



ELEMENTI DI INDIRIZZO PER LA GESTIONE E LA VALORIZZAZIONE DEL PAESAGGIO E DEL CASTAGNO DEL SITO UNESCO

“Arte rupestre della Valle Camonica”

a cura di

Alessandro Ducoli, Gianfranco Gregorini e Guido Calvi



3

QUADERNI
DI LAVORO PER
CONOSCERE
IL TERRITORIO





Arte rupestre
della Valle Camonica
Sito Unesco n. 94

ELEMENTI DI INDIRIZZO PER LA GESTIONE E LA VALORIZZAZIONE DEL PAESAGGIO E DEL CASTAGNO DEL SITO UNESCO

“Arte rupestre della Valle Camonica”

a cura di

Alessandro Ducoli, Gianfranco Gregorini e Guido Calvi

3 QUADERNI
DI LAVORO PER
CONOSCERE
IL TERRITORIO



Valle Camonica
Distretto Culturale



DISTRETTI
CULTURALI

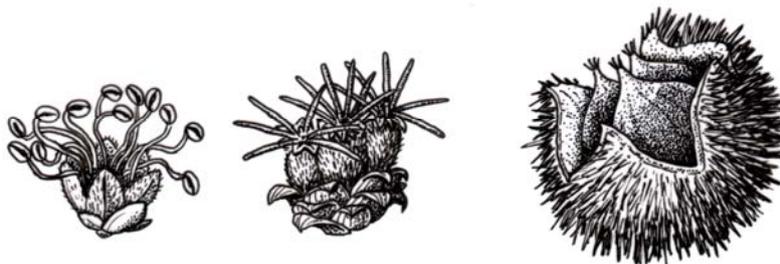
fondazione
cariplo



www.parcodamello.it
info@parcodamello.it

INDICE

1. INTRODUZIONE
2. NATURA E FINALITÀ DELLO STUDIO
3. CONSISTENZA E DISTRIBUZIONE DEL CASTAGNO NEI SITI ARCHEOLOGICI DELLA VALLE CAMONICA
4. IL MODELLO DI STUDIO DELLE SELVE CASTANILI ADOTTATO DAL PARCO DELL'ADAMELLO
5. INDIVIDUAZIONE E DESCRIZIONE DEI DIVERSI MODELLI COLTURALI DEI BOSCHI DEL CASTAGNO
 - BOSCHI CEDUI
 - NEOFORMAZIONI SU EX CASTAGNETI
 - CEDUI INVECCHIATI E FUSTAIE DI TRANSIZIONE
 - CASTAGNETI DA FRUTTO
6. STRUTTURAZIONE DELLA CHIAVE DICOTOMICA DI IDENTIFICAZIONE DEI DIVERSI MODELLI COLTURALI DI RIFERIMENTO
7. DEFINIZIONE DEL VALORE AMBIENTALE (VA) DEL CASTAGNETO
8. LOCALIZZAZIONE ESEMPLIFICATIVA PER PUNTI
9. DEFINIZIONE DI LINEE GUIDA PER L'ESECUZIONE DI INTERVENTI COLTURALI NEI CASTAGNETI
10. GLI INTERVENTI COLTURALI NEI CASTAGNETI DA FRUTTO
 - Utilizzazioni di massa principale (boschi cedui e fustaie)
 - Utilizzazioni di massa intercalare
 - Cure colturali
 - Interventi puntuali di gestione del soprassuolo in ambiti di interesse archeologico
 - Potature
 - Miglioramento genetico
 - Lotta fitosanitaria
11. CRITERI DI GESTIONE DEI CASTAGNETI DA FRUTTO E DELLA VEGETAZIONE IN PROSSIMITÀ DI SITI ARCHEOLOGICI
 - Manutenzione ordinaria e manutenzione straordinaria
 - Interazione chimica rocce-vegetazione
 - Interazione meccanica rocce-vegetazione
 - Transito e utilizzo di mezzi forestali
 - Azioni indirette dovute a pascolo e incendio





INTRODUZIONE. Il patrimonio archeologico della Valle Camonica è riconosciuto a livello mondiale con l'istituzione del **SITO UNESCO n. 94 (SU)**, costituito da **7 parchi archeologici** e oltre **180 siti** distribuiti sull'intero territorio della valle. La complessità gestionali di SU sono tradotte nel **Piano di gestione del sito n. 94 "Arte rupestre della Valle Camonica"**, approvato nel corso del 2005, entro cui sono previste specifiche azioni tra la redazione del "Piano di recupero del bosco e, più in generale, dell'ambiente naturale nel quale si trovano i Parchi dell'Arte Rupestre".



Incisioni rupestri al parco tematico di *Bedolina* (Capo di Ponte)



Incisioni rupestri al parco tematico di *Naquane* (Capo di Ponte)

Tale strumento deve fornire indicazioni tecniche sul contenimento della "chiusura" del manto forestale a cornice delle rocce incise e suggerire azioni finalizzate a migliorarne la configurazione paesaggistica. Tali necessità sono state analizzate in maniera approfondita nel corso del progetto *Conservazione programmata del Patrimonio Archeologico del Sito Unesco 94 in Valle Camonica. Interventi di valorizzazione paesaggistica in ambiti forestali attinenti ai siti archeologici di Valle Camonica*, realizzato dal Parco dell'Adamello nel 2011, consistente nelle realizzazione di interventi diretti di cura e valorizzazione forestale dei soprassuoli a cornice dei maggiori siti archeologici della Valle Camonica, nonché nella redazione di studi specifici rispettivamente su *Foreste del sito Unesco, Gestione della flora Lichenica, Tutela della fauna saproxilica e degli alberi monumentali*, e il presente studio interamente dedicato al **Paesaggio del Castagno da frutto**.



Castagneto da frutto monumentale del sito archeologico del *Coren delle Fate* (Sonico, 2011)

▲ **NATURA E FINALITÀ DELLO STUDIO.** Sono finalità principali di questo lavoro sui castagneti da frutto e sui boschi del castagno in Valle Camonica:

- la **classificazione** dei diversi tipi di castagneto;
- la definizione di **modelli gestionali** e di **schede descrittive**;
- la **localizzazione cartografica** di alcuni siti rappresentativi;
- la predisposizione di una **scheda di valutazione** per l'analisi delle peculiarità paesaggistico-ambientali-storiche;
- la **definizione di linee guida** per l'attuazione di azioni e interventi culturali, con particolare attenzione alle problematiche di carattere fitosanitario, ambientale, paesaggistico, archeologico e storico-culturale.

I castagneti da frutto sono stati analizzati indipendentemente dalla proprietà (privata, pubblica e pubblica dello *Jus plantandi*), privilegiando quelli presenti nell'intorno del SU. In particolare si è cercato di mettere in evidenza quali possano essere le logiche gestionali nel caso in cui intervengano emergenze di carattere archeologico.



*Castagneto monumentale nella Riserva di Ceto-Cimbergo-Paspardo (Deria di Paspardo, 2011). Nelle situazioni di "falda detritica", molto comuni in Valle Camonica, nelle aree di proprietà pubblica gravate da *Jus plantandi* l'aspetto produttivo è certamente secondario rispetto al valore ambientale (monumenti naturali), paesaggistico e storico culturale. La gestione di questi ambiti deve essere ricondotta, più che in ogni altro caso, in ottiche di valorizzazione multifunzionale.*

▲ **CONSISTENZA E DISTRIBUZIONE DEL CASTAGNO NEI SITI ARCHEOLOGICI DELLA VALLE CAMONICA.**

La diffusione del castagno in Valle Camonica ha certamente origini remote. Attualmente l'ipotesi più accreditata, supportata da indagini palinologiche, segnala la larga diffusione europea del castagno già nel primo *Cenozoico* (65.000.000 anni); nel corso dell'ultima glaciazione *Würmiana* (110.000 anni) l'areale della specie si è notevolmente ristretto, fino a concentrarsi intorno ad alcune limitate zone dell'Asia Minore, da cui poi è stata nuovamente reintrodotta, prima dai Greci e successivamente dai Romani, nel resto d'Europa. È da ritenersi probabile che i primi impianti di castagno lungo le principali conoidi della bassa Valle Camonica furono attuati dai Romani intorno al 50 a.C. La sua propagazione per esigenze di tipo alimentare si è quindi protratta nel tempo, conoscendo periodi

rigogliosi con il *Capitularis de Villis* di Carlo Magno¹, fino a tutto il *Medio Evo* quando, soprattutto ad opera dei frati benedettini e cluniacensi, accrebbe la propria rilevanza alimentare.

¹ Fra i documenti dell'epoca carolingia che hanno direttamente servito all'attività rurale, occupa un posto di primo piano il *Capitulare de villis*, non datato, ma steso fra il 770 e l'800 o tra il 794 e l'813, a seconda che il sovrano che lo fece redigere sia stato Carlo Magno prima dell'incoronazione imperiale – e l'atto in tal caso avrebbe avuto valore per l'insieme del regno Franco – oppure il figlio Ludovico quando era re d'Aquitania. In quest'ultimo caso la portata del capitulare dovrebbe essere ristretta a quest'unica provincia. Per quanto l'atto non avesse lo scopo di innovare, ma piuttosto di ricordare delle buone regole di condotta, il suo valore è indiscutibile, perché in modo assai preciso esso ci fa penetrare nei particolari dell'amministrazione delle proprietà reali del territorio Franco all'inizio del IX secolo.

- 1- Vogliamo che le nostre *Villae* siano totalmente al nostro servizio e non di altri uomini.
- 2- Vogliamo che la nostra familia sia ben trattata e non ridotta in miseria da nessuno.
- 3- Gli *Judices* si astengano dal porre la nostra familia al proprio servizio, non li obblighino a corvées, a tagliar legna per loro o ad altri lavori né accettino alcun dono da essi, né cavallo, né bue, né maiale, né montone, né maialino da latte, né agnello, né altra cosa a meno che non si tratti di bottiglie, verdura, frutta, polli, uova.
- 4- Se nella nostra familia qualcuno si rende colpevole nei nostri confronti di furto o trascura i suoi doveri, risarcisca il danno personalmente; per altre colpe sia punito con frustate secondo la legge, a meno che non si tratti di omicidio e incendio, risarcibili con ammenda. Agli altri uomini gli *Judices* rendano la giustizia a cui hanno diritto in base alla legge; per frodi nei nostri confronti, come già detto, la familia sia fustigata. Quanto ai *Franchi* stabiliti su terre fiscali o nelle nostre *Villae*, qualsiasi reato commettano, lo scontino secondo la loro legge e qualsiasi ammenda versino, venga incamerata a nostro profitto, tanto per il bestiame che per altro.
- 5- Quando i nostri *Judices* devono occuparsi di lavori sui nostri campi, come seminare o arare, raccogliere le messi, falciare il fieno o vendemmiare, ciascuno di essi, al tempo dei lavori, provveda ai singoli settori e faccia eseguire ogni cosa in modo che tutto sia ben fatto. Nel caso che lo *Judex* sia lontano da casa, invii sul posto che egli non ha potuto raggiungere un uomo esperto della nostra familia che provveda alle nostre cose o un altro di cui ci si possa fidare, in modo che tutto venga eseguito come si deve: lo *Judex* provveda in tempo a inviare un fedele che si occupi di queste cose.
- 6- Vogliamo che i nostri *Judices* versino l'intera decima di ogni raccolto alle chiese che sorgono sulle nostre terre fiscali e che la nostra decima non sia versata alla chiesa di un altro, a meno che non si debba rispettare un'antica consuetudine. Non altri ecclesiastici ufficiino queste chiese, ma i nostri, o della nostra familia o della nostra cappella.
- 7- Ogni *Judex* adempia appieno al suo servizio, così come gli è stato assegnato: se si presentasse la necessità di dover servire oltre il previsto, si faccia dire se questo comporta solo il servizio diurno o anche le notti.
- 8- I nostri *Judices* si interessino delle vigne nostre che fanno parte del loro ministero, le curino bene e il vino lo mettano in buoni recipienti e stiano ben attenti che in nessun modo si guasti, acquistino ulteriore vino, procurandoselo con scambi in natura di animali, da inviare alle *Villae* del re. Nel caso si sia acquistato più vino di quanto sia necessario per il rifornimento delle nostre *Villae*, ce lo facciano sapere perché possiamo decidere quale uso farne. Ricavano dalle nostre vigne ceppi di vite e ce li inviino per impiantare altrove nuove coltivazioni a nostro vantaggio. I canoni in vino versati dalle nostre *Villae* li inviino alle nostre cantine.
- 9- Vogliamo che ogni *Judex* tenga nel suo ministero le misure dei moggi, dei sestari - e dei recipienti da otto sestari - e dei corbi, corrispondenti alle misure che abbiamo in *Palatio*.
- 10- I nostri *Maiores*, gli addetti alle foreste, ai puledri, alle cantine, i decani, gli esattori di tributi, gli altri *Ministeriales* collaborino ai lavori dei campi, diano in tributo maiali dai loro mansi, provvedano di manodopera i loro ministeri. Il *Major* in possesso di un *Beneficium* designi un sostituto che si occupi in sua vece della manodopera e delle altre attività attinenti al *Servitium*.
- 11- Nessun *Judex* serva dei nostri uomini o degli stranieri per la custodia dei cani o altre prestazioni a suo vantaggio.
- 12- Nessun *Judex* dia ordini a un nostro ostaggio in una nostra villa.
- 13- Si prendano cura dei cavalli da riproduzione - cioè i *Waraniones* - e non permettano che sostino a lungo in uno stesso luogo, perché questo non sia di loro detrimento. E se qualcuno non è più buono o è vecchio o è morto, ce lo facciano sapere per tempo, prima che venga il momento di essere inviati fra le giumente.
- 14- Custodiscano bene le nostre giumente e separino i puledri quando è tempo di farlo; se le puledre si saranno moltiplicate vengano separate e se ne faccia un branco a parte.
- 15- I nostri puledri siano in ogni caso presenti nei pressi del *Palatium* per la messa di S. Martino, in inverno.
- 16- Vogliamo che tutto ciò che noi o la regina abbiamo ordinato a ciascun *Judex* o lo abbiano ordinato a nome nostro i nostri *Ministeriales* - il siniscalco e il sovrastante alle cantine - lo eseguano esattamente come è stato loro ordinato: chiunque trascuri di farlo per negligenza, si astenga dal bere dal momento in cui gli giunge il richiamo fino a quando non si presenta al cospetto nostro o della regina e chieda perdono. Se lo *Judex* milita nell'esercito o è incaricato di far la guardia o partecipa a un'ambasceria o è altrove, e ai suoi *iuiores* siano stati assegnati degli ordini rimasti ineseguiti, costoro vengano a piedi al *Palatium* e si astengano dal bere o dal mangiar carne finché non forniscano le ragioni della loro mancanza. Subiscano quindi il castigo, o in frustate o in qualsiasi altro modo piacerà a noi o alla regina.
- 17- Quante sono le *Villae* presenti nel *Ministerium*, altrettanti siano gli uomini che si occupano delle api a nostro profitto.
- 18- Allevino polli e oche presso i nostri mulini, in base alla resa del mulino o come meglio possono.
- 19- Nei nostri granai delle "ville più grandi" allevino non meno di cento polli e non meno di trenta oche, nelle "ville più piccole" non meno di cinquanta polli e dodici oche.
- 20- Ogni *Judex* faccia pervenire per tutto l'anno alla *curtis* prodotti in abbondanza e faccia effettuare controlli tre quattro o più volte.
- 21- Ciascun *Judex* tenga dei vivai di pesci là dove prima già c'erano e, se possono essere ampliati, li ampli: dove prima non c'erano, ma possono esserci, ne crei di nuovi.
- 22- Chi coltiva vigne, tenga non meno di tre o quattro corone di grappoli.
- 23- In ogni nostra villa gli *Judices* abbiano stalle per mucche, porcelli, ovili per pecore, capre e montoni nel maggior numero possibile e non devono assolutamente esserne privi. Abbiamo inoltre vacche proprie destinate al loro servizio e custodite dai nostri servi, cosicché in alcun modo si riduca il numero delle vacche addette al nostro servizio o agli aratri. E quando tocca loro il turno della fornitura della carne, forniscano buoi zoppi non malati, vacche e cavalli non rognosi o altri animali non malati. E, come già detto, non riducano per questo il numero delle vacche nelle stalle o agli aratri.
- 24- Rientra nei compiti di ciascun *Judex* quel che va fornito per la nostra mensa; e quanto fornirà sia buono e di ottima qualità, ben preparato, con cura e pulizia. Ciascuno riceva dall'annona due pasti al giorno per il servizio alla nostra mensa, quando sarà di turno a servire. Forniture di altro genere siano in tutto sotto ogni aspetto di buona qualità, che si tratti di farina o di animali.
- 25- Ai primi di settembre facciano sapere se si organizzano o no pascoli collettivi.
- 26- Ai *Maiores* non sia affidato nel ministero un territorio più ampio di quel che può essere percorso o controllato in un sol giorno.
- 27- Le nostre case abbiano sempre il fuoco acceso e siano sorvegliate per garantire la sicurezza. E quando messi o ambascerie vengano o vengono dal *Palatium*, non alloggiino assolutamente nelle *curtes* del re, senza uno speciale ordine nostro o della regina. Il conte nel suo *ministerium* o quegli uomini che già in passato si sono occupati dei messi o delle ambascerie, continuino ad occuparsi come in passato e dei cavalli e di ogni altra necessità, in modo che possano recarsi a palazzo o tornare in modo agevole e decoroso.
- 28- Vogliamo che ogni anno, durante la quaresima, nella domenica delle palme detta *Osanna*, facciano recapitare, come prescritto, il ricavato delle nostre coltivazioni, dopo che ci avranno fatto conoscere per l'anno in corso a quanto ammonta la produzione.
- 29- Per quei nostri uomini che hanno reclami da fare, ciascun *Judex* provveda che non debbano venire a reclamare da noi, e veda di non rimandare per negligenza i giorni in cui devono prestare servizio. E se uno straniero nostro servo reclamasse giustizia, il suo *Magister* si batte con ogni impegno perché gli sia resa e, se in qualche posto non ci riesce, non permetta che il nostro servo debba penare da solo ma il suo *Magister*, di persona o per mezzo di un suo inviato, provveda a informarcene.
- 30- Vogliamo che da tutto quel che è stato prodotto venga accantonata la parte destinata a nostro uso. Ugualmente accantoni quanto deve essere caricato sui carri per le spedizioni militari, procurandoselo sia nell'abitato che presso i pastori, e registrino i quantitativi inviati a questo scopo.
- 31- Allo stesso modo ogni anno facciamo accantonare ciò che va distribuito ai braccianti e alle lavoratrici dei ginecei e a tempo opportuno lo distribuiscano integralmente e ci sappiano dire che uso ne fanno e come si riforniscono.
- 32- Ciascun *Judex* provveda a rifornirsi di semente sempre buona e di ottima qualità, o comprandola o procurandosela altrimenti.
- 33- Dopo che si sono fatti gli accantonamenti, si sono effettuate le semine e si è provveduto a tutto, la produzione avanzata sia conservata finché non facciamo conoscere le nostre disposizioni, se venderla o tenerla.
- 34- Occorre dedicare molta attenzione perché i prodotti alimentari lavorati o confezionati a mano, siano tutti fatti o preparati con pulizia somma: il lardo, la carne secca o insaccata o salata, il vino, l'aceto, il vino di more, il vin cotto, la salsa di pesce, la senape, il burro, il malto, la birra, l'idromele, il miele, la cera, la farina.
- 35- Vogliamo che si utilizzi la sugna delle pecore grasse e dei malati, inoltre in ciascuna villa vi siano dei buoi ben ingrassati o per fame sugna sul posto o perché siano consegnati a noi.
- 36- **I boschi e le foreste nostre siano ben custodite; dove è necessario il disboscamento lo si faccia e non si permetta al bosco di invadere i campi; dove invece devono esserci i boschi, se ne impedisca uno sfruttamento che ne comprometta l'esistenza; tutelino la selvaggina presente nelle nostre foreste; si occupino anche degli avvoltoi e sparvieri per le nostre cacce; riscuotano con diligenza le tasse sui boschi a noi dovute. Se gli *Judices* o i *Maiores* nostri o i loro dipendenti mandano i loro maiali al pascolo nei nostri boschi, siano i primi a pagare la decima per dare buon esempio, in modo che dopo anche gli altri paghino la decima interamente.**
- 37- I nostri campi e le culture siano ben curati e ci si occupi dei nostri prati quando è il momento.
- 38- Dispongano sempre di un sufficiente numero di oche grasse e polli grassi destinati al nostro uso, da utilizzare quando è il loro turno di servizio o da farceli recapitare.
- 39- Vogliamo che accettino i polli e le uova che i servi o i coloni consegnano ogni anno. Quando non servono, li facciamo vendere.
- 40- Ogni *Judex* faccia allevare nelle nostre *Villae* sempre, senza eccezioni, uccelli caratteristici come pavoni, fagiani, anitre, colombe, pernici, tortore, a scopo ornamentale.

