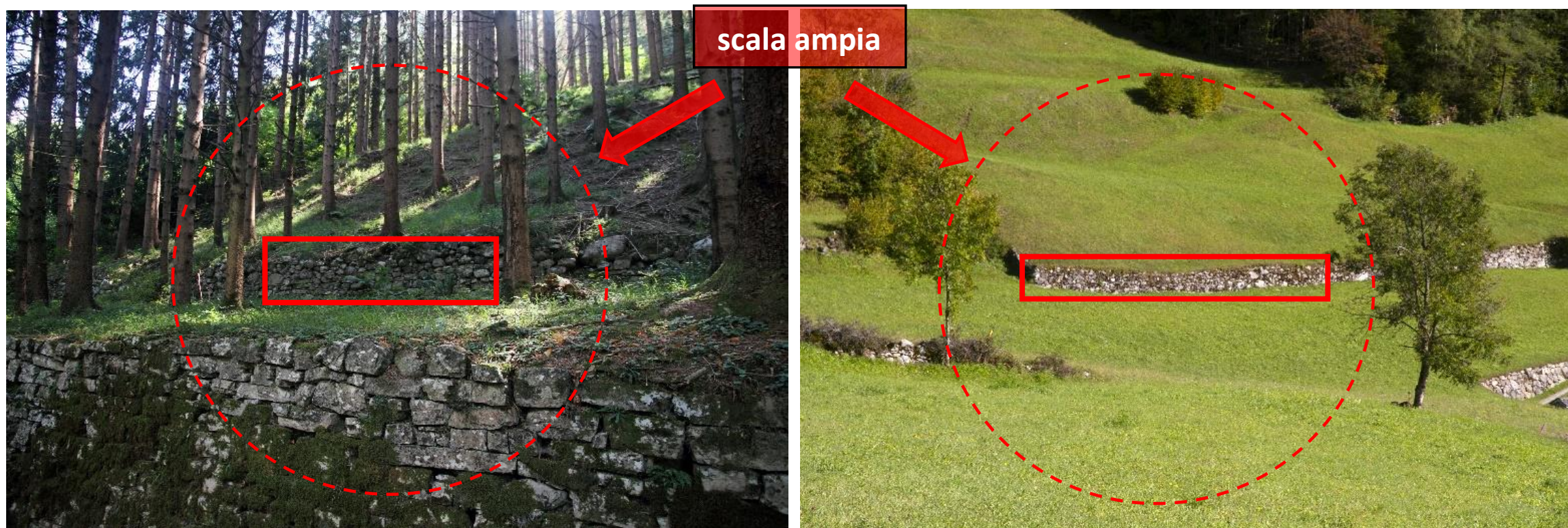




Nel caso delle cenosi epilittiche la scarsa complessità strutturale delle cenosi è compensata da un grado elevato di ricchezza floristica, con particolare riferimento alle componenti lichenica e muscinale



Il grado di complessità strutturale e la biodiversità dipendono anche dalla scelta della scala d'osservazione del paesaggio vegetale e degli habitat



Le cortecce: un universo di biodiversità



Integrazione di quanto già acquisito con l'attività 3.2 con il calcolo dell'Indice di qualità dei prati

Si fa riferimento, in particolare, al documento dal titolo “POA Produzione Ottimizzata Autoctone (Produzione di fiorume autoctono certificato da prati ad alta biodiversità)” a cura di Cerabolini e Bottinelli (2015), da cui è tratta la parte che segue.

Tabella 1 - Criteri e indicatori impiegati per la costruzione dell'indice di qualità nei prati
 (#) Criterio non considerato per le specie indesiderate, si veda Tabella 1.13 (Progetto POA)

Criterio	Indicatore	Valutazione	Punti
1 Provenienza geografica	Corotipo	Alloctone	-6
		Autoctone	0
2 Indicazione ecologica	Indici di Landolt N	Specie fortemente nitrofile (N = 5)	-3
3 Indicazione di stabilità (#)	Forma biologica	Piante annue (Terofite)	-1
		Altre forme biologiche	0
4 Indicazione di Comunità	Fitosociologia (<i>sintaxa</i> di riferimento)	Specie sinatropiche degli incolti (caratteristiche <i>Artemisietea</i> e <i>Chenopodietea</i>)	-3
		Specie di comunità palustri (caratteristiche <i>Phragmitetea</i> , <i>Scheuchzerio-Caricetea fuscae</i> etc.)	-3
		Specie dei boschi (caratteristiche <i>Quercu-Fagetea</i>)	-3
		Specie di prati falciati (caratteristiche <i>Molinio-Arrhenatheretea</i> e <i>Festuco-Brometea</i>)	+3
5 Indicazione di habitat	Manuale Italiano di interpretazione degli habitat Direttiva 92/43/CEE	Combinazione fisionomica di riferimento degli habitat 4030, 6210, 6240, 6510, 6520	+3
		Altri habitat	0
6 Normativa	Elenchi associati alla Legge Regionale 10/2008	Lista Nera	-3
		Protetta elenco C2	+1
		Protetta elenco C1	+3
7 Esclusività (#)	Presenza in una o più praterie analizzate	in 1 gruppo	+3
		in 2 gruppi	+2
		in 3 gruppi	+1
		in più di 3 gruppi	0
8 Presenza	Contributo alla ricchezza floristica	se non altrimenti valutata	+1

Tabella 2 - Suddivisione in classi di qualità dei prati

CLASSE DI QUALITÀ	INDICE DI QUALITÀ	GIUDIZIO
1	<60	pessimo
2	60-130	scarso
3	130-200	sufficiente
4	200-270	discreto
5	270-340	buono
6	>340	ottimo

Figura 1 - Progetto POA: ripartizione % dei rilievi in base all'indice di qualità

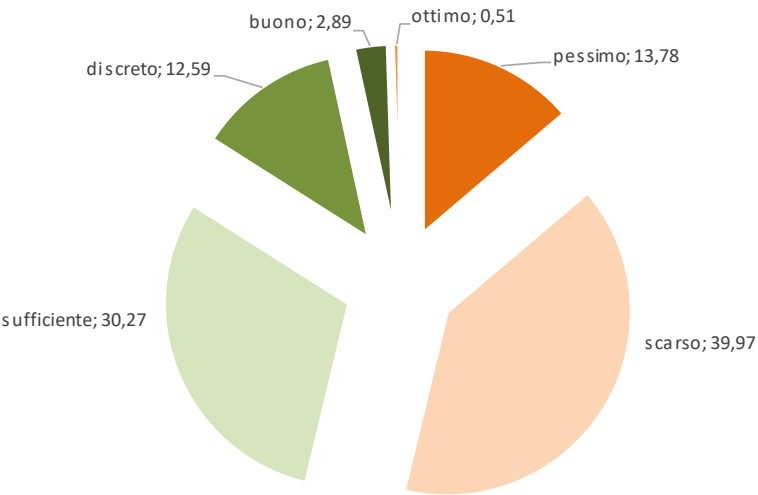


Figura 2 - Progetto FIORUME 2.0: ripartizione % dei rilievi in base all'indice di qualità