- 41- Gli edifici delle nostre *curtes* e le siepi di recinzione siano ben curati e siano ben tenute le stalle, le cucine, i forni e i frantoi in modo che i nostri ministeriales possano attendere ai loro lavori con decoro e pulizia.
- 42- In ciascuna villa negli alloggi ci siano a disposizione letti, materassi, cuscini, lenzuola, tovaglie, tappeti, recipienti di rame, di piombo, di ferro, di legno, alari, catene, ganci per paioli, scalpelli, accette o asce, succhielli, insomma ogni tipo di utensili, in modo che non sia necessario cercarli altrove o farseli prestare. Rientra nei loro compiti curare che gli arnesi di ferro da impiegare nelle spedizioni militari siano in buono stato e quando si rientra dalla spedizione siano conservati in casa.
- 43- A tempo opportuno facciano distribuire ai nostri ginecei, come prescritto, il materiale necessario, cioè lino, lana, ingredienti o piante utili per tingere stoffe, pettini da lana, cardì per cardare, sapone, grasso, vasetti e altre minutaglie necessarie alla lavorazione.
- 44- Ogni anno vengano inviati per nostro uso due terzi degli alimenti adatti al digiuno quaresimale: legumi, pesce, formaggio, burro, miele, senape, aceto, miglio, panico, ortaggi freschi e secchi e, inoltre, navoni, cera, sapone e altre minuzie. Di quel che avanza, come già detto, stendano una relazione e per nessuna ragione la tralascino, come hanno fatto finora, perché vogliamo confrontare i due terzi con la terza parte rimasta.
- 45- Ogni giudice abbia nel suo *Ministerium* buoni artigiani, cioè fabbri ferrai, orefici o argentieri, calzolari, tornitori, carpentieri, fabbricanti di scudi, pescatori, uccellatori, fabbricanti di sapone, di birra, di sidro o esperti nella fabbricazione di qualsiasi altra bevanda gradevole a bersi, fornai che ci forniscano pane di semola, fabbricanti di reti che sappiano fare delle reti, buone sia per la caccia che per la pesca che per catturare uccelli, altri ministeriales infine che sarebbe troppo lungo elencare.
- 46- Facciano ben custodire i nostri recinti per animali, che il volgo chiama brogli, provvedano a ripararli quando occorra e non aspettino assolutamente che sia necessario rifarli nuovi. Facciano lo stesso per tutte le costruzioni.
- 47- I nostri cacciatori, i falconieri e gli altri *Ministeriales* addetti a stabile servizio nel *Palatium* trovino assistenza nelle nostre *Villae* quando noi o la regina ve li inviamo con precisi ordini scritti per fare qualcosa di nostra utilità, o quando il siniscalco o il bottigliere ordinarono loro di far qualcosa a nostro nome.
- 48- I torchi nelle nostre *Villae* siano efficienti e funzionari. I nostri *Iudices* provvedano che nessuno si permetta di pigiare la nostra uva con i piedi, ma tutto si faccia con decoro e pulizia.
- 49- I nostri ginecei siano ben strutturati, con alloggi, ambienti riscaldati, locali in cui le donne possano trascorrere le serate invernali; siano circondati da steccati ben saldi e muniti di solide porte, in modo che con tranquillità lavorino per noi.
- 50- Ciascun *Iudex* veda quanti puledri possano stare in una stalla e quanti debbano essere gli addetti ai puledri. Gli addetti che sono di condizione libera e posseggono benefici in quel *ministerium* vivano con le risorse dei loro benefici: anche i fiscalini che posseggono dei mansi vivano di questi e chi non li avesse percepisca una prebenda dalla *Curtis dominica*.
- 51- Ciascun *Iudex* vigili perché i malviventi non possano nascondere sotto terra o altrove la nostra semente e, di conseguenza, il raccolto sia scarso. Vigilino anche perché nessun'altra malefatta possa mai verificarsi.
- 52- Vogliamo che agli stranieri sia resa piena e completa giustizia, secondo le loro leggi, da parte di chi vive sulle terre del fisco o nelle nostre *Villae*, di condizione servile o libera che sia.
- 53- Ciascun giudice vigili perché nel proprio *Ministerium* non ci siano uomini ladri o delinquenti.
- 54- Ciascun *Iudex* veda che i nostri servi si applichino con impegno nel proprio lavoro e non perdano tempo gironzolandolo per i mercati.
- 55- Vogliamo che i nostri *Iudices* tengano conto di quanto hanno versato, utilizzato o messo da parte a nostra disposizione; ne tengano un altro per le uscite e ci facciano pervenire una relazione di quanto è ancora disponibile.
- 56- Ciascun giudice nel proprio *Ministerium* tenga frequenti udienze, amministri la giustizia e provveda che i nostri servi vivano onestamente.
- 57- Se qualcuno dei nostri servi volesse dirci qualcosa che ci riguarda a proposito del suo *Magister*, non gli si impedisca di venire da noi. E se lo *Iudex* venisse a sapere che i suoi *Iuniores* vogliono venire a palazzo a lamentarsi di lui, allora lo stesso *Iudex* faccia pervenire a palazzo le lamentele suscitate contro di lui, in modo che i loro reclami non ingenerino fastidio alle nostre orecchie. Vogliamo anche sapere se vogliono venire per vera necessità o per vani pretesti.
- 58- Quando i nostri cuccioli di cane siano affidati agli *Iudices* per essere allevati, lo *Iudex* stesso li nutra a sue spese o li affidi ai suoi *Iuniores* - cioè *Maiores*, decani o cellerari - che li facciano allevare a loro spese a meno che non ci sia un ordine nostro o della regina di nutrirli nella nostra villa a spese nostre; e allora lo *Iudex* stesso invii un servo a questo scopo che li nutra bene e disponga di che nutrirli senza dover ricorrere ogni giorno alla dispensa.
- 59- Ciascun *Iudex*, quando sarà di servizio, faccia dare ogni giorno tre libbre di cera, otto sestari di sapone e inoltre, per la festa di Sant'Andrea, dovunque ci trovassimo coi nostri servi, faccia dare sei libbre di cera; lo stesso faccia durante la quaresima.
- 60- I *maiores* non vanno scelti fra gli uomini potenti, ma fra quelli di media condizione che abbiano prestato il giuramento di fedeltà.
- 61- Ciascun *Iudex*, quando è il suo turno di servizio faccia portare a palazzo il suo malto; vengano anche con lui i magistri che producano ivi della buona birra.
- 62- Ciascun *Iudex*, ogni anno per Natale ci sottoponga un elenco particolareggiato, chiaro e completo, che precisi l'ammontare complessivo di quanto viene prodotto dal lavoro effettuato dai buoi custoditi dai nostri bovani, quanto rendono i mansi che essi debbono arare, il reddito derivante dai maiali, dalle tasse e dai prestiti effettuati, dalle multe, dalla selvaggina caturata nelle nostre riserve senza nostro permesso, dalle composizioni, dai mulini, dalle riserve di caccia, dai campi, dalle riscossioni sui ponti, dai traghetti, dagli uomini liberi e da quelli delle centene che prestano servizio su terre fiscali, dai mercati, dalle vigne, da chi vende vino, dal fieno, dalla legna da ardere e da illuminazione, dalle tavole o altro legname da lavorare, dai legumi, dal miglio, dal panico, dalla lana, dal lino, dalla canapa, dai frutti degli alberi, dalle noci e dalle nocciole, dagli alberi innestati, dagli orti, dai navoni, dai vivai, dal cuoio, dalle pelli, dalle corna, dal miele e dalla cera, dal grasso, dal sego, dal sapone, dal vino di more, dal vino di more, dal vin cotto, dall'idromele e dall'aceto, dalla birra, dal vino nuovo e da quello stagionato, dall'ultimo raccolto di grano e da quello vecchio, dai polli, dalle uova, dalle oche, dai pescatori, dai fabbri, dai fabbricanti di scudi e dai calzolari, dalle madie, dai cofani, dagli scrigni, dai tornitori, dai sellai, dai ferrai, dai fonditori di ferro e di piombo, dai tributari, dai puledri e dalle puledre.
- 63- Non sembri troppo duro ai nostri *Iudices* se chiediamo tutte queste cose perché vogliamo che anch'essi richiedano ugualmente tutto ai loro *iuniores* senza animosità alcuna; e l'ordinata amministrazione che un uomo deve tenere in casa sua o nelle proprie *villae*, i nostri *Iudices* la devono tenere nelle nostre *villae*.
- 64- Le basterne, i nostri carri che noi utilizziamo in guerra, siano ben fatti e le loro aperture siano ben chiuse col cuoio, così ben cucite che, se si presentasse la necessità di dover attraversare l'acqua a nuoto, possano valicare i fiumi con le derrate in essi contenute, l'acqua non possa penetrare all'interno e il tutto possa passare, come già detto, senza danni. E vogliamo che ogni carro sia carico della farina occorrente al nostro sostentamento, cioè dodici moggi di farina; su quelli che trasportano vino carichino dodici moggi corrispondenti al nostro moggio; ogni carro sia provvisto di scudo e lancia, faretra e arco.
- 65- I pesci dei nostri vivai siano venduti e sostituiti con altri, in modo che ci siano sempre dei pesci; tuttavia quando noi non veniamo nelle *villae* siano venduti e gli *Iudices* destinino il ricavato a nostro profitto.
- 66- Ci rendano conto delle capre, dei becchi e delle loro coma e pelli e ogni anno ci riforniscano con le loro carni grasse salate.
- 67- Ci tengano informati sui mansi incolti e sui servi da poco acquisiti di cui dispongano, che non si sappia dove collocare.
- 68- Vogliamo che ogni singolo *Iudex* abbia sempre pronti dei buoni barili cerchiati di ferro, che possano essere utilizzati nelle spedizioni militari o inviati a palazzo, e non faccia mai altri di cuoio.
- 69- Ci tengano sempre informati sulla presenza di lupi, su quanti ciascuno ne ha catturati e ci facciano presentare le loro pelli; nel mese di maggio diano la caccia ai cuccioli di lupo e li catturino col veleno, con esche, con trappole, con cani.
- 70- Vogliamo che nell'orto sia coltivata ogni possibile pianta: il giglio, le rose, la trigonella, la balsarnita, la salvia, la ruta, l'abrotano, i cetrioli, i meloni, le zucche, il fagiolo, il cumino, il rosmarino, il careium, il cece, la scilla, il gladiolo, l'artemisia, l'anice, le coluquenticidi, l'indivia, la visnaga, l'antrisco, la lattuga, la nigella, la nigella, la rughetta, il nasturzio, la bardana, la pulcaria, lo snúmio, il prezzemolo, il sedano, il levistico, il ginepro, l'aneto, il finocchio, la cicoria, il dittamo, la senape, la satureja, il sisimbrio, la menta, il mentastro, il tanaceto, l'erba gattaia, l'eritrea, il papavero, la bieta, la vulgagine, l'altea, la malva, la carota, la pastinaca, il bietolone, gli amaranti, il cavolo-rapa, i cavoli, le cipolle, l'erba cipollina, i porri, il rafano, lo scalogno, l'aglio, la robbia, i cardì, le fave, i piselli, il coriandolo, il cerfoglio, l'euforbia, la selarcia. E l'ortolano faccia crescere sul tetto della sua abitazione la barba di Giove. **Quanto agli alberi, vogliamo ci siano frutteti di vario genere: meli cotogni, noccioli, sorbi, mandorli, castagni, qelsi, lauri, pini, fichi, noci, ciliegi di vari tipi. Nomi di mela: gozmaringa, geroldinga, crevedella, spiranca, dolci, acri, tutte quelle di lunga durata e quelle da consumare subito e le primaticce. Tre o quattro tipi di pere a lunga durata, quelle dolci, quelle da cuocere, le tardive.**

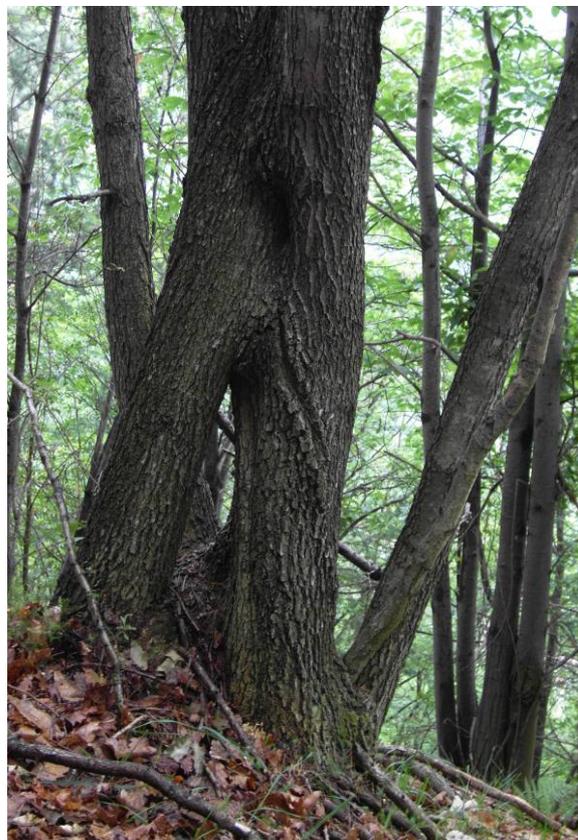
Così Georges Duby riassume il contenuto dei settanta paragrafi in cui gli editori hanno diviso il lungo documento:

- I. «L'intenzione reale è chiara: sorvegliare gli amministratori delegati che, lontani dal padrone, gestiscono una vasta porzione del suo patrimonio. Bisogna impedir loro di far fortuna, di distribuire ai loro amici i beni che sono loro affidati, di opprimere i contadini e gli artigiani del dominio. Si tocca qui una delle difficoltà maggiori dell'economia signorile dell'alto Medioevo. Le fortune fondiarie sono immense e, dato il livello delle tecniche di circolazione, smisuratamente disperse. Come tenerne a freno gli amministratori?».
- II. «Grossa servitù domestica in ognuno dei domini, che bisogna nutrire, sorvegliare, ma che ne fa la ricchezza principale: lavoratori specializzati, donne che fabbricano tessuti, addetti all'aratro, schiavi casati in aziende particolari che il padrone equipaggia con bestie da tiro. Il ruolo dell'aratorio appare ristretto. L'allevamento conta molto in queste proprietà reali: esso fornisce gli animali domestici, il cuoio e la lana che costituiscono con il legname le materie prime fondamentali, e soprattutto i cavalli da combattimento e la carne, nutrimento fondamentale dei guerrieri. La foresta infine rappresenta una ricchezza, protetta contro i debbi, le depredazioni, l'avanzamento dei terreni dissodati: essa infatti ingrassa i porci e procura la cacciagione: la caccia, come la pesca, restano delle attività nutritive primordiali».
- III. «Che cosa rappresentano per il re questi domini? In primo luogo degli alloggi ben forniti, dove troverà la carne, il vino, i cereali, il vestiario, per sé e per il suo seguito. Poi dei centri di rifornimento per l'esercito e le sue annuali spedizioni. In terzo luogo delle riserve di vettovagliamento a cui attingere quando le provviste mancano altrove. Il re, infine, spera di ricavarne qualche entrata in moneta».
- IV. «L'economia del dominio si apre in effetti normalmente al commercio. Acquisti di semente e di vino, vendita del surplus dei raccolti. Il mercato, dove i contadini dipendenti possono scambiare una parte della loro produzione contro i denari necessari per i censi, non è mai molto lontano».

Il **castagno**, specie ossifila che ben si adatta ai suoli acidi, freschi e profondi, ancorché di matrice sciolta e grossolana, venne piantato ai bordi dei prati lontano dalle zone propriamente destinate a seminativo. Nel corso degli anni la sua diffusione ha quindi seguito le dinamiche di insediamento delle popolazioni alpine e, oggi, è diffuso un po' ovunque, sia su suoli di matrice silicatica che su detriti di falda, su terreni sciolti di origine morenica, depositati dai ghiacciai in epoca quaternaria, e in rari casi anche su suoli a matrice nettamente carbonatica, pur trattandosi di situazioni isolate riconducibili a fenomeni superficiali di decalcificazione.



Il castagno nel paesaggio rurale camuno (*Cervera*, Berzo Inferiore)



Valore ecologico-paesaggistico del castagno (*Felto*, Berzo Demo)

In **Valle Camonica** questa specie trova oggi un'ampia diffusione entro una fascia altimetrica compresa tra i 250 e i 1.000 m s.l.m. e, benché il versante sinistro della valle sia certamente più idoneo alla sua presenza (matrice prevalentemente silicatica e situazioni mesotermiche più fresche e fertili), lo si può rilevare anche sul versante orografico destro, dove le caratteristiche stagionali non sono certamente le più adatte al castagno. In genere si tratta di una specie tipicamente collocata nelle situazioni di basso versante, ma lo si trova frequentemente su detriti di falda, anche grossolani, a cornice degli ambiti propri dell'agricoltura di montagna (prati, prati-pascoli, maggenghi, prati terrazzati, ecc.). Queste situazioni contribuiscono a rendere i soprassuoli del castagno, ed in particolare dei castagneti da frutto, un'assoluta **peculiarità paesaggistica** della Valle Camonica.

Il castagno in Valle Camonica trova limitazioni ecologiche soltanto a nord (*Veza d'Oglio*, *Temù*, *Pontedilegno*), dove la presenza di singoli alberi da frutto è da ritenersi del tutto fortuita e occasionale (isolati tentativi di introduzione recente). Diverso è il discorso relativo alla *Valle di Corteno*, nel tratto che da *Edolo* risale l'Ogliolo fino al *Passo dell'Aprica*, dove il castagno risulta invece presente e assai diffuso, anche oltre i 1.000 m di quota, favorito da condizioni mesoclimatiche particolarmente miti.

La distribuzione del castagno in Valle Camonica è stata oggetto di studio, per la sua importanza a fini colturali, già all'inizio degli anni '60, nell'ambito del *Piano di Bacino dell'Alto Corso del Fiume Oglio* (Lucio Susmel, 1962), ma è stata successivamente approfondita da numerosi altri studi, realizzati dai più diversi enti. Per quanto attiene il caso specifico del Parco dell'Adamello, ne è stato infine effettuato un significativo approfondimento in occasione della redazione del *Piano di Settore Agricoltura* (Gianfranco Gregorini, 2002), da cui sono tratti gli spunti principali di cui al presente lavoro.



Carte dello *Jus plantandi* (Sellero). La forma di coltivazione del castagno rientrante nei regimi dei diritti consuetudinari dello *Jus plantandi* (Diritto di piantare alberi su suolo pubblico e di goderne i frutti) è dominante sull'intero territorio camuno. Alcuni archivi comunali riportano anche dettagliati Registri dello *Jus plantandi*, dove sono contenute indicazioni puntuali per ognuno degli alberi concessi ad uso civico.



La vegetazione forestale tende a colonizzare ambiti archeologici (Paspardo)

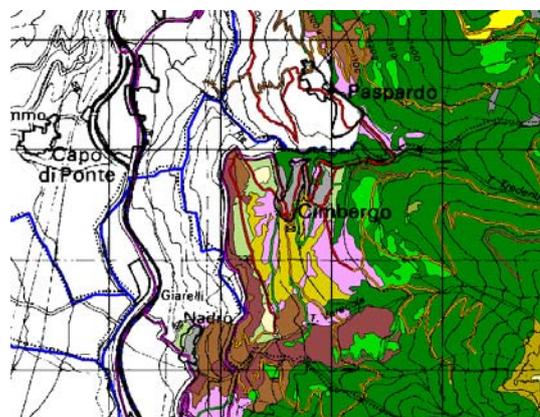




IL MODELLO DI STUDIO DELLE SELVE CASTANILI ADOTTATO DAL PARCO DELL'ADAMELLO.

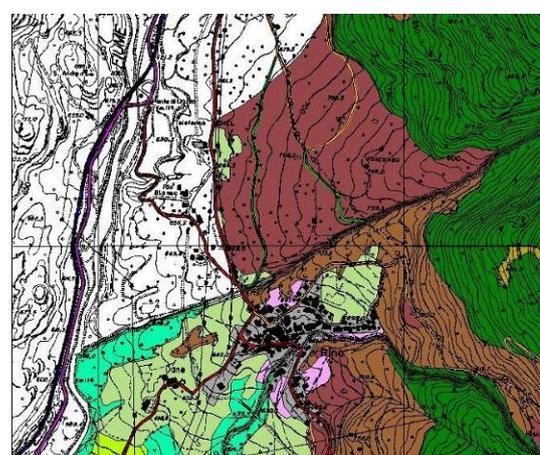
Dall'analisi della cartografia e delle informazioni desumibili del Piano di settore agricoltura del Parco dell'Adamello, si possono trarre indicazioni preliminari funzionali ad un inquadramento complessivo del castagno per l'intera Valle Camonica. Il piano suddivide la categoria dei Boschi di versante in sei classi, di cui due riguardanti i castagneti da frutto (C4-C5):

C	Fascia dei boschi di versante
C1	Area di contesa della vegetazione arborea
C2	Boschi di versante, puri o misti, escluse selve castanili
C3	Maggenghi
C4	Zone dedite alla castanicoltura e selve castanili
C5	Castagneti da frutto ben conservati
C6	Maggenghi abbandonati

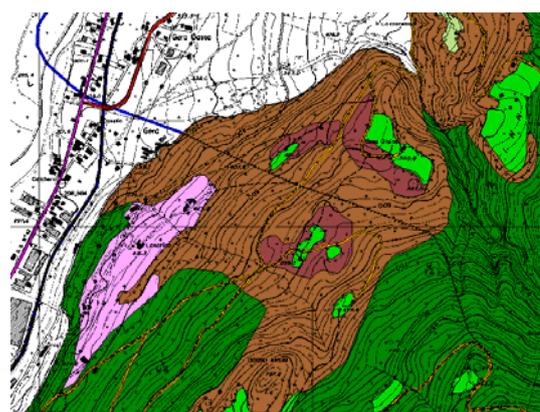


Castagneti di Cimbergo

PIANO di SETTORE AGRICOLTURA UNITA' di PAESAGGIO			
UNITA' di PAESAGGIO (ha)		% sul tot	
Totale A1	20.708,86	Improduttivi	40,84%
Totale B1	2.080,27	Pascoli magri	4,10%
Totale B2	1.483,75	Pascoli grassi	2,93%
Totale B3	151,12	Pascoli umidi	0,30%
Totale C1	6.453,57	Zone di contesa	12,73%
Totale C2	16.441,75	Boschi	32,42%
Totale C3	967,75	Maggenghi	1,91%
Totale C4	1.057,72	Castanicoltura	2,09%
Totale C5	203,26	Castagneti ben conservati	0,40%
Totale C6	103,96	Maggenghi abbandonati	0,21%
Totale D1	339,34	Zona dei terrazzamenti	0,67%
Totale D2	218,73	Prati di basso versante	0,43%
Totale D3	81,49	Terrazzamenti abbandona	0,16%
Totale E1	108,71	Prati di fondovalle	0,21%
Totale E2	4,69	Seminativi di fondovalle	0,01%
Totale E3	109,56	Formazioni ripariali	0,22%
Totale F	196,67	Aree urbanizzate	0,39%
TOTALE	50.711,20 ha	100,00%	Totale 50.507,94



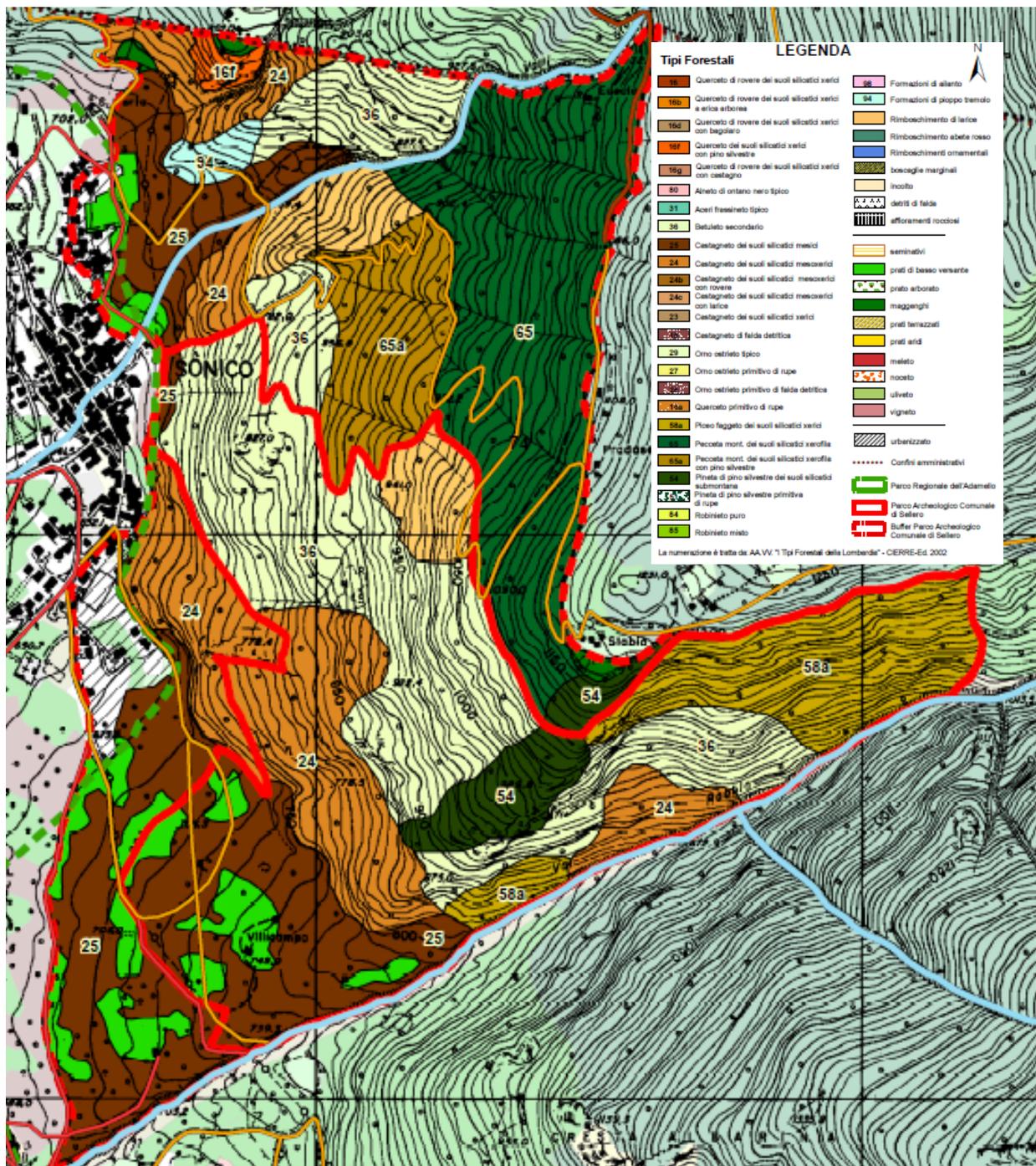
Conoide di Villincampo a Sonico



Castagneti di Disino a Niardo

Più nel dettaglio, per quanto attiene il caso specifico dei territori del Parco dell'Adamello, la suddivisione tipologica per Unità di paesaggio segnala una presenza del tutto rilevante di boschi del castagno: le superfici interessate dalla sua presenza, sia esso allo stato predominante, coltivato per il frutto, oppure misto con altre specie, superano di gran lunga i 1000 ha, mentre i castagneti da frutto ben conservati, in cui cioè è ben riconoscibile l'impianto da frutto e dove ancora oggi l'interesse per la produzione di castagne risulta prevalente rispetto alla specifica risorsa legnosa, sono oltre 200 ha. Gli studi effettuati dalla Comunità Montana di Valle Camonica, estesi a tutto il bacino camuno, forniscono un dato di riferimento, per l'intera valle, di oltre 2000 ha destinati, in forma prevalente o meno, alla coltivazione del castagno. Di queste superfici, gran parte risultano localizzate in giaciture di basso versante e di conoide, anche se non mancano significative stazioni di mezzacosta. Le presenze più significative del castagneto da

frutto si hanno in corrispondenza delle località *Farnera* di Edolo, *Val Capes* e *Rino-Garda-Comparte* di Sonico, *Bettolino-Lorengo-Demo* di Berzo, *Andrista* di Cevo, *Grevo-Deria* di Cedegolo, *Deria* di Paspardo, *Ràcola* di Cimbergo, *Nadro* di Ceto, *Nègola* di Braone, *Disino* di Niardo, *Lavarino-Astrio* di Breno. Al di fuori delle aree protette del Parco dell'Adamello, e nella confinante **Riserva delle Incisioni Rupestri di Ceto, Cimbergo e Paspardo**, significative presenze di castagno si hanno anche, per lo più su suoli tendenzialmente xerici di matrice silicatica (*Verrucano Lombardo*, arenarie rosse del *Permiano*), presso i siti archeologici di **Crape Luine** e del **Monticolo** (Darfo Boario Terme). Così come sul versante orografico destro del Fiume Oglio, scendendo lungo la Valle Camonica, si riscontrano formazioni significative di castagneto anche all'altezza di siti istoriati di particolare rilevanza quali sono Sellero e Capo di Ponte. Al di fuori del Sito UNESCO n°94 Arte rupestre in Valle Camonica, aree buffer comprese, il castagneto è poi diffusamente presente nella bassa valle, principalmente sulle conoidi e sul basso versante orografico sinistro del Fiume Oglio, con impianti da frutto di elevato valore produttivo presenti nei comuni di Bienno, Esine, Berzo Inferiore, Darfo, Gianico, Artogno e Pian Camuno.



Carta forestale del SITO UNESCO 94 (Gregorini, 2012). Tav. 4 Parco archeologico comunale di Sellero (estratto, scala grafica)

INDIVIDUAZIONE E DESCRIZIONE DEI DIVERSI MODELLI CULTURALI DEI BOSCHI DEL CASTAGNO.

1. BOSCHI CEDUI:

BOSCHI CEDUI DI CASTAGNO

CC1-Cedui puri di castagno. Comprende boschi cedui a netta dominanza di castagno ad indirizzo produttivo. I soprassuoli migliori sono localizzati in corrispondenza di terreni detritici a matrice non troppo grossolana, in stazioni mesiche, dove il tipo forestale più rappresentativo è il *Castagneto dei substrati silicatici dei suoli mesici*. Il grado di mescolanza tra le specie è molto basso e il castagno domina pressoché incontrastato (Gianico, Artogne, Malonno). Talvolta questa netta dominanza è legata a fattori edafici e stagionali limitanti per altre specie (*Castagneti dei suoli xerici del Lago Moro*, Darfo Boario Terme; *Castagneti mesoxerici su falda detritica* di Paspardo e Sonico) oppure di tipo gestionale (cedui a gestione intensiva del conoide di *Cervera*, Darfo Boario Terme). Dal punto di vista selvicolturale le provvigioni medie a maturità (ciclo consuetudinario 15 anni) di questi soprassuoli, così come i rispettivi ritmi di accrescimento, risultano quanto mai variabili in ragione della fertilità del suolo: si va da consistenze provvigionali minime di 80 mc/ha fino a 120 mc/ha, con incrementi medi annui valutabili nell'ordine di 4-5 mc/ha/anno. L'utilizzo di questi soprassuoli, per lo più legato all'approvvigionamento di **legna da ardere** e **paleria minuta**, è spesso discontinuo e mal programmato (tagli occasionali, utilizzazioni intensive, mancanza di cure, incendi boschivi), con conseguente impoverimento della stazione forestale.

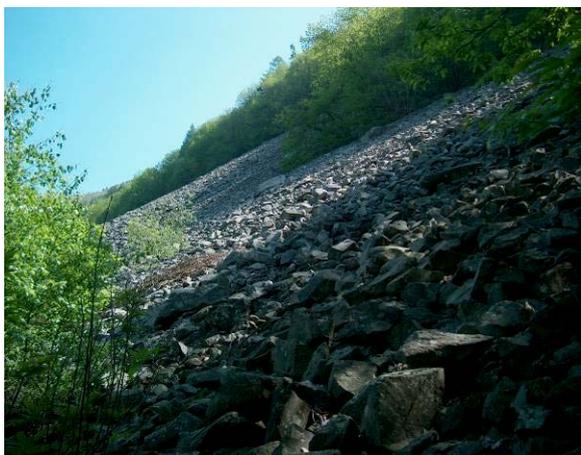


Castagneto dei substrati silicatici dei suoli xerici gravemente danneggiato dal fuoco in località Via Adamello a Berzo Demo. Le caratteristiche fisionomico-strutturali del soprassuolo sono compromesse a tal punto da determinare una situazione caotica di difficile inquadramento tipologico. In questi casi le difficoltà di classificazione del soprassuolo sono notevoli, così come notevole è la scelta delle migliori strategie gestionali. TIPO CC3

CC2-Cedui misti di castagno e altre latifoglie. A questa categoria sono da ascrivere tutte quelle superfici, prevalentemente governate a ceduo, dove il castagno si mescola con altre latifoglie. In linea di massima si tratta di boschi più interessanti, rispetto ai precedenti, sotto il profilo strettamente biologico ed ecologico, con livelli produttivi e incrementali essenzialmente dettati dalla natura del suolo e dal suo livello di fertilità. La localizzazione di questi soprassuoli in Valle Camonica è significativa ma quanto mai variabile e discontinua. Le latifoglie più comunemente associate al castagno sono: la betulla, il salicome, il pioppo tremolo e il bagolaro, nelle situazioni transitorie di colonizzazione di ambiti agrari in abbandono; nelle situazioni più mature, in stazioni xeriche, si hanno le querce (rovere, roverella e cerro) e il carpino nero, mentre nelle situazioni più fresche si hanno l'acero di monte, il frassino e il tiglio. In relazione alla quota e alle interferenze antropiche, si presentano più o meno coniferati, sia per diffusione naturale delle conifere (abeto rosso), sia per interventi di imboscamento dei castagneti attuati nell'ultimo dopoguerra (larice, pino silvestre e pini esotici). Anche in questo caso le provvigioni medie a maturità (ciclo consuetudinario 15-20 anni), così come i rispettivi ritmi di accrescimento, risultano quanto mai variabili in ragione della fertilità del suolo: si va da consistenze minime provvigionali di 50 mc/ha fino a 90 mc/ha, con incrementi medi annui valutabili nell'ordine di 3-4 mc/ha/anno. Frequentemente si nota una certa tendenza all'allungamento dei turni, più per abbandono colturale che per ragioni tecniche vere e proprie. L'impiego di questi soprassuoli è comunque ancora strettamente legato all'approvvigionamento di **legna da ardere**.