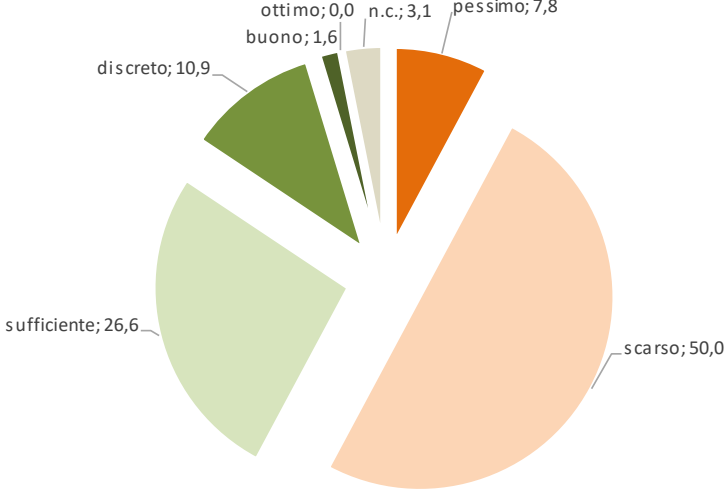
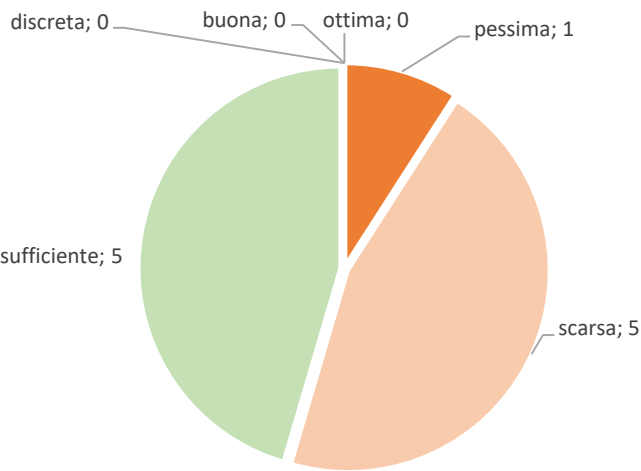
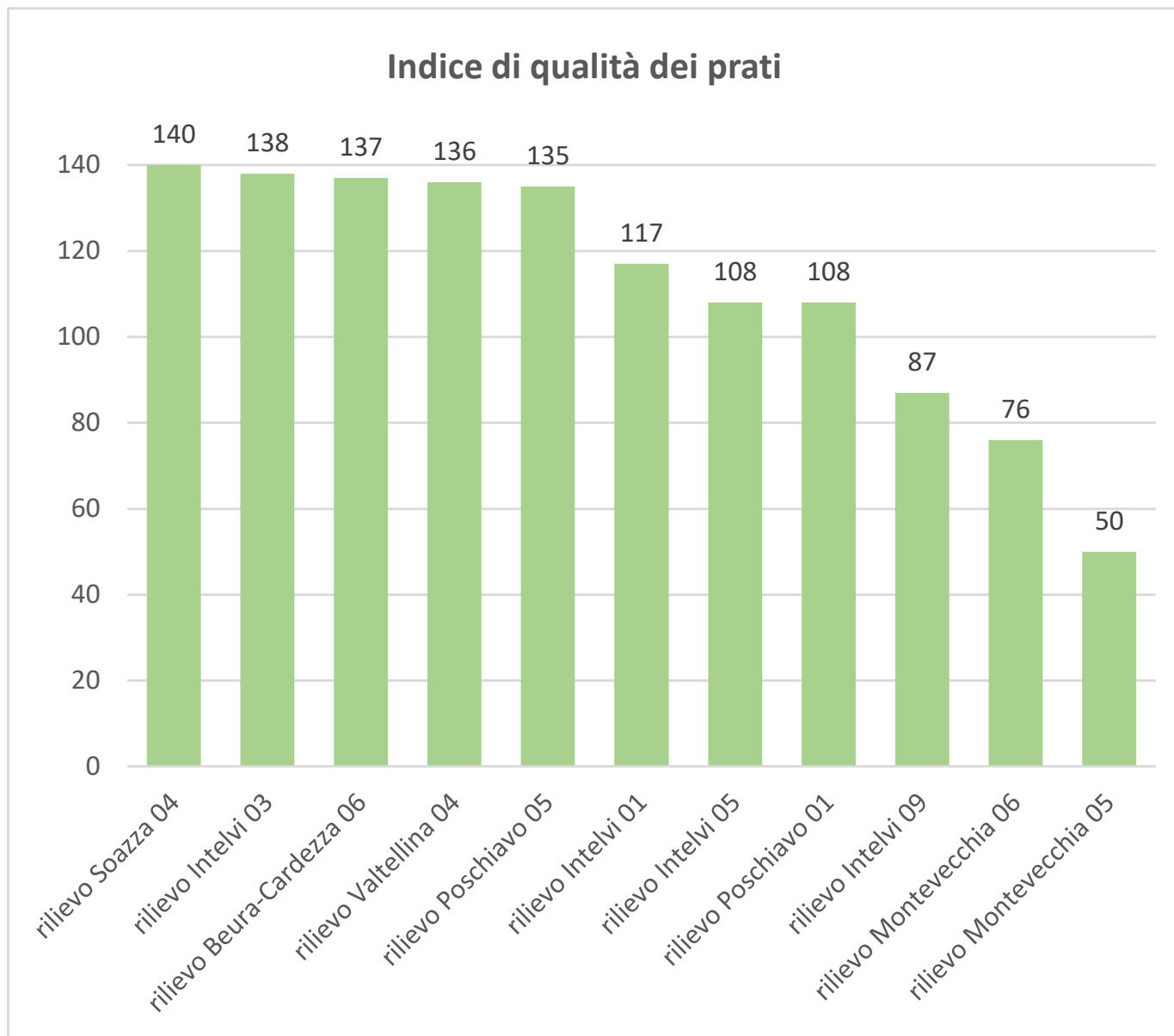