CC3-Cedui di castagno degradati. Il soprassuolo, per quanto fortemente semplificato nell'aspetto fisionomico-strutturale, è il risultato della gestione irrazionale di un preesistente castagneto da frutto, il quale, drasticamente capitozzato e ridotto a ceduo degradato, mostra segni evidenti di regressione. Le ragioni di tale scelta gestionale sono spesso diverse e determinate da svariate ragioni, spesso tra loro concorrenti, a volte comprensibili anche se non pienamente giustificabili: si va dall'intenzione di risanare il castagneto da gravi attacchi fitopatologici, a vere e proprie situazioni di rapina e/o interventi del tutto opportunistici legati a cattive interpretazioni delle forme di proprietà del soprassuolo (*Jus plantandi*). Il risultato è, in ogni caso, assolutamente negativo: drastica **semplificazione della cenosi forestale**, abbassamento dei livelli provvigionali, decremento di fertilità, rischio di ingresso di latifoglie alloctone (robinia, ailanto), con conseguente **impoverimento del patrimonio forestale** in tutti i suoi aspetti (produttivo, ambientale, paesaggistico, storico-culturale, ecc.). Il castagneto degradato, nelle situazioni migliori, è capace di svolgere ancora, sia pure in forma limitata,

funzioni produttive e protettive, purché indirizzato in ottiche gestionali di ricostituzione arborea (cure colturali). Sono tipici esempi di tale situazione i soprassuoli a monte dell'abitato di *Novelle* a Sellero, di *Bedolina* di Capo di Ponte e di *Crape Luine* di Darfo Boario Terme. In linea di massima, l'evoluzione del bosco in queste situazioni è rallentata dalla scarsa fertilità del suolo, spesso accompagnata da forte esposizione ai venti dominanti che impedisce la ricostituzione di uno strato di humus consistente al di sopra delle rocce affioranti presenti.



Castagneti di falda detritica (Deria, Paspardo). TIPO CC2



Castagneti degradati a Bedolina (Capo di Ponte). TIPO CC3



Castagneti da frutto abbandonati (Brasa, Berzo Demo). TIPO CF3



Castagneti da frutto abbandonati (Sentieri Neri, Cedegolo). TIPO CF3

CC1	Cedui puri di castagno
<i>Descrizione</i>	ceduo di castagno in composizione pura o quasi, regolarmente ceduoato con taglio matricinato, turno consuetudinario di 15 anni, in condizioni generalmente buone o ottimali di fertilità
<i>Assetto fisionomico-strutturale</i>	polloni su ceppaie vigorose, accrescimenti consistenti (4-5 mc/ha/anno), portamento filato, struttura monoplana a densità colma, ridotta mescolanza di specie
<i>Tipologia colturale attuale</i>	utilizzato prevalentemente per produzione di paleria e legna da ardere; in certi casi il rilascio di matricine è assai ridotto in relazione alle ottime dotazioni stagionali
<i>Diffusione</i>	su versanti non troppo ripidi, in condizioni di fertilità stagionale da buona a ottima, preferibilmente nei settori di basso versante e/o di conoide non occupati da castagneti da frutto in produzione
<i>Importanza storico-culturale</i>	soprassuolo continuamente rinnovato dal continuo ripetersi della ceduoazione, generalmente su terreni poco o scarsamente dotati di elementi rurali o storici di interesse culturale
<i>Forme di conduzione</i>	prevalentemente di proprietà privata, utilizzati con costanza e regolarità per l'ottenimento di legna da ardere e paleria minuta
<i>Problematiche ambientali</i>	rilasci inadeguati
<i>Tendenze evolutive</i>	si rileva una progressiva tendenza verso l'allungamento dei turni anche nelle compagini più produttive
<i>Proposte gestionali</i>	castagneti da conservare allo stato attuale, rispettando però i turni e cercando di favorire con la matricinatura l'ingresso di specie più pregiate del castagno

CC2	Ceduo misto di castagno
<i>Descrizione</i>	bosco ceduo di castagno in composizione mista con altre latifoglie, regolarmente ceduoato con taglio matricinato, turno consuetudinario di 15-20 anni, in condizioni molto variabili di fertilità
<i>Assetto fisionomico-strutturale</i>	struttura monoplana a densità generalmente colma, buona mescolanza di specie, buoni accrescimenti (3-4 mc/ha/anno), fitto sottobosco
<i>Tipologia colturale attuale</i>	ceduo misto di castagno e altre specie di latifoglie del piano submontano, utilizzato prevalentemente per la produzione di legna da ardere
<i>Diffusione</i>	su versanti anche ripidi, in condizioni di fertilità stagionale da buona a mediocre, in settori di versante e/o di falda detritica non occupati da castagneti da frutto in produzione
<i>Importanza storico-culturale</i>	soprassuolo rinnovato dal continuo ripetersi della ceduoazione
<i>Forme di conduzione</i>	prevalentemente di proprietà privata, generalmente utilizzati con costanza e regolarità per l'ottenimento di legna da ardere e paleria minuta
<i>Problematiche ambientali</i>	tendenza a non rilasciare una sufficiente matricinatura, soprattutto di specie pregiate, fatto che favorisce

	l'ingresso di specie più frugali, quali castagno e robinia
<i>Tendenze evolutive</i>	oltre alla progressiva semplificazione biologica e riduzione nel numero di specie, anche qui si rileva una progressiva tendenza verso l'allungamento dei turni
<i>Proposte gestionali</i>	castagneti da conservare allo stato attuale rispettando turni e rilascio di matricine pregiate; dov'è possibile, favorire anche processi di conversione a fustaia

CC3	Ceduo di castagno degradato
<i>Descrizione</i>	bosco ceduo di castagno in composizione pura o mista, trattato in passato con tagli esaustivi che hanno spossato le ceppaie, derivanti spesso dalla distruzione di antichi castagni da frutto
<i>Assetto fisionomico-strutturale</i>	polloni molto stentati e contorti su ceppaie poco vigorose o marcescenti; valori di densità, consistenze provvigionali e incrementi decisamente ridotti per la specie
<i>Tipologia colturale attuale</i>	ceduo di castagno utilizzato prevalentemente per produzione di legna da ardere, anche se con rese molto basse
<i>Diffusione</i>	su versanti di ogni genere, spesso molto ripidi, in condizioni di fertilità stagionale decisamente scarsa, spesso in corrispondenza di settori anticamente occupati da castagneti da frutto in produzione
<i>Importanza storico-culturale</i>	questi boschi sono stati pesantemente condizionati da predazione, tagli esaustivi, pascolo, incendi, spesso condizionati da forme di proprietà condivise (<i>Jus plantandi</i>)
<i>Forme di conduzione</i>	prevalentemente di proprietà pubblica o soggetti a <i>Jus plantandi</i> ; attualmente utilizzati per l'ottenimento di legna da ardere e paleria minuta
<i>Problematiche ambientali</i>	il collasso strutturale è già avvenuto; difficoltà di ricostituzione del bosco, anche per l'effetto negativo di pascolo e incendi
<i>Tendenze evolutive</i>	la ricostituzione del bosco appare molto lenta, anche se graduale; la forma di gestione intensiva spesso non aiuta i processi di arricchimento di biomassa del soprassuolo
<i>Proposte gestionali</i>	favorire la ricostituzione del bosco con interventi mirati; controllare e prevenire pascolo e incendi; attendere turni più lunghi prima del taglio matricinato con rilascio delle specie migliori



Il bosco ceduo puro di castagno è molto diffuso nella media Valle Camonica, dove è coltivato per la produzione di paleria minuta (Darfo Boario Terme). TIPO CC1

2. NEOFORMAZIONI SU EX CASTAGNETI:

Neoformazioni su ex castagneti.

CN1-Neoformazioni su ex castagneti. Riguardano perlopiù situazioni di bosco evolutosi spontaneamente su **ex coltivi** e **pascoli abbandonati**. I boschi di neoformazione costituiscono oggi uno dei fenomeni più evidenti del dinamismo vegetazionale riscontrabile su tutto l'arco alpino, soprattutto entro la fascia pedemontana, lungo la quale si concentrano la maggior parte dei suoli in passato destinati alle attività dell'agricoltura di montagna. Il futuro di questi soprassuoli presenta oggi diverse incognite perché condizionato

dalle decisioni delle singole proprietà. Si assiste ad un sensibile aumento di queste superfici, con passaggio graduale da formazioni colonizzatrici semplificate (*Betuleto secondario, Corileto, Aceri-frassineto*) ad associazioni miste decisamente più stabili, all'interno delle quali il castagno svolge quasi sempre un ruolo di secondo piano. Solo nelle stazioni più fresche e su terreni fertili in prossimità di castagneti puri si nota la tendenza all'affermazione di fitti consorzi di castagno nati da seme, in cui si evidenziano tutte le condizioni del *Castagneto dei substrati silicatici dei suoli mesici*, sia pure in fase evolutiva iniziale. Dal punto di vista strettamente selvicolturale, questi boschi presentano, per origine e fisionomia strutturale evolutiva, tutte le caratteristiche della fustaia, ancorché vengano spesso assimilati, o confusi per convenienza, al bosco ceduo.

CN1	Neoformazioni su ex castagneti
Descrizione	complessi vegetali arborei di neoformazione, evolutisi al margine di superfici prative, pascolive o anche all'interno di castagneti da frutto abbandonati
Assetto fisionomico-strutturale	presenza diffusa di nuovi soggetti nati da seme in corrispondenza di superfici incolte, talora misti, talora costituiti da un'unica specie dominante
Tipologia colturale attuale	fustaia di neoformazione su suoli abbandonati
Diffusione	ns
Importanza storico-culturale	ns
Forme di conduzione	ns
Problematiche ambientali	ns
Tendenze evolutive	ns
Proposte gestionali	ns

3. **CEDUI INVECCHIATI E FUSTAIE DI TRANSIZIONE:** anche in questo caso è possibile individuare ulteriori sottocategorie a seconda della tendenza all'inserimento più o meno spontaneo di conifere all'interno del soprassuolo:



Ceduo in conversione (Forno, Berzo Demo). TIPO CT2



Ceduo semplice di castagno (Forno, Berzo Demo). TIPO CC1

CEDUI INVECCHIATI E FUSTAIE DI TRANSIZIONE

CT1-Fustaie di transizione coniferae. Più che di fustaie vere e proprie, nel caso del castagno è più opportuno parlare di **boschi cedui invecchiati** e convertitisi alla fustaia in maniera naturale; talvolta derivano da forme di governo di tipo misto (a ceduo composto), dove l'invecchiamento generalizzato del soprassuolo e la mancata utilizzazione del ceduo nel piano dominato lasciano ormai intravedere una transizione definitiva verso la fustaia, che per lo più si presenta mista con altre specie di latifoglie e conifere (larice, abete rosso e/o pino silvestre). Le specie più significative che si associano al castagno sono le querce, la betulla, il salicene, il pioppo tremolo e il bagolaro, ma anche, nelle stazioni più fresche, l'acero, il frassino, il tiglio e l'olmo. In relazione alla quota e alle interferenze antropiche si possono avere varie commistioni con le conifere, in particolare per quanto riguarda la presenza di abete rosso e larice. La differenza più evidente che si può riscontrare nell'analisi della presenza di queste ultime specie nei castagneti di medio-bassa quota sta nel fatto che l'abete tende comunque a diffondersi e rinnovarsi spontaneamente, mentre il larice deriva spesso da operazioni di imboscamento artificiale. Si tratta di boschi molto diffusi in Valle Camonica, al punto da risultare uno degli elementi cardine nella definizione dei programmi gestionali di medio-lungo periodo del castagno. Le provvigioni medie a maturità riscontrabili su questi soprassuoli, così come i rispettivi ritmi di accrescimento, risultano quanto mai variabili in ragione della fertilità del suolo: si va da consistenze minime provvigionali di 120 mc/ha fino a 250 mc/ha ed oltre per i casi migliori, con incrementi medi valutabili nell'ordine di 3-4 mc/ha/anno. La gestione di questi soprassuoli è molto spesso rallentata o impedita da un'eccessiva **parcellizzazione delle proprietà** e dall'oggettiva difficoltà di coordinamento delle scelte (non sempre supportate da strumenti normativi adeguati).

CT2-Fustaie di transizione a latifoglie. Le medesime caratteristiche sopra descritte per le fustaie di transizione coniferae si possono riscontrare anche per questa categoria di castagneti che, grazie ad una cospicua presenza di latifoglie autoctone, appaiono ormai indirizzati verso la definitiva conversione a fustaia, più o meno assistita sul piano colturale. Dal punto di vista produttivo, incrementale e dinamico, questi soprassuoli sono identici ai precedenti, ma possono offrire maggiori alternative di gestione (maggiore biodiversità). Le specie più rappresentative, oltre al castagno, sono le querce, la betulla, il salicene, il pioppo tremolo, il bagolaro, l'acero, il frassino, il tiglio, il ciliegio, i sorbi e l'ontano nero.



Fustaia di transizione del castagno (*Deria*, Paspardo). TIPO CT2



Soprassuoli misti del castagno (*Foppe*, Ceto). TIPO CT2

CT1	Fustaie di transizione conifere
<i>Descrizione</i>	ex castagneti da frutto abbandonati, in parte ceduati e/o avviati verso formazioni miste più complesse, che si evolvono prima in cedui composti e poi in vere e proprie fustaie, con larga presenza di conifere
<i>Assetto fisionomico-strutturale</i>	radi soggetti di castagno di grandi dimensioni, che lasciano spazio a numerose specie che raggiungono anche il piano dominante; struttura tendenzialmente multiplana a densità colma
<i>Tipologia culturale attuale</i>	ex castagneto da frutto ormai trasformato in una vera e propria fustaia di transizione; la presenza di conifere è da considerarsi accettabile entro certi limiti (non nei rimboschimenti)
<i>Diffusione</i>	molto diffuso in tutte le zone anticamente dedite alla castanicoltura ma che, per ragioni di proprietà, produttività o accessibilità, sono state gradualmente abbandonate
<i>Importanza storico-culturale</i>	molto spesso i soggetti presenti all'interno del bosco hanno antiche origini, ma sarebbe improprio parlare di castagneti da frutto abbandonati
<i>Forme di conduzione</i>	generalmente di proprietà privata, spesso soggetti a <i>Jus plantandi</i> , non più coltivati da tempo; periodicamente vi si accede per prelevare soltanto legna da ardere; molte le conifere
<i>Problematiche ambientali</i>	le condizioni evolutive naturali del soprassuolo giocano a favore di un'attività selvicolturale mirata a contenere l'eccessiva presenza di conifere
<i>Tendenze evolutive</i>	si percepisce la spiccata tendenza verso l'evoluzione a consorzio misto pluristratificato, interessante sotto il profilo ambientale, ma anche produttivo
<i>Proposte gestionali</i>	da contrastare la presenza eccessiva di conifere; boschi da lasciare alla libera evoluzione naturale, o da assecondare nella loro evoluzione mediante interventi selvicolturali selettivi mirati a favore dell'aumento delle mescolanze



Castagneto sottoposto a intervento di cura e valorizzazione paesaggistico-ambientale (Berzo Demo, 2008). TIPO CT1



Castagneto sottoposto a intervento di cura e valorizzazione paesaggistico-ambientale (Malonno, 2010). TIPO CT2

CT2	Fustaie di transizione a latifoglie
<i>Descrizione</i>	ex castagneti da frutto abbandonati, in parte ceduati e/o avviati verso formazioni miste più complesse, che si evolvono prima in cedui composti e poi in vere e proprie fustaie, con larga presenza di altre latifoglie
<i>Assetto fisionomico-strutturale</i>	presenza di soggetti di castagno di grandi dimensioni, che lasciano spazio nel bosco a numerose specie che raggiungono anche il piano dominante; struttura tendenzialmente multiplana a densità colma
<i>Tipologia culturale attuale</i>	ex castagneto da frutto ormai trasformato in una vera e propria fustaia di transizione; presenti molte altre latifoglie; la presenza di conifere è ridotta o del tutto assente
<i>Diffusione</i>	diffuso in tutte le zone anticamente dedite alla castanicoltura più o meno abbandonate
<i>Importanza storico-culturale</i>	i soggetti presenti all'interno del bosco hanno antiche origini
<i>Forme di conduzione</i>	generalmente di proprietà privata, spesso soggetti a <i>Jus plantandi</i> , non più coltivati da tempo; periodicamente vi si accede per prelevare legna da ardere; scarseggiano le conifere
<i>Problematiche ambientali</i>	le condizioni evolutive naturali del soprassuolo giocano a favore di un'attività selvicolturale mirata a favorire lo sviluppo delle specie e dei soggetti migliori e più adatti al tipo forestale
<i>Tendenze evolutive</i>	si percepisce una spiccata tendenza verso la formazione di un consorzio misto pluristratificato, interessante sia sotto il profilo ambientale che della produzione legnosa
<i>Proposte gestionali</i>	boschi da seguire nella loro evoluzione mediante interventi selvicolturali selettivi mirati

4. CASTAGNETI DA FRUTTO:



Interventi di cura culturale nel Sito Unesco 94 (*Campanine*, Cimbergo, 2011): la cippatura dei residui di lavorazione boschiva consente la pronta riattivazione dei meccanismi organici del soprassuolo. TIPO CF3

CASTAGNETI DA FRUTTO

CF1-Castagneti ben conservati da valorizzare. Impianti arborei da frutto di costituzione relativamente antica, che conservano la fisionomia e l'assetto originario del castagneto ben curato, con elevato valore estetico e storico-culturale, per i quali si rilevano ordinariamente anche livelli produttivi più che apprezzabili. Il loro assetto fisionomico-strutturale è tale da renderli facilmente distinguibili dalle restanti formazioni boschive:

- sono presenti molti soggetti di grosse dimensioni, con rare lacune dovute agli asporti, alle sostituzioni o a danneggiamenti vari dell'impianto originario;
- anche nei casi di iniziale abbandono culturale si percepisce una vicenda storica di una certa importanza culturale, con presenza evidente di segni di innesto, antiche potature di modellamento della chioma, lunettamenti, terrazzamenti o tracce di una viabilità minore di interesse storico, ecc.;
- a volte le cure culturali sono ancora in atto, ma non sempre programmate (spollonature alla base del fusto, potature mirate sulle chiome, sfalcio del prato sotto copertura, accumulo e distruzione controllata delle ricciaie, interventi localizzati contro il cancro corticale, ecc.);
- anche in condizioni di relativo stato di abbandono, il sesto d'impianto originario e la presenza di soggetti di età e dimensioni eccezionali ne impongono il rigoroso mantenimento.

CF2-Castagneti abbandonati da conservare. Del tutto simili alla categoria precedente, questi castagneti presentano le prerogative del castagneto da frutto ben conservato in grado di offrire molteplici potenzialità in termini di valore naturalistico, ambientale e storico-culturale. Si tratta di impianti da frutto i quali, benché si ravvisi uno stato di **abbandono del tutto evidente** ed in fase piuttosto accentuata, sono facilmente recuperabili con interventi comunque modesti di cura e potatura dei polloni epicormici sul primo terzo dell'albero e di cura del soprassuolo accessorio. Salvo casi eccezionali, il sesto d'impianto originario è perfettamente riconoscibile, così come del tutto apprezzabile risulta essere il valore paesaggistico del castagneto nel suo insieme (tipico il caso dei castagneti dello *Jus plantandi*). A tutti gli effetti, questo tipo di soprassuoli, è certamente quello che, più di ogni altro caso, si presta per una concreta valorizzazione multifunzionale:

- **valore produttivo:** leggeri interventi di cura e potatura hanno lo scopo di rendere più facilmente fruibile il castagneto che, benché in condizioni produttive non ottimali (si tratta di alberi comunemente vetusti), può garantire ancora buona produzione di frutti;
- **valore ambientale:** l'abbandono ha determinato le condizioni ideali per la fauna (alberi vetusti con cavità);
- **valore paesaggistico:** l'architettura del castagneto in cui, al soprassuolo naturale, si affiancano esemplari maestosi e plurisecolari di castagno accresce il valore paesaggistico del contesto in cui si colloca;
- **valore storico-culturale:** cs;
- **valore turistico-ricreativo:** cs.

CF3-Castagneti abbandonati da lasciare alla libera evoluzione naturale. In quasi tutte le situazioni in cui vi è una significativa presenza del castagno, è facile trovare all'interno del bosco, o al margine di prati e strade interpoderali, soggetti di grosse dimensioni, di età anche molto avanzata, talvolta brutalmente capitozzati, che costituiscono la **testimonianza** di una consistente diffusione del

castagno da frutto su tutto il territorio camuno. In molti casi, intere superfici anticamente destinate alla coltivazione del castagneto da frutto sono scomparse o sono state drasticamente semplificate da **capitozzature e/o ceduazioni** che hanno definitivamente mutato l'assetto fisionomico del bosco; in altri casi sono stati risparmiati solo alcuni soggetti, forse per questioni legate alla proprietà o per motivazioni difficilmente verificabili, determinando soprassuoli ormai difficilmente riconoscibili in veri e propri castagneti da frutto. La gestione di questi soprassuoli, legata generalmente alle scelte dei singoli proprietari, ha portato alla trasformazione di questi boschi secondo due distinte direzioni:

- **drastica semplificazione biologica**: tipica dei complessi boscati assoggettati a **ripetute ceduazioni** per l'approvvigionamento della legna da ardere;
- **trasformazione di interi settori boscati abbandonati**: a struttura tendenzialmente irregolare, colma e grossolanamente biplana, dove a vecchi soggetti di castagno da frutto si sono aggiunte, nel piano dominato, molte altre specie arboree.

È indubbio che, in questi casi, l'assetto fisionomico di partenza è ancora quello del **castagneto da frutto**, ed è altresì indubbia la dinamica evolutiva indirizzata verso un abbandono culturale pressoché totale, almeno per quanto riguarda la produzione castanicola. Ma la dinamica evolutiva di questi soprassuoli, che non di rado procede verso forme forestali regredite (garighe), è più spesso caratterizzata dall'ingresso naturale di numerose specie, con evidenti benefici di tipo ambientale (biodiversità). Si ritiene che il destino di queste compagini forestali, al di là di modesti e localizzati interventi su singoli soggetti arborei monumentali o in castagneti in posizione strategica (nei pressi di sentieri e località frequentate), sia la **libera evoluzione naturale** verso formazioni forestali più complesse e diversificate, per composizione e struttura, che siano in grado di esprimere al meglio le potenzialità edafico-climatiche di ciascuna stazione.



Riqualificazione fisionomico-strutturale di *Castagneti da frutto* e cedui del *Castagneto di falda detritica* gravati da *Jus plantandi a Feito* in comune di Berzo Demo (2010). In questi casi, pur considerando le difficoltà tecniche di conversione proprie dei cedui di castagno, si è ritenuto opportuno procedere secondo tre linee principali d'indirizzo: evitare l'eccessiva apertura del soprassuolo al fine di ridurre i rischi di sradicamento da vento e da gelo; evitare il taglio delle specie accessorie; evitare potature drastiche dei vecchi castagni da frutto (solo potature minimali, taglio di rami secondari e rilascio a priori di polloni comunque affrancati e ormai inseriti nell'architettura dell'albero). L'obiettivo principale è quello di verificare entro il prossimo ventennio la risposta del soprassuolo, con il vantaggio di aver lasciato comunque "aperte" diverse alternative di gestione: si può in ogni caso riproporre la ceduazione, così come la potatura più consistente dei castagni da frutto, così come proseguire nella direzione tracciata valutando la "risposta" delle specie accessorie (ottenimento di portaseme, aumento del valore paesaggistico, ecc.). TIPO CF3



Coniferamento naturale dei castagneti da frutto ad opera dell'abete rosso (*Foppe*, Ceto). I processi di rinnovazione secondaria dell'abete rosso segnalano la gestione non capillare del castagneto da frutto che, benché ancora nettamente distinguibile, potrebbe orientarsi verso altre forme di soprassuolo nei casi di abbandono reiterato. TIPO CF2



Castagneti da frutto dello *Jus plantandi* da valorizzare (Coren delle Fate, Sonico). TIPO CF3



Castagneti da frutto privati da valorizzare (Cimbergo). TIPO CF1

CF1	Castagneti da frutto da conservare
<i>Descrizione</i>	castagneto da frutto di antico impianto, in un contesto paesaggistico di pregio, ben curato sotto il profilo colturale, ricco di testimonianze storiche e di elementi di interesse faunistico e vegetazionale
<i>Assetto fisionomico-strutturale</i>	presenza di soggetti di grandi dimensioni, ben distanziati, con spazi aperti; sesto di impianto originario ben riconoscibile; sottobosco ben curato; talora prato stabile polifita
<i>Tipologia colturale attuale</i>	castagneto da frutto con sottobosco a prevalente copertura erbacea, regolarmente assistito mediante potature mirate, spollonature, raccolta dello strame e dei ricci
<i>Diffusione</i>	in zone particolarmente vocate, ma anche intorno a vecchi cascinali, preferibilmente su suoli acidi, sulle conoidi e in corrispondenza di suoli sciolti, anche con detrito di falda grossolano
<i>Importanza storico-culturale</i>	di antica origine, spesso servito da strade di interesse storico, in presenza di terrazzamenti, lunettamenti, costruzioni rurali di pregio storico e/o architettonico
<i>Forme di conduzione</i>	prevalentemente di proprietà privata, generalmente coltivati con relativa assiduità, potati periodicamente ma con adeguati criteri
<i>Problematiche ambientali</i>	vi è la tendenza ad eseguire drastiche potature; molto spesso è presente il cancro corticale sulle branche più esterne, insieme a defogliatori di vario genere
<i>Tendenze evolutive</i>	si rileva negli ultimi anni una progressiva tendenza verso l'abbandono colturale, anche nelle situazioni migliori dal punto di vista produttivo
<i>Proposte gestionali</i>	castagneti da valorizzare, anche per tutelarne la valenza paesaggistica e potenziarne la funzione turistico-ricreativa

CF2	Castagneti da frutto da conservare
<i>Descrizione</i>	castagneti da frutto in stato di conservazione poco soddisfacente, di elevato pregio naturalistico e ambientale; impianto originario ben riconoscibile; potenzialmente recuperabili alla funzione produttiva
<i>Assetto fisionomico-strutturale</i>	presenza di soggetti di grandi dimensioni, ben distanziati, con scarsi spazi aperti che tendono a chiudersi; sesto di impianto comunque ancora ben riconoscibile; presenza diffusa di fitopatie
<i>Tipologia colturale attuale</i>	sottobosco tendente ad un progressivo rimboscimento, ma facilmente recuperabile alla funzione primaria produttiva
<i>Diffusione</i>	in zone molto vocate, talora terrazzate o scarsamente servite da strade, preferibilmente nei pressi di cascinali, su suoli sciolti, anche con detrito di falda grossolano
<i>Importanza storico-culturale</i>	di antica origine, spesso servito da strade di interesse storico ormai da tempo abbandonate, con presenza di terrazzamenti, cascinali, manufatti abbandonati, da riscoprire
<i>Forme di conduzione</i>	anticamente coltivati con assiduità, oggi in lento abbandono
<i>Problematiche ambientali</i>	frequente la tendenza ad eseguire drastiche potature
<i>Tendenze evolutive</i>	la progressiva tendenza verso l'abbandono colturale porta a una veloce trasformazione verso la categoria successiva CF3
<i>Proposte gestionali</i>	castagneti da conservare il più possibile per la valenza paesaggistica e ambientale, da recuperare a scopo dimostrativo anche per la funzione turistico-ricreativa

CF3	Castagneti da frutto da conservare
<i>Descrizione</i>	castagneti da frutto da tempo abbandonati e in pessime condizioni fitosanitarie, con specie invadenti in fase di progressione avanzata; impianto non più riconoscibile; non più recuperabili alla funzione produttiva
<i>Assetto fisionomico-strutturale</i>	solo radi soggetti di grandi dimensioni, molto distanziati; presenza abbondante di polloni o di altre specie che tendono a mutarne la fisionomia
<i>Tipologia colturale attuale</i>	abbandonato
<i>Diffusione</i>	molto diffuso in tutte le zone anticamente dedite alla castanicoltura, ma che per ragioni di proprietà, produttività o accessibilità sono state abbandonate per prime rispetto ad altre
<i>Importanza storico-culturale</i>	anche questi di antica origine, hanno però subito trasformazioni tali nel tempo che molto del loro aspetto originario non è oggi più riconoscibile; talvolta presenti ancora testimonianze rurali
<i>Forme di conduzione</i>	generalmente di proprietà privata, spesso soggetti a <i>Jus plantandi</i> , non più coltivati da tempo; periodicamente vi si accede per prelevare soltanto legna da ardere
<i>Problematiche ambientali</i>	tendenza all'eliminazione dei grossi soggetti per questione di diritti acquisiti, caso tipico quello dello <i>Jus plantandi</i> inteso come diritto di sfruttamento incondizionato del soprassuolo
<i>Tendenze evolutive</i>	progressiva tendenza verso l'evoluzione a consorzio misto pluristratificato, interessante sia sotto il profilo ambientale che della produzione legnosa
<i>Proposte gestionali</i>	da lasciare alla libera evoluzione naturale, favorendo l'aumento delle mescolanze e la maggiore complessità ecosistemica; si prestano per la creazione di percorsi naturalistici e di interesse storico-culturale



Legna da ardere (Niardo)



Residui della potatura in un *Castagneto monumentale* (Berzo Demo)

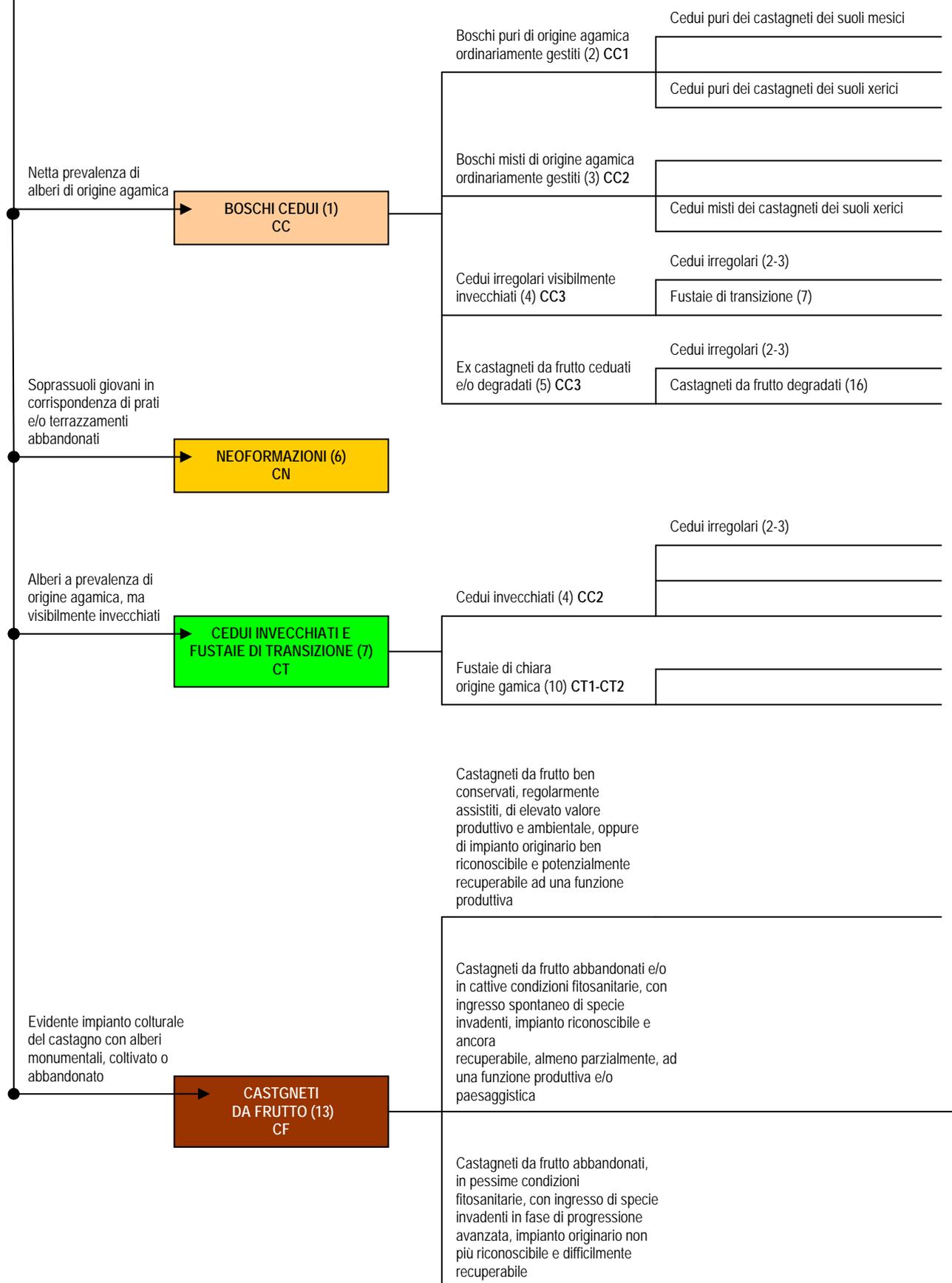


▲ **STRUTTURAZIONE DELLA CHIAVE DICOTOMICA DI IDENTIFICAZIONE DEI DIVERSI MODELLI CULTURALI DI RIFERIMENTO.** Per uniformare i riferimenti distintivi delle diverse tipologie di castagneto del territorio camuno, è stata predisposta una **chiave dicotomica** che, in maniera volutamente semplice e schematica, permette di attribuire il castagneto ad una precisa categoria, o tipo, e quindi di ricondurlo ad uno specifico **modello culturale**. La chiave dicotomica è improntata su osservazioni di carattere esclusivamente fisionomico-strutturali che richiedono un'attenta contestualizzazione delle singole situazioni (ambientale, paesaggistica, storico-culturale e turistico-ricreativa). L'assegnazione del bosco ad una delle categorie individuate risulta abbastanza semplice e si basa sull'osservazione diretta della vegetazione presente, sulla lettura di alcuni elementi ritenuti significativi, quali il riconoscimento di un sesto di impianto originario, l'individuazione di antiche ceppaie, di soggetti innestati, nonché sull'interpretazione di alcune interferenze antropiche e dinamiche evolutive in atto. Occorre puntualizzare che la classificazione per modello culturale qui riportata prescinde dalla classificazione forestale dei castagneti valida per la Regione Lombardia (*I tipi forestali della Lombardia*, Del Favero et al., Milano 2002).



Interventi di cura in un *Castagneto da frutto monumentale* gravato da *Jus plantandi* (Sentieri Neri, Cedegolo). Il taglio dei rami epicormici, in questi casi, è un passo obbligatorio che andrebbe eseguito con maggiore frequenza (almeno ogni 3-5 anni); la gestione del soprassuolo accessorio viene invece effettuata privilegiando le necessità del castagneto da frutto, avendo comunque cura di rilasciare specie non antagoniste (ciliegio, carpino nero, querce, betulla e sambuco) o utili a contenere il rischio di incendio boschivo. TIPO CF1-CF2

BOSCHI A NETTA PREVALENZA DI CASTAGNO







DEFINIZIONE DEL VALORE AMBIENTALE (VA) DEL CASTAGNETO. Per fornire un quadro di riferimento il più possibile esaustivo delle prerogative che caratterizzano ciascun tipo di castagneto individuato, sono state approntate alcune **schede descrittive** utili per favorire l'adimensionalizzazione dell'osservazione effettuata in bosco da operatori diversi. Le schede sono compilate partendo da alcune situazioni "indice" riscontrate nei siti archeologici della Valle Camonica ed in contesti particolarmente significativi e/o esplicativi di situazioni standard di castagneto. Per completare la classificazione dei soprassuoli del castagno, si è inoltre predisposto un meccanismo di calcolo del **Valore Ambientale (VA)**, basato su una serie di osservazioni oggettive che, partendo dalla disarticolazione delle singole funzioni attribuite al bosco, definiscono il VA come somma del valore delle funzioni stesse. Tale valore, non deve essere mai inteso in senso assoluto, ma serve a rendere più chiara la lettura di tutti gli aspetti che interessano il castagneto il quale, anche per valori ambientali bassi, può essere oggetto di particolari attenzioni per singole emergenze di pregio assoluto (endemismi botanici, presenza di incisioni rupestri, valore faunistico, ecc.).