Figura 4 - Progetto Interraced - Indice di qualità dei prati





Plantago media

Alcune graminacee tipiche dei prati da sfalcio di buona qualità



Altre specie indicatrici di buona qualità: le labiate



Salvia pratensis



Prunella vulgaris



Ajuga reptans

Le specie indicatrici di scarsa qualità del cotico erboso



rilievo Soazza 04

strato erbaceo valore indice

<i>Rumex arifolius</i>	9
<i>Campanula patula</i>	8
<i>Heracleum sphondylium</i>	8
<i>Festuca sp.</i>	7
<i>Leontodon hispidus</i>	7
<i>Prunella vulgaris</i>	7
<i>Alchemilla</i>	6
<i>Dactylis glomerata</i>	6
<i>Euphorbia cyparissias</i>	6
<i>Holcus lanatus</i>	6
<i>Lotus corniculatus</i>	6
<i>Pimpinella major</i>	6
<i>Plantago lanceolata</i>	6
<i>Ranunculus acris</i>	6
<i>Salvia pratensis</i>	6
<i>Selaginella helvetica</i>	6
<i>Silene vulgaris</i>	6
<i>Thalictrum minus</i>	6
<i>Thymus sp.</i>	6
<i>Trifolium pratense</i>	6
<i>Trifolium repens</i>	6
<i>Peucedanum oreoselinum</i>	5
<i>Achillea roseoalba</i>	3
<i>Centaurea nigrescens</i>	3
<i>Plantago media</i>	3
<i>Centaureum erythraea</i>	1
<i>Veronica chamaedrys</i>	1
<i>Geum urbanum</i>	-3
<i>Picris hieracioides</i>	-3
<i>Plantago major</i>	-3
<i>Erigeron annuus</i>	-6
<i>Galium boreale</i>	3
<i>Carex sp.</i>	-
<i>Trifolium sp.</i>	-

strato muscinale

<i>Brachythecium rutabulum</i>
<i>Climacium dendroides</i>
<i>Entodon concinnus</i>
<i>Hypnum cupressiforme</i>
<i>Plagiomnium rostratum</i>
<i>Plagiomnium undulatum</i>
<i>Thuidium philibertii</i>



numero totale di specie 41

numero di specie erbacee 34

punteggio di qualità 140



numero totale di specie	23
numero di specie erbacee	22
punteggio di qualità	50

rilievo Montev ecchia 05

strato erbaceo valore indice

<i>Phleum pratense</i>	9
<i>Medicago sativa</i>	8
<i>Festuca rubra</i>	7
<i>Holcus lanatus</i>	6
<i>Lotus corniculatus</i>	6
<i>Plantago lanceolata</i>	6
<i>Ranunculus acris</i>	6
<i>Taraxacum officinale</i>	6
<i>Trifolium pratense</i>	6
<i>Trifolium repens</i>	6
<i>Cerastium holosteoides</i>	3
<i>Hypericum perforatum</i>	3
<i>Poa trivialis</i>	3
<i>Medicago lupulina</i>	2
<i>Calystegia sepium</i>	-3
<i>Carex divulsa</i>	-3
<i>Carex sylvatica</i>	-3
<i>Lolium multiflorum</i>	-3
<i>Potentilla reptans</i>	-3
<i>Rubus sp.</i>	-3
<i>Erigeron annuus</i>	-6
<i>Ostrya carpinifolia</i>	-3

strato muscinale

Brachythecium rutabulum

Indici di qualità e scelte gestionali

Diagramma di flusso relativo ai terrazzamenti s.l.