CRITERIO di VALUTAZIONE	Peso
Funzione Produttiva	0,20
Funzione Paesaggistica	0,20
Funzione Naturalistica	0,20
Funzione Storico-culturale	0,20
Funzione Turistico - ricreativa	0,20
VALORE AMBIENTALE SOMMATIVO	1,00

Criterio di Valutazione	Peso	Indicatore	Descrizione livello	Valore	
Funzione Produttiva	0,20	qualità e quantità della produzione castanicola	ottima	3	<p>FUNZIONE PRODUTTIVA. Come si evince chiaramente dalla tabella relativa alla stima della funzione produttiva, si ritiene doveroso considerare sia quella strettamente legata alla produzione castanicola quanto quella legata alla produzione di biomassa legnosa; non ultime le possibilità offerte dai prodotti secondari, che nel caso specifico in esame si possono limitare alla produzione di funghi, frutti del sottobosco e miele.</p> <p>Particolare rilevanza riveste il quarto indicatore, relativo alla suscettibilità al miglioramento produttivo: la valutazione di questo fattore richiede la raccolta di un insieme di informazioni che esulano dalle mere capacità produttive stagionali, ma fanno riferimento alle reali possibilità che eventuali interventi colturali (sia di carattere pubblico che privato) possano contribuire a migliorare l'assetto produttivo del castagneto. Si tratta di un indicatore che, per quanto possibile, deve tenere conto della proprietà, delle intenzioni dell/i conduttore/i, della presenza di sufficienti condizioni di accessibilità, nonché dell'esistenza di gruppi organizzati o associazioni attive di riferimento per l'eventuale conferimento, trasformazione e commercializzazione del prodotto.</p>
			buona	2	
			mediocri	1	
			scarsa	0	
		produzione di legna e/o legname e altri prodotti secondari	ottima	3	
			buona	2	
			mediocri	1	
		suscettibilità al miglioramento produttivo	scarsa	0	
			ottima	3	
			buona	2	
			mediocri	1	

Criterio di Valutazione	Peso	Indicatore	Descrizione livello	Valore	
Funzione Paesaggistica	0,20	presenza di esemplari maestosi	ottima	3	<p>FUNZIONE PAESAGGISTICA. Sono stati tenuti in considerazione 3 indicatori, di cui il primo è riferito alle caratteristiche proprie del soprassuolo, mentre gli altri due riferiti al contesto territoriale in cui il soprassuolo si inserisce.</p> <p>Rispetto al caso precedente, tuttavia, l'uso delle aggettivazioni a fianco di ciascun indicatore risulta più articolata. Così, ad esempio, per l'eventuale presenza di soggetti maestosi il fatto che ve ne sia anche solo uno di dimensioni o caratteristiche eccezionali giustifica l'assegnazione del punteggio massimo. Analogamente il punteggio 0 (zero) viene attribuito alle situazioni in cui siano totalmente assenti esemplari maestosi di castagno o di altre specie legnose. La panoramicità dei luoghi costituisce un fattore certamente importante, che da solo è in grado di condizionare il pregio paesaggistico di una zona, sia che la si consideri vista dall'interno che in relazione a scorci visuali suggestivi o di effetto panoramico percepibili soltanto a distanza. L'ultimo indicatore si riferisce invece all'eventuale presenza di elementi di varia natura, quasi sempre di origine antropica, che possano comportare un reale "disturbo" nella percezione estetica del paesaggio. Può trattarsi tanto di elementi infrastrutturali di forte impatto estetico visuale (tralicci, elettrodotti, strade, edifici, aree degradate), quanto di condizioni o situazioni cui una zona è soggetta (presenza di rumori, odori, inaccessibilità dovuta alla presenza di recinzioni, zone interessate da frequentazione intensiva o di disturbo, ecc.). Chiaramente la presenza diffusa di tali condizioni tende ad abbassare il valore paesaggistico, e di conseguenza il valore ambientale, del castagneto.</p>
			buona	2	
			mediocri	1	
			scarsa	0	
		panoramicità dei luoghi	ottima	3	
			buona	2	
			mediocri	1	
		presenza di elementi di disturbo	scarsa	0	
			assenza	3	
			scarsa	2	
			presenza	1	

Criterio di Valutazione	Peso	Indicatore	Descrizione livello	Valore	
Funzione Naturalistica	0,20	rilevanza floristica	ottima	3	<p>FUNZIONE NATURALISTICA. Un altro aspetto di particolare rilevanza ambientale che viene preso in esame nel processo di valutazione delle peculiarità ambientali del soprassuolo è quello attinente al pregio naturalistico. È chiaro che per la valutazione di tale aspetto risulta necessario riferirsi ad un intorno sufficientemente ampio rispetto alla stazione di riferimento, affinché sia considerato anche il contesto ambientale entro cui la zona si trova. Il pregio naturalistico di una determinata zona, al di là di riferimenti puntuali per la presenza di peculiarità floristiche o botaniche, tiene conto delle condizioni di vocazionalità faunistica in cui la zona viene a trovarsi, con specifico riferimento anche alla presenza di alberi con cavità, nonché ad altre condizioni ritenute generalmente ospitali per la fauna selvatica. L'esistenza di un particolare regime di tutela ambientale viene poi considerato e valutato a parte, quale ulteriore elemento che contribuisce a definire al meglio il pregio naturalistico della zona, che nella determinazione del valore ambientale complessivo del castagneto rappresenta il 20% in relazione all'espressione del giudizio finale.</p>
			buona	2	
			mediocri	1	
			scarsa	0	
		vocazionalità faunistica	ottima	3	
			buona	2	
			mediocri	1	
		regime di tutela	scarsa	0	
			ZPS, SIC	3	
			Parco Reg.	2	
altro	1				
			non presente	0	



Il paesaggio del *Castagneto da frutto* comprende anche viabilità di sicuro interesse storico-culturale (*Riserva delle incisioni rupestri*, Cimbergo). TIPO CF1-CF2



Tutela del soprassuolo accessorio di betulla in un *Castagneto da frutto monumentale* (Bettolino, Berzo Demo). Tale modo di procedere viene certamente adottato per scopi naturalistici (biodiversità), ma soprattutto per consentire la valorizzazione paesaggistica del sito. TIPO CF1-CF2

Criterio di Valutazione	Peso	Indicatore	Descrizione livello	Valore	<p>FUNZIONE STORICO-CULTURALE. Per evidenziare la presenza di manufatti e altri segni di presidio antropico gli indicatori che vengono presi in considerazione sono relativi alla presenza accertata di siti di particolare interesse storico o archeologico, oppure alla presenza di manufatti o altre testimonianze, quali antiche strade selciate, segni di confine, muri di confine o di terrazzamento, lunellamenti, ciglionamenti, antichi cascinali, fontane, portali, o qualsiasi altro elemento che conferisca ai luoghi un interesse storico-culturale.</p> <p>Al di là dell'effettiva presenza di tali testimonianze, la scheda di valutazione invita il compilatore ad esprimere un giudizio sul contesto storico-culturale e socio-economico in cui la stazione di rilevamento è inserita, sia nell'ambito di una possibile ricostruzione storica degli eventi che hanno portato allo sviluppo della castanicoltura proprio in quella zona, sia in considerazione della presenza di sensibilità locali e forme di valorizzazione di quel patrimonio, che si traducono nella realizzazione di spazi museali, nella predisposizione di eventi, feste e sagre paesane dedicate a quei luoghi o alle attività tradizionali che vi si svolgevano, nonché ogni altra condizione che permetta alle comunità locali di conferire importanza e valore al bosco in questione.</p>
Funzione Storico-culturale	0,2	interesse storico o archeologico	ottima	3	
			buona	2	
			mediocre	1	
			scarsa	0	
		presenza di manufatti e altre testimonianze	ottima	3	
			buona	2	
			mediocre	1	
			scarsa	0	
			contesto storico-culturale	ottima	
buona	2				
mediocre	1				
scarsa	0				

Criterio di Valutazione	Peso	Indicatore	Descrizione livello	Valore	<p>FUNZIONE TURISTICO-RICREATIVA. È intesa nella forma più classica di attitudine ad accogliere, ospitare e soddisfare le esigenze dei visitatori che nell'ambiente dei castagneti cercano castagne, funghi, relax, pic-nic, passeggiate, escursionismo, caccia fotografica, equitazione, mountain bike, ecc.. Uno dei primi indicatori preso in considerazione è strettamente legato alle condizioni di accessibilità del sito. Sappiamo infatti che tale elemento, da solo, contribuisce a condizionare fortemente le reali capacità ricettive e di attrazione turistica di una zona. Questo non significa che il pregio ambientale d'insieme non debba essere elevato, anzi questi due elementi della valutazione risultano spesso agire proprio uno a discapito dell'altro. Le reali condizioni di accessibilità risultano poi estremamente condizionanti anche per la valutazione della suscettibilità alla valorizzazione turistica di una zona, analogamente a quanto già anticipato a proposito della suscettibilità al miglioramento della funzione produttiva. Il valore di fruizione turistico-ricreativa si compone infine anche della presenza di eventuali ulteriori attrattive complementari che, qualora presenti, possono attirare il turista o l'escursionista in quel luogo più facilmente rispetto ad altri (presenza di corsi d'acqua nelle vicinanze, cascate, laghi, emergenze geomorfologiche, punti panoramici, aree di sosta ben attrezzate, punti di ristoro, ecc.).</p>
Funzione Turistico-ricreativa	0,20	condizioni di accessibilità	ottime	3	
			buone	2	
			mediocri	1	
			difficili	0	
		frequentazione dei luoghi e presenza di attrattive complementari	ottima	3	
			buona	2	
			mediocre	1	
		suscettibilità alla valorizzazione turistica	scarsa	0	
			ottima	3	
buona	2				
mediocre	1				

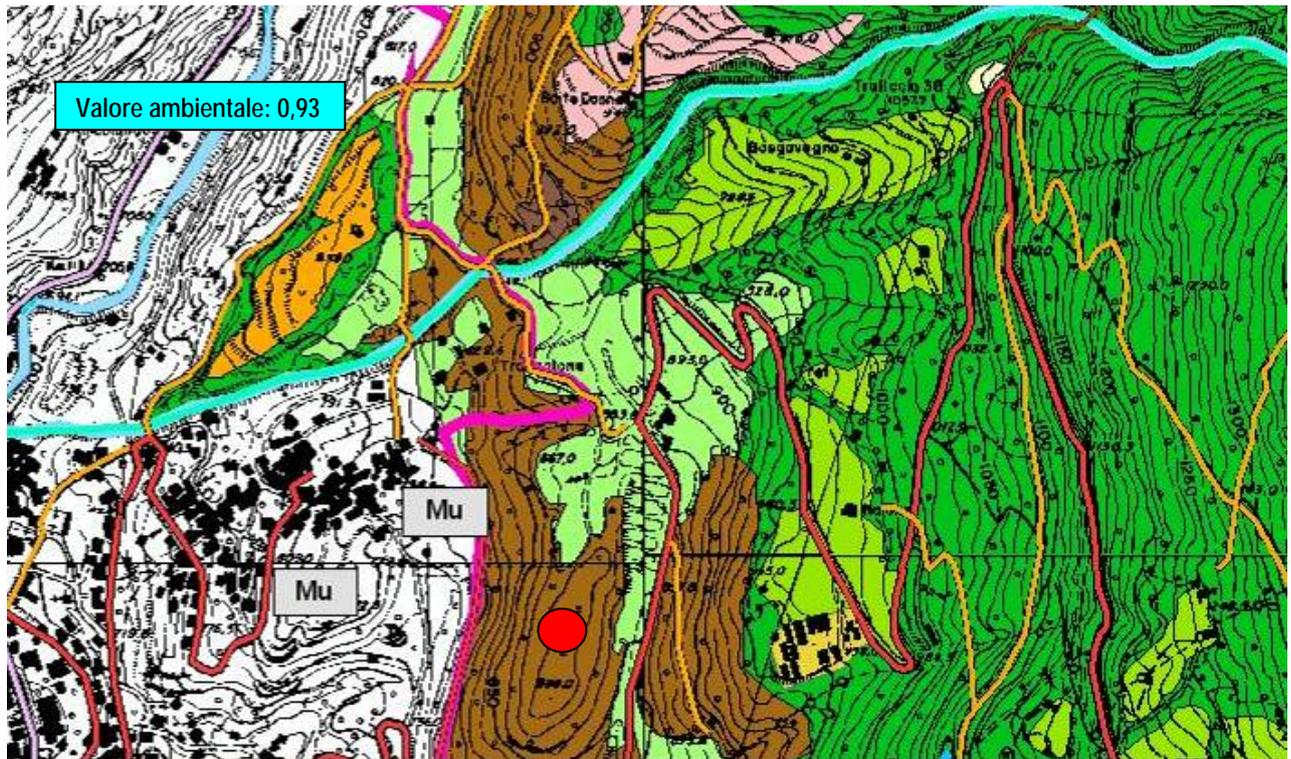


Il *Coren delle Fate* a Sonico è attrezzato per l'accoglienza guidata dei turisti e consente la visita di un *Castagno da frutto monumentale*, recentemente sottoposto a cura per la valorizzazione paesaggistica del sito. TIPO CF2-CF3

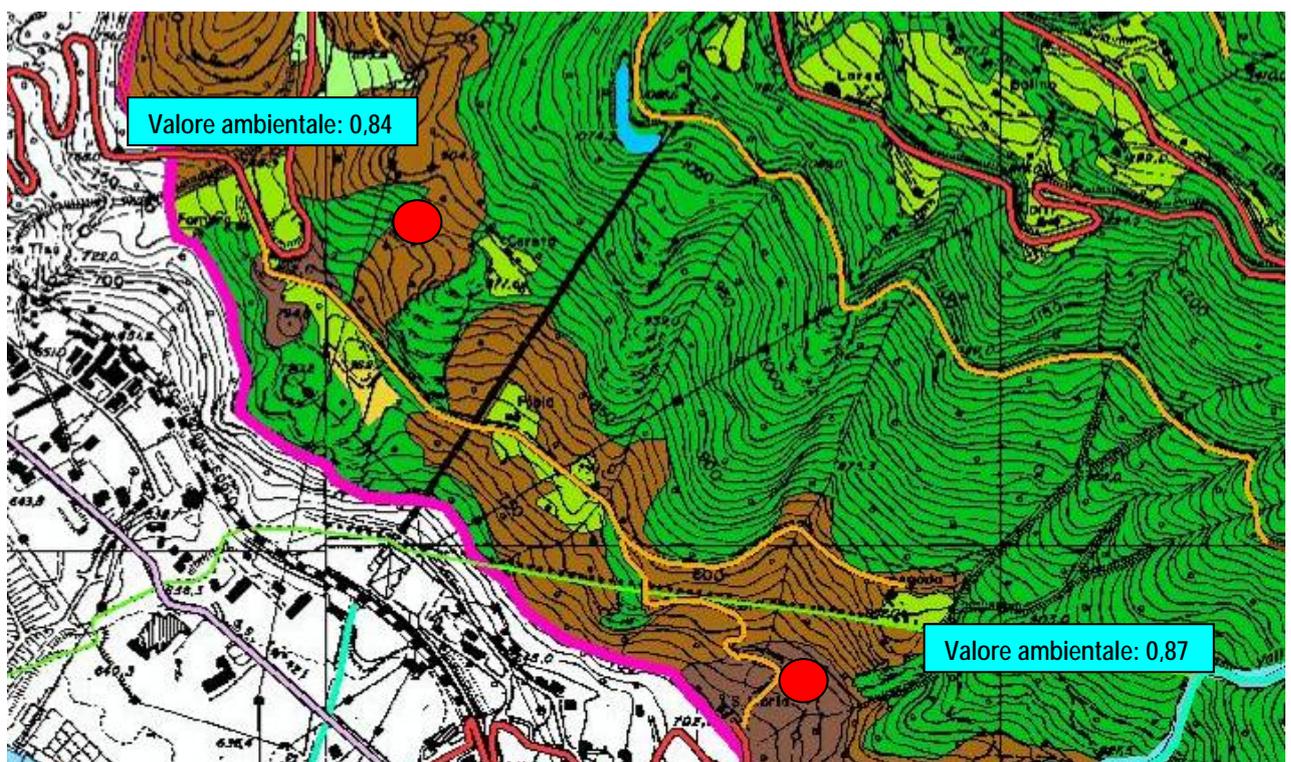




▲ LOCALIZZAZIONE ESEMPLIFICATIVA PER PUNTI. Si riportano alcune indicazioni cartografiche utili alla localizzazione di alcuni castagneti indice della Valle Camonica.

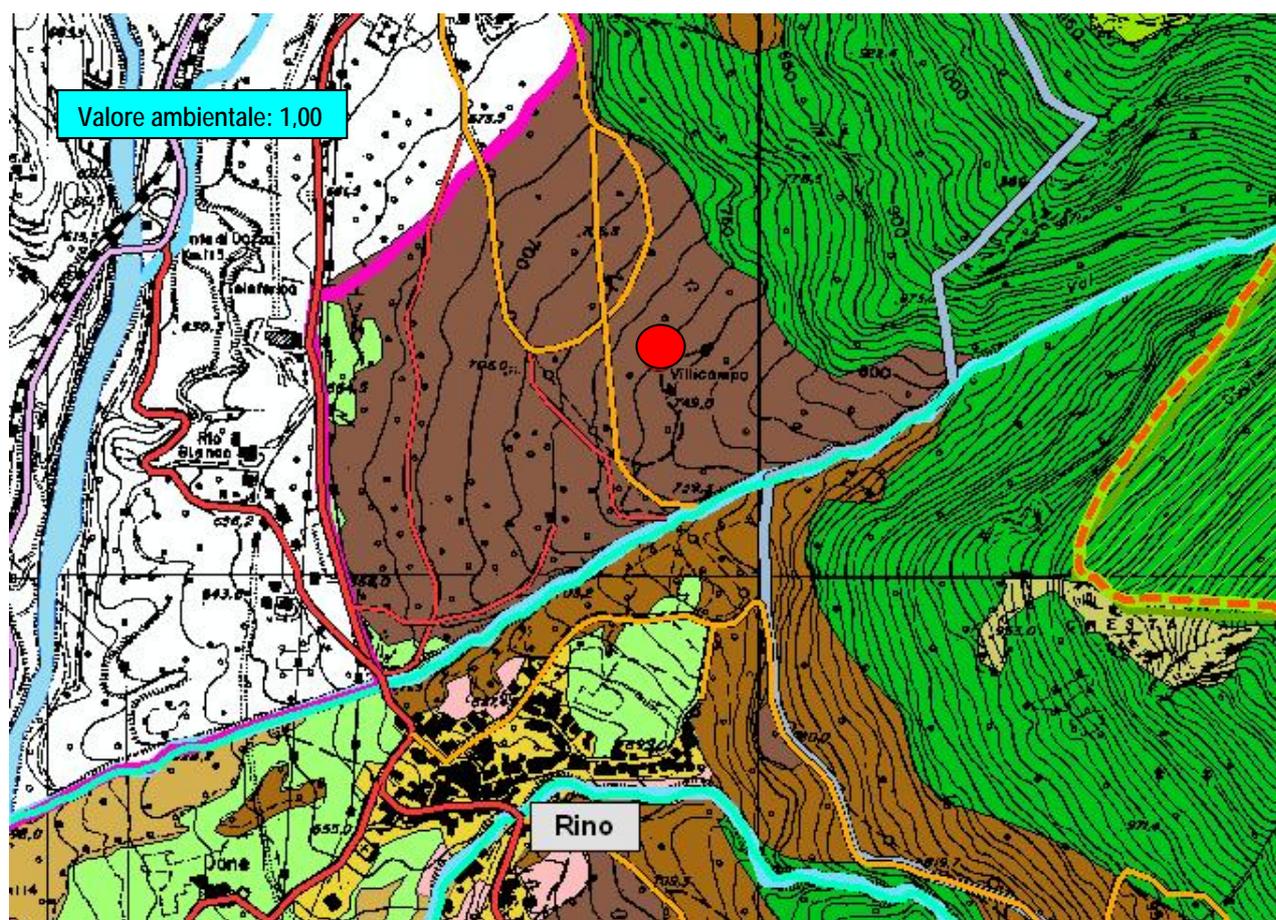


Castagneto da frutto	Comune di Edolo	Parco dell'Adamello
Località <i>Trangolone</i>	Quota 870 m slm	Categoria CF2
Interesse generale	Da visitare, tipico inserimento in ambienti terrazzati, da recuperare.	
Interesse vegetazionale	Localmente presenti consociazioni con rovere, specie sui dossi più soleggiate; interessanti testimonianze storiche del paesaggio rurale (antiche mulattiere, manufatti in pietra, ecc.).	
Sito Unesco più vicino	Parco Pluritematico del <i>Coren delle Fate</i> di Sonico.	
Altre presenze significative nell'intorno	Ruderi del Castello di <i>Mu</i> .	

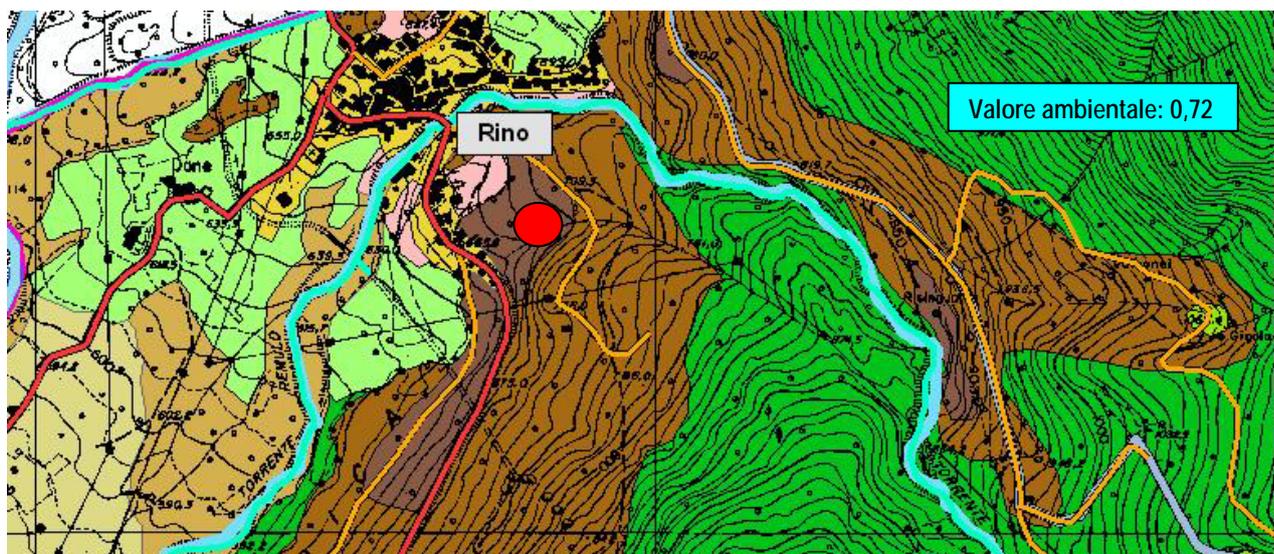


Castagneto da frutto	Comune di Edolo	Parco dell'Adamello
Località <i>Farnera</i>	Quota 904 m slm	Categoria CF2
Interesse generale	Da visitare, di facile accesso, tipico inserimento in ambienti terrazzati, da valorizzare.	
Interesse vegetazionale	Localmente presenti consociazioni con rovere, specie sui dossi più soleggiate; interessanti testimonianze storiche del paesaggio rurale (antiche mulattiere, manufatti in pietra, ecc.).	
Sito Unesco più vicino	Parco Pluritematico del <i>Coren delle Fate</i> di Sonico.	
Altre presenze significative nell'intorno	Ruderi del Castello di <i>Mù</i> , Centrale Edison.	

Castagneto da frutto	Comune di Sonico	Parco dell'Adamello
Località <i>Val Capes</i>	Quota 750 m slm	Categoria CF1
Interesse generale	Da visitare, di facile accesso, tipico inserimento in ambienti terrazzati, da valorizzare.	
Interesse vegetazionale	Localmente presenti consociazioni con rovere, specie sui dossi più soleggiate; interessanti testimonianze storiche del paesaggio rurale (antiche mulattiere, manufatti in pietra, ecc.).	
Sito Unesco più vicino	Parco Pluritematico del <i>Coren delle Fate</i> di Sonico.	
Altre presenze significative nell'intorno	Ruderi del Castello di <i>Mù</i> , Centrale Edison.	



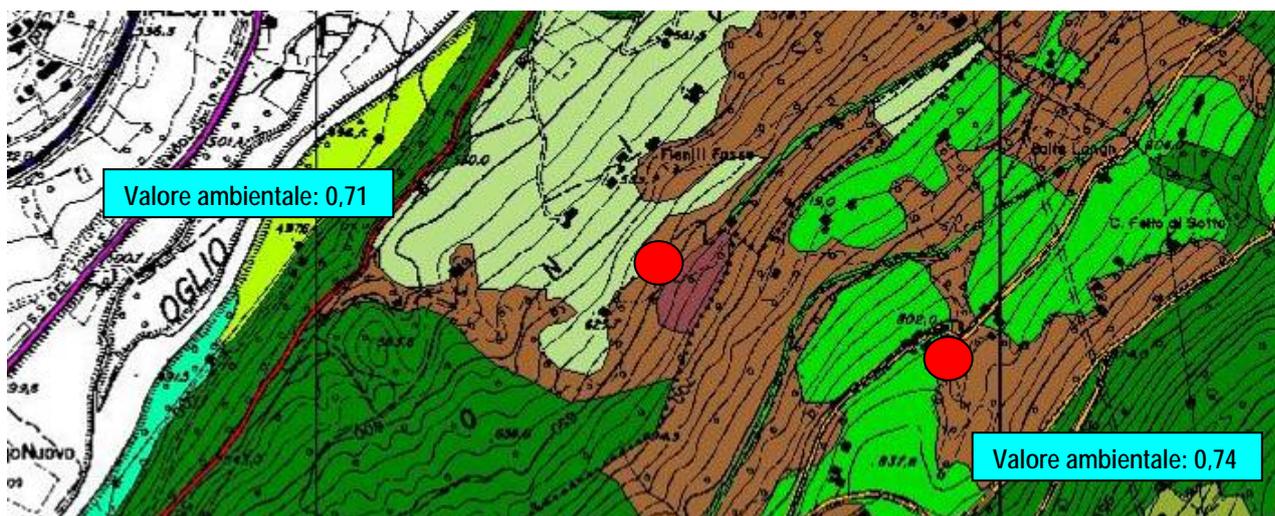
Castagneto da frutto	Comune di Sonico	Parco dell'Adamello
Località <i>Vilincampo</i>	Quota 750 m slm	Categoria CF1
Interesse generale	Da visitare, di facile accesso, tipico inserimento in ambienti terrazzati, da valorizzare.	
Interesse vegetazionale	Presenti soggetti di grandi dimensioni e di particolari conformazioni; interessanti testimonianze storiche legate sia alla presenza di incisioni che al paesaggio rurale (antiche mulattiere, manufatti in pietra, ecc.).	
Sito Unesco più vicino	Parco Pluritematico del <i>Coren delle Fate</i> di Sonico.	
Altre presenze significative nell'intorno	Ruderi del Castello di <i>Mù</i> , Centrale Edison, Casa Canonica di <i>Rino</i> .	



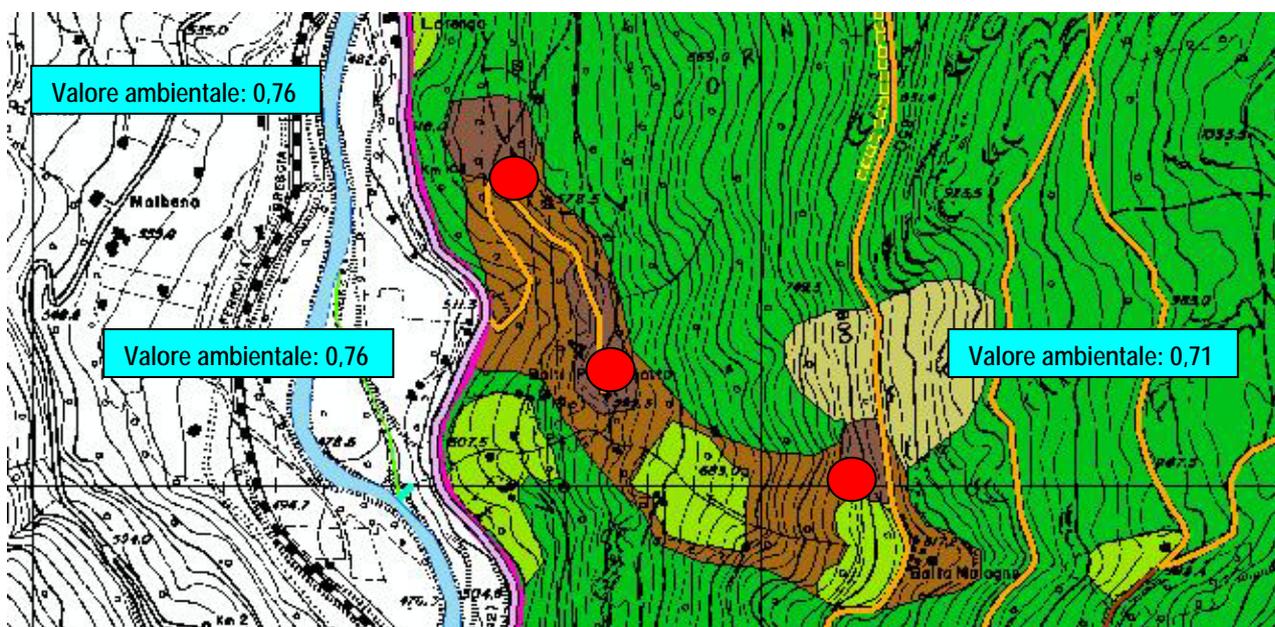
Castagneto da frutto	Comune di Sonico	Parco dell'Adamello
Località <i>Rino</i>	Quota 650 m slm	Categoria CF2
Interesse generale	Da visitare, con tipico inserimento in ambienti terrazzati, per lo più da recuperare in considerazione di uno stato di abbandono evidente, soprattutto a valle della strada che procede verso <i>Garda</i> .	
Interesse vegetazionale	Presenti soggetti di grandi dimensioni e di particolari conformazioni; interessanti testimonianze storiche legate sia alla presenza di incisioni che al paesaggio rurale (antiche mulattiere, manufatti in pietra, ecc.).	
Sito Unesco più vicino	Parco Pluritematico del <i>Coren delle Fate</i> di Sonico.	
Altre presenze significative nell'intorno	Centrale Edison, Casa Canonica di <i>Rino</i> .	



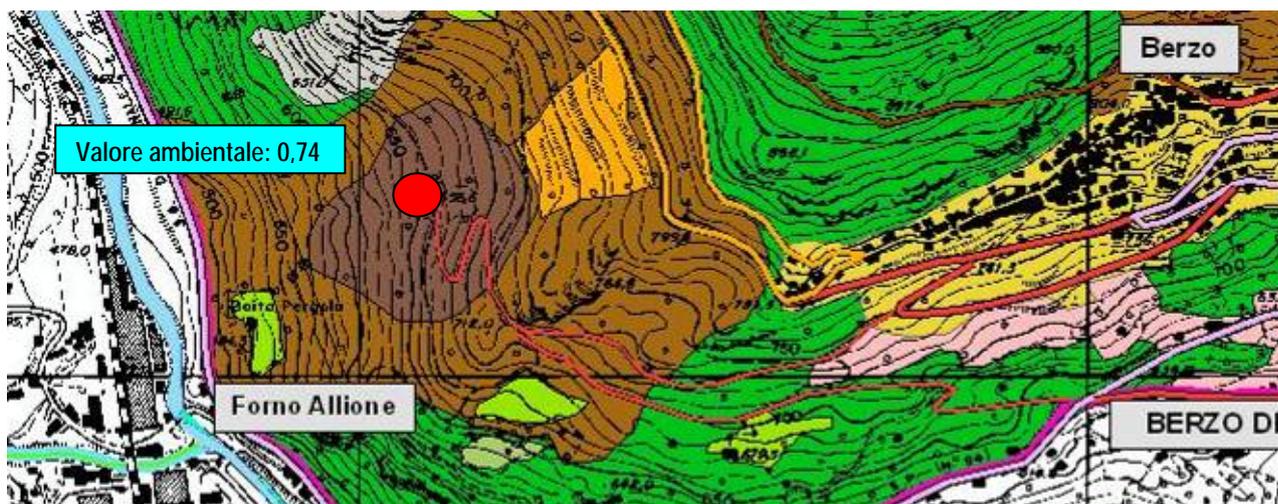
Castagneto da frutto	Comune di Sonico	Parco dell'Adamello
Località <i>Garda</i>	Quota 700-900 m slm	Categoria CF1-CF2
Interesse generale	Facile da visitare lungo la strada per la <i>Val Malga</i> , oppure in ambiente terrazzato al bordo dei prati in direzione dell'abitato di <i>Garda</i> ; per lo più da recuperare in considerazione di uno stato di abbandono evidente; interessanti testimonianze storiche legate al paesaggio rurale (antiche mulattiere, manufatti in pietra, fontane, cappelle votive, ecc.).	
Interesse vegetazionale	Presenti soggetti di grandi dimensioni e di particolari conformazioni; interessanti testimonianze storiche legate sia alla presenza di incisioni che al paesaggio rurale (antiche mulattiere, manufatti in pietra, ecc.).	
Sito Unesco più vicino	Parco Pluritematico del <i>Coren delle Fate</i> di Sonico.	
Altre presenze significative nell'intorno	Casa Canonica di <i>Rino</i> , strada militare per la <i>Val Malga</i> (tipico esempio di manufatto della Grande Guerra 1915-'18).	



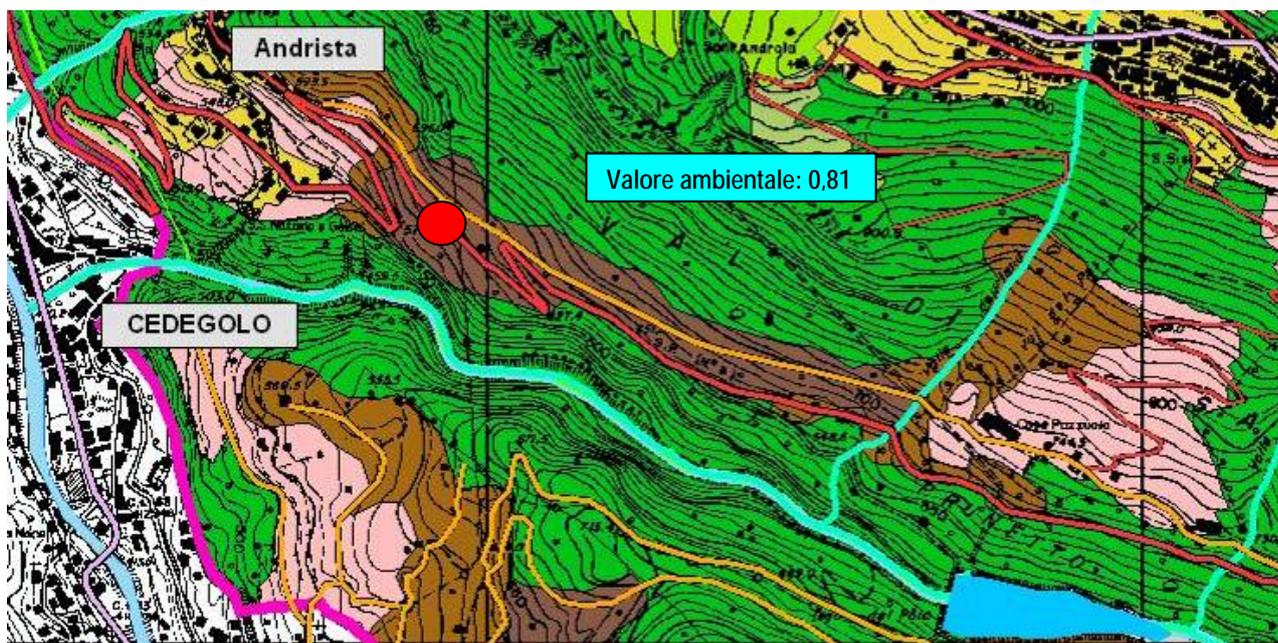
Castagneto da frutto	Comune di Berzo Demo	Parco dell'Adamello
Località <i>Feito</i>	Quota 800-900 m slm	Categoria CF1-CF2
Interesse generale	Nei pressi del confine comunale tra Berzo Demo e Malonno, in località <i>Feito</i> e <i>Fasse</i> , alcuni residui castagneti da frutto ai bordi di maggenghi e cascinali presentano caratteristiche eccezionali per la dimensione monumentale dei soggetti arborei presenti, anche se le condizioni culturali del soprassuolo nell'insieme risultano poco soddisfacenti; anche qui presenti comunque interessanti testimonianze storiche legate al paesaggio rurale (antiche mulattiere, manufatti in pietra, cappelle votive, ecc.).	
Interesse vegetazionale	Presenti soggetti di grandi dimensioni e di particolari conformazioni; interessanti testimonianze storiche legate sia alla presenza di incisioni che al paesaggio rurale (antiche mulattiere, manufatti in pietra, ecc.).	
Sito Unesco più vicino	Parco Pluritematico del <i>Coren delle Fate</i> di Sonico.	
Altre presenze significative nell'intorno	ns	



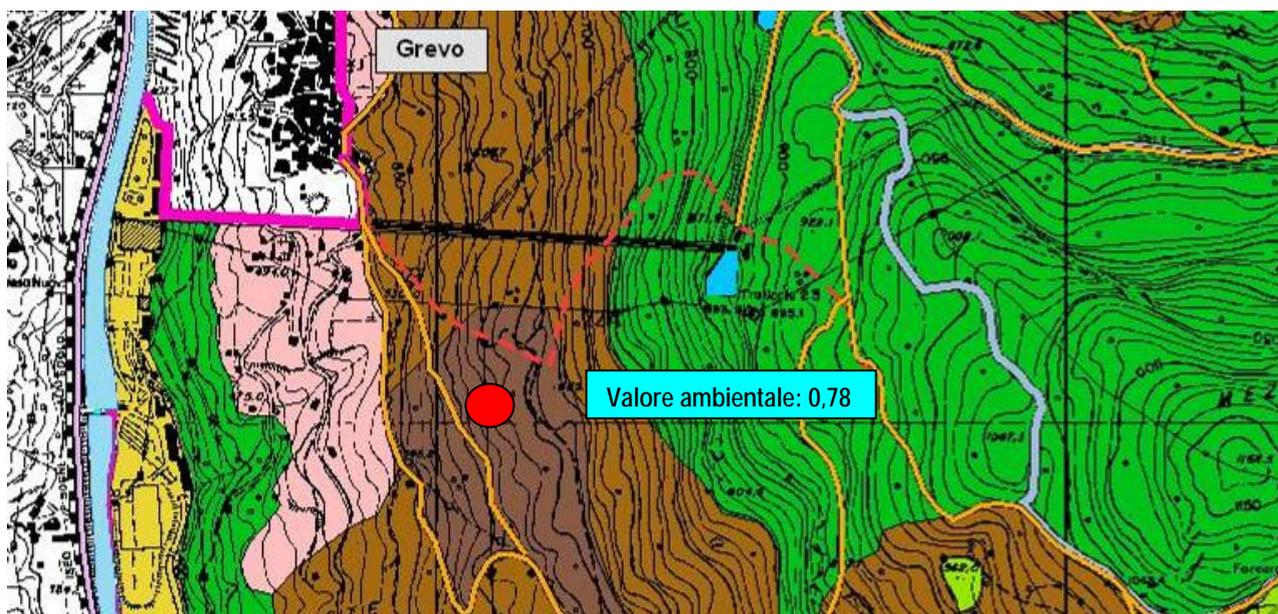
Castagneto da frutto	Comune di Berzo Demo	Parco dell'Adamello
Località <i>Bettolino - Prà de Sott</i>	Quota 400-600-800 m slm	Categoria CF1-CF2-CF2
Interesse generale	Nei pressi della località <i>Lorengo</i> , in comune di Berzo Demo, sono presenti diversi castagneti da frutto residui, spesso al contorno di maggenghi; eccezionale in questa zona la presenza di betuleti secondari (<i>Dosso delle Ampirie</i>) succeduti a fenomeni di incendio che hanno distrutto, insieme all'azione pressante di un pascolo pregresso intenso, i castagneti originari, così come è avvenuto anche in altre zone della valle (tipico l'esempio della <i>Valle del Pol</i> a Novelle, fuori dal Parco Adamello).	
Interesse vegetazionale	Presenti soggetti di grandi dimensioni e di particolari conformazioni; interessanti testimonianze storiche legate sia alla presenza di incisioni che al paesaggio rurale (antiche mulattiere, manufatti in pietra, ecc.).	
Sito Unesco più vicino	Parco Pluritematico del <i>Coren delle Fate</i> di Sonico.	
Altre presenze significative nell'intorno	Sentiero della Pace, numerosi manufatti della Grande Guerra.	