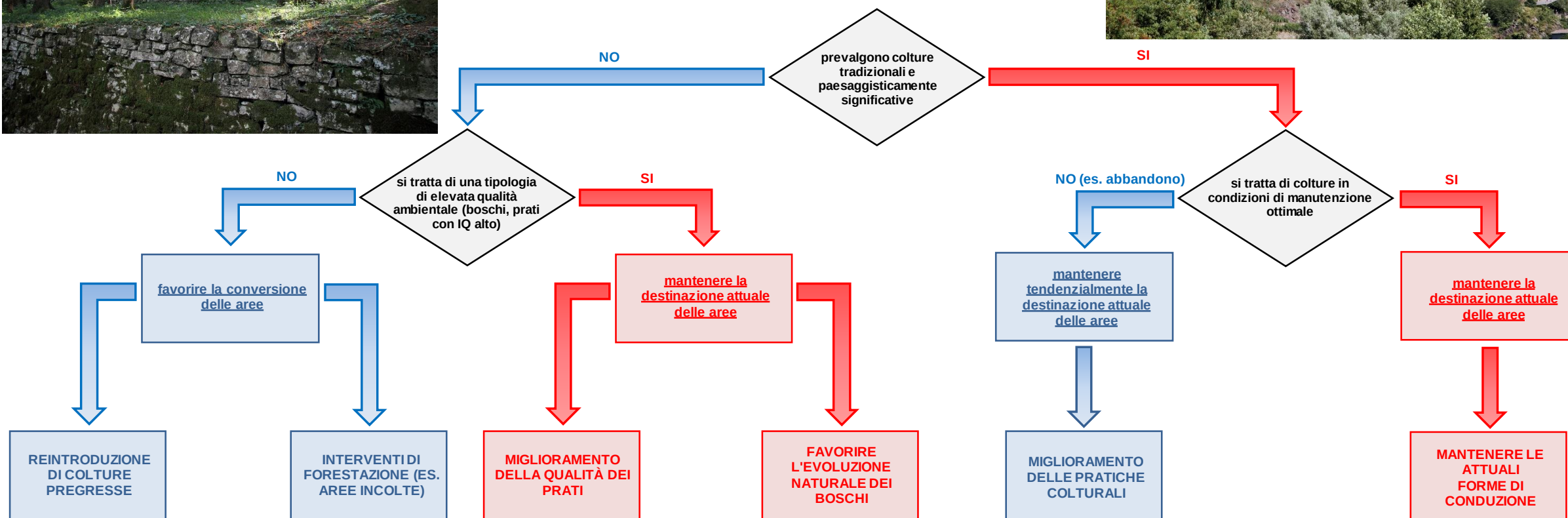


Diagramma di flusso relativo ai prati da sfalcio

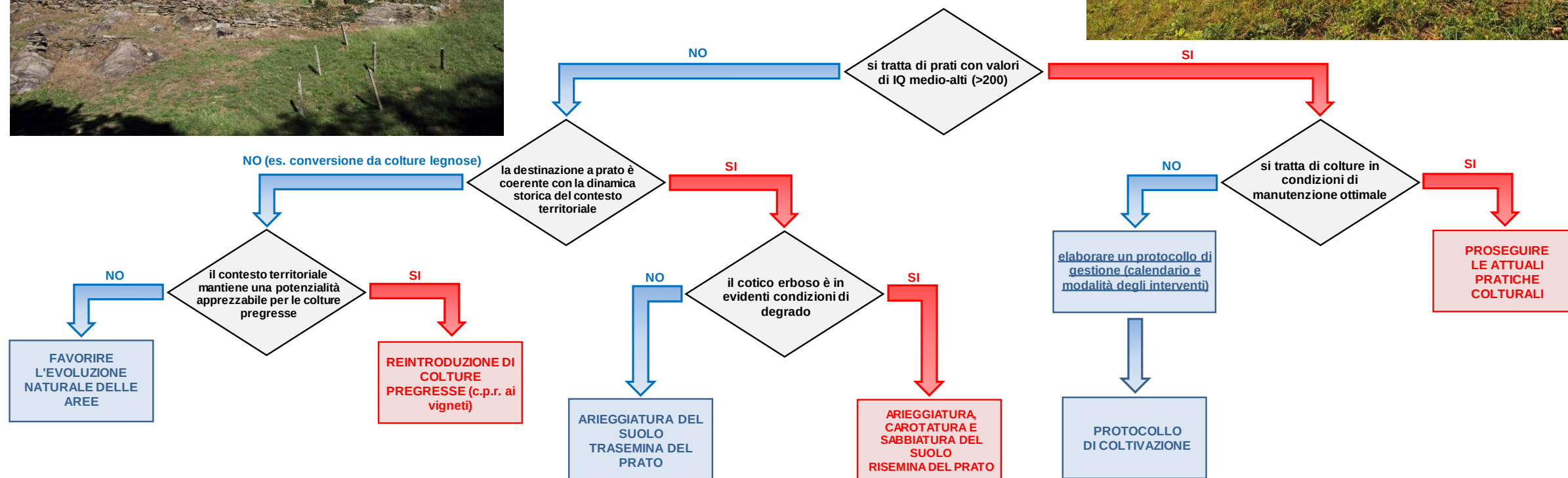


Diagramma di flusso relativo ai muri di sostegno

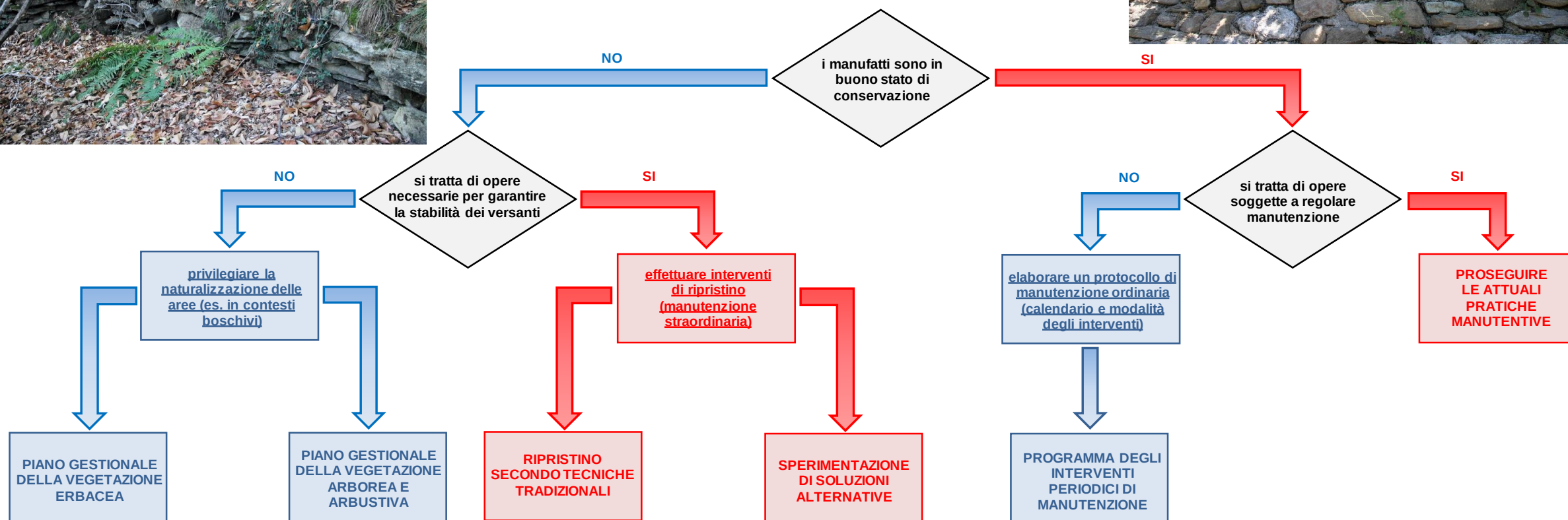
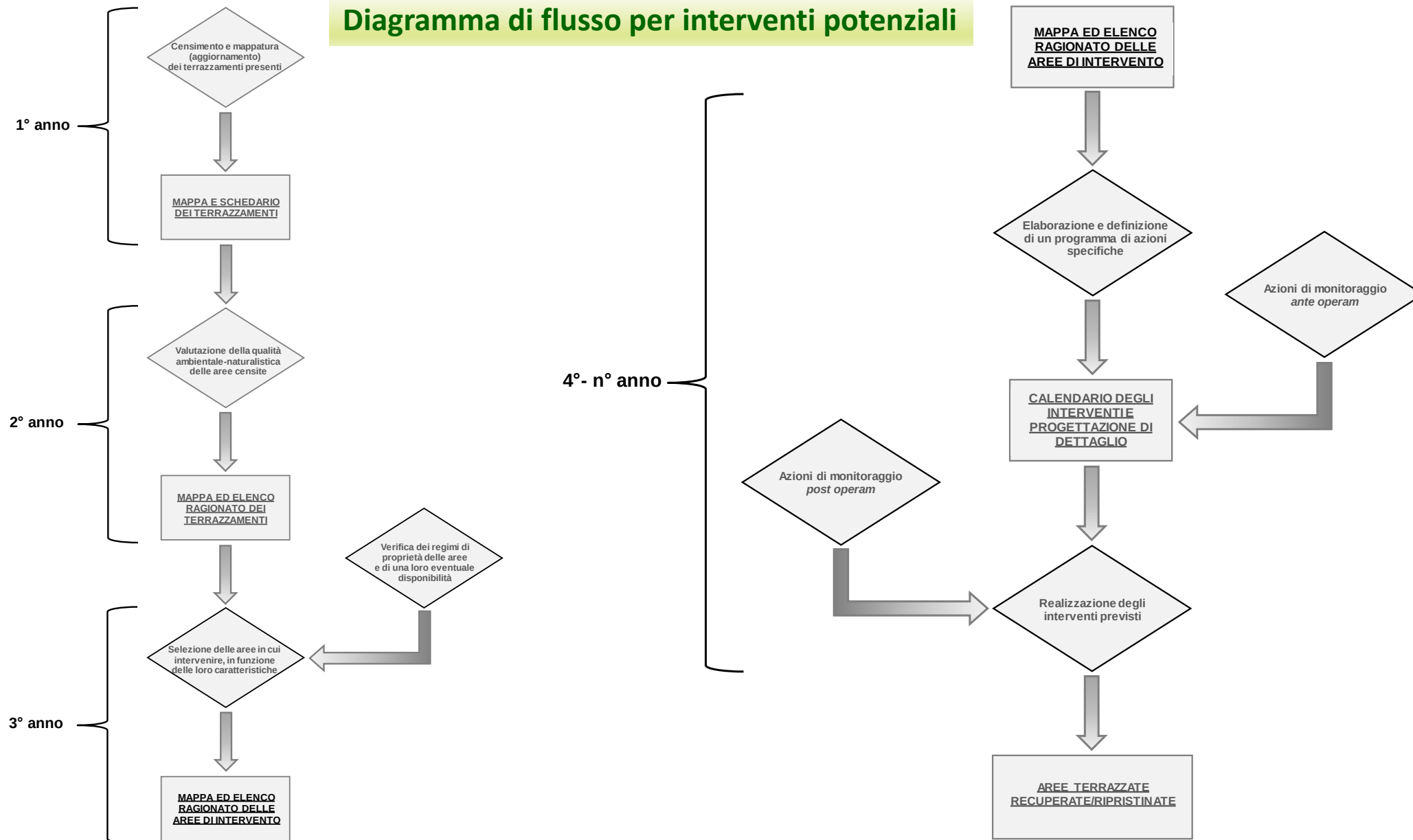


Diagramma di flusso per interventi potenziali





Meandri di pietra

*Il vento disegna rughe sul volto dell'acqua,
che si tuffa nel cielo
verso baratri insondabili,
inghiottita da pareti di pietra umide di muschio,
scompare nel buio per riapparire al calore del giorno.
Quanti di luce
perforano distanze infinite
e cadono sulle chiome di aceri sospesi nel vuoto,
rompendosi in una pioggia di energia
che bagna il terreno.
Penetra nelle cellule
delle foglie sagge dell'autunno,
che scendono per un attimo infinito
tra riflessi densi di penombre e di clorofilla,
finalmente accolte dall'abbraccio della terra.*

Franco Zavagno