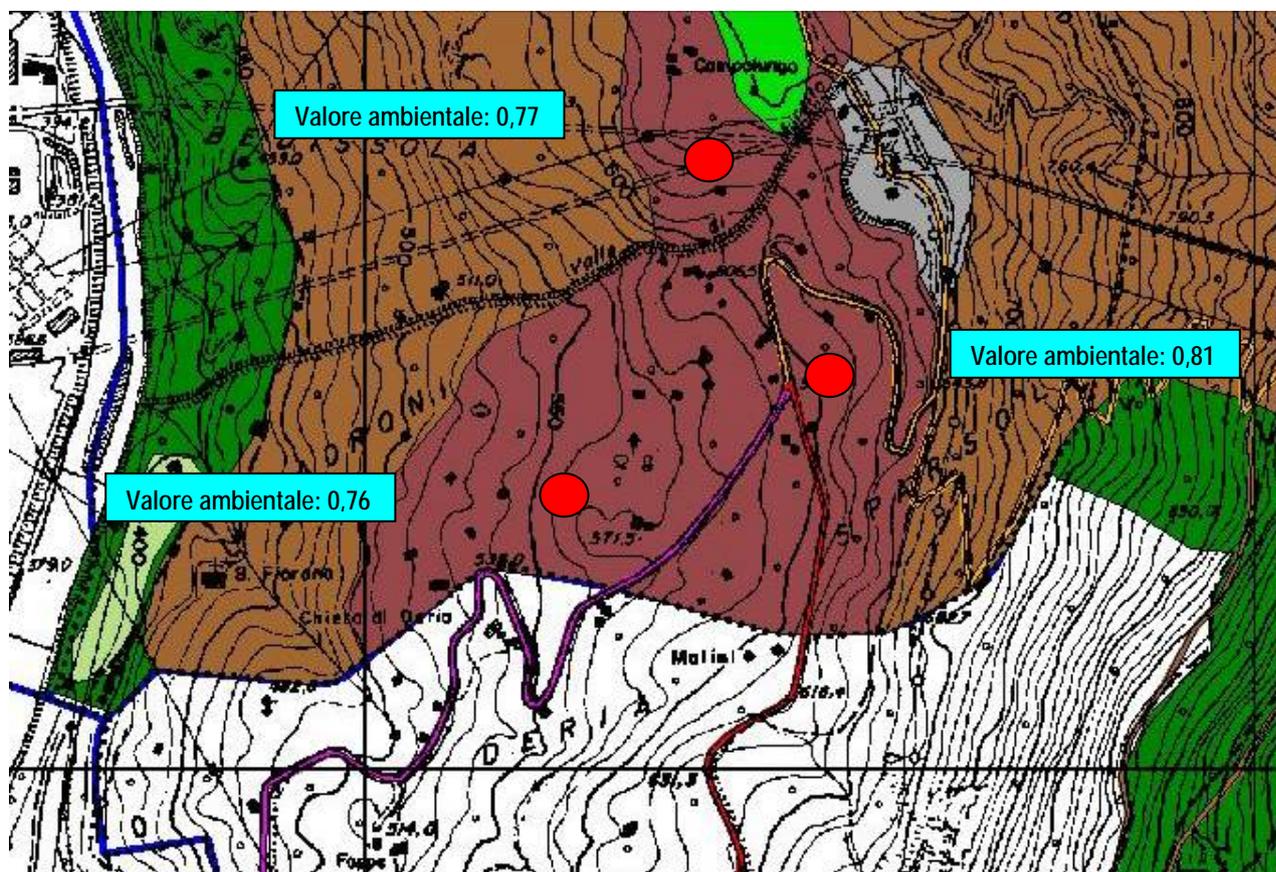
Castagneto da frutto	Comune di Berzo Demo	Parco dell'Adamello
Località <i>Pergola</i>	Quota 750 m slm	Categoria CF2
Interesse generale	Nei pressi di Berzo, a valle della bellissima Via Panoramica che procede verso <i>Zazza e Comparte</i> , sono presenti alcuni castagneti da frutto molto interessanti, facilmente visitabili seguendo antiche mulattiere che collegano Berzo con la località <i>Bettolino</i> . Presenti anche qui numerose testimonianze storico-architettoniche (costruzioni rurali, manufatti, ecc.).	
Interesse vegetazionale	Presenti soggetti di grandi dimensioni e di particolari conformazioni; interessanti testimonianze storiche legate sia alla presenza di incisioni che al paesaggio rurale (antiche mulattiere, manufatti in pietra, ecc.).	
Sito Unesco più vicino	Parco Pluritematico del <i>Coren delle Fate</i> di Sonico.	
Altre presenze significative nell'intorno	ns	



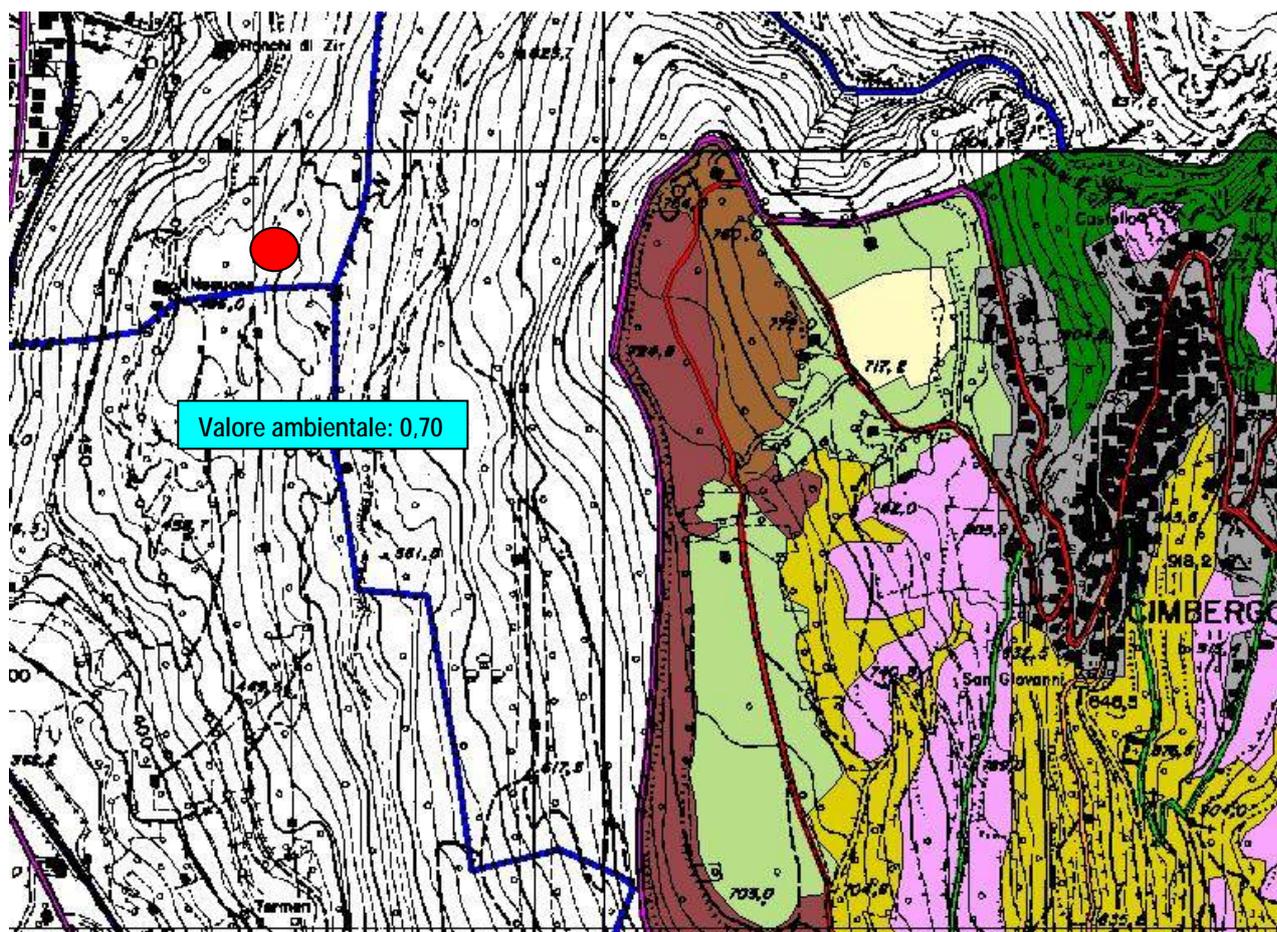
Castagneto da frutto	Comune di Cevo	Parco dell'Adamello
Località <i>Castello</i>	Quota 600 m slm	Categoria CF3
Interesse generale	Presenti interessanti testimonianze storiche legate al paesaggio rurale e antichi manufatti, così come ruderi di antiche rocche (<i>Castello di Monte</i>).	
Interesse vegetazionale	<i>Castagneto di falda detritica</i> .	
Sito Unesco più vicino	<i>Plot Campana</i> .	
Altre presenze significative nell'intorno	Diga del Poggia, Centrale di <i>Isola</i> , Sito archeologico di <i>Naquane</i> .	



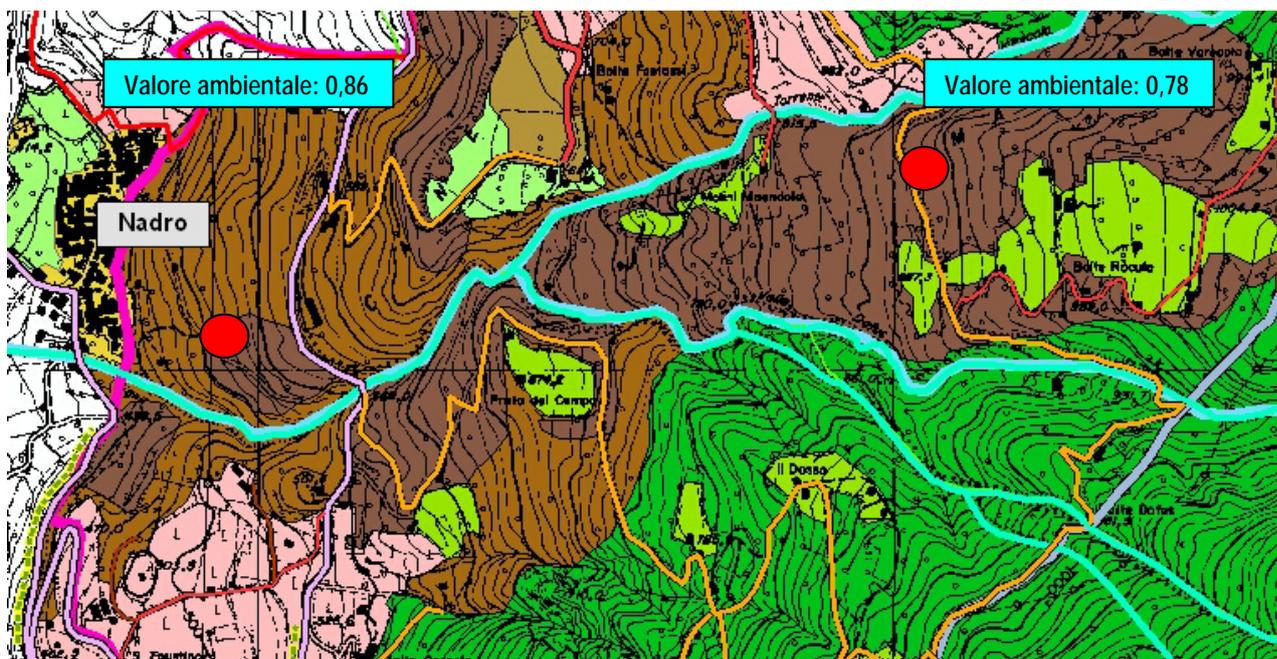
Castagneto da frutto	Comune di Cedegolo	Parco dell'Adamello
Località <i>Baste</i>	Quota 600 m slm	Categoria CF1-CF2-CF3
Interesse generale	Lungo la strada comunale che da Grevo procede in direzione delle località <i>Sparsola</i> , <i>Ladroni</i> e <i>Deria</i> , si incontrano diversi castagneti da frutto di vario genere, talvolta ben curati, altrove completamente abbandonati a se stessi: interessante la presenza di bellissimi soggetti di ciliegio nel consorzio forestale, spesso vario e diversificato per composizione e tipologia strutturale; presenti lungo tutto il percorso da Grevo a <i>Deria Piana</i> interessanti testimonianze storiche legate al paesaggio rurale (cascinali, antiche mulattiere, manufatti in pietra, cappelle votive, ecc.).	
Interesse vegetazionale	<i>Castagneto di falda detritica</i> .	
Sito Unesco più vicino	Riserva Incisioni Rupestri di Ceto-Cimbergo e Paspardo, Sito archeologico dei <i>Sentieri Neri</i> .	
Altre presenze significative nell'intorno	Vasche di <i>Pià de Deghen</i> , <i>Betuleto monumentale</i> di Cedegolo, Sito archeologico di <i>Naquane</i> .	



Castagneto da frutto	Comune di Paspardo	Riserva Incisioni rupestri
Località <i>Sparsola - Deria</i>	Quota 600 m slm	Categoria CF1
Interesse generale	Lungo la strada che da Capo di Ponte porta direttamente a Paspardo si attraversano i bellissimi castagneti da frutto della zona della <i>Deria</i> (Paspardo) e di <i>Sparsola</i> (Cedegolo), dove una grande varietà di tipologie colturali mette in evidenza i risultati dell'azione antropica sulla coltivazione del castagneto da frutto, che a tratti si presenta anche in condizioni manifeste di abbandono. Qui sono state realizzate le prime potature e i primi inoculi contro il cancro corticale più di trent'anni fa, e in questo contesto sono sorti il Consorzio della Castagna di Paspardo e anche un paio di efficienti strutture agrituristiche che operano in collaborazione con il Parco e con la Riserva delle Incisioni Rupestri.	
Interesse vegetazionale	<i>Castagneto di falda detritica.</i>	
Sito Unesco più vicino	Riserva Incisioni Rupestri di Ceto-Cimbergo e Paspardo.	
Altre presenze significative nell'intorno	Castello di Cimbergo.	



Castagneto da frutto	Comune di Paspardo	Parco Nazionale di Naquane
Località <i>Naquane</i>	Quota 500 m slm	Categoria CF2-CF3
Interesse generale	Nei pressi del Parco Nazionale delle Incisioni Rupestri di <i>Naquane</i> , a Capo di Ponte, si riscontrano, anche in prossimità di siti istoriati, i resti di antichi castagneti da frutto, per lo più gravanti in uno stato di evidente abbandono colturale; l'evoluzione del soprassuolo verso formazioni miste e pluristratificate, con dinamica vegetazionale evolutiva accentuata, pone seri problemi per la gestione delle attività selvicolturali esercitate in prossimità delle rocce incise; oltre alle incisioni rupestri sono presenti in questa zona numerose e interessanti testimonianze storiche legate al paesaggio rurale (antiche mulattiere, manufatti in pietra, fontane, cappelle votive, ecc.)	
Interesse vegetazionale	<i>ns.</i>	
Sito Unesco più vicino	Sito archeologico di <i>Naquane</i> , Riserva Incisioni Rupestri di Ceto-Cimbergo e Paspardo.	
Altre presenze significative nell'intorno	Castello di Cimbergo.	

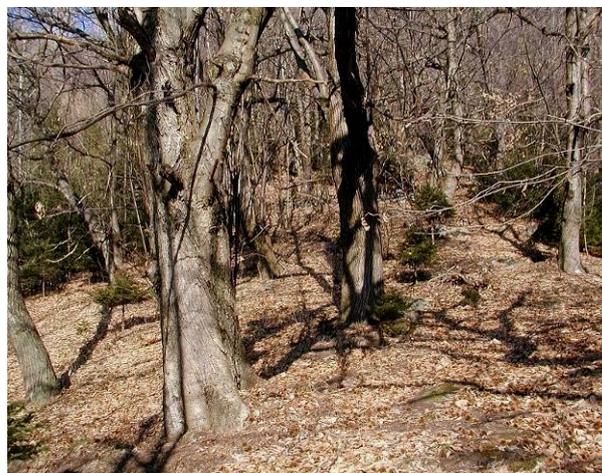


Castagneto da frutto	Comune di Ceto	Parco dell'Adamello
Località <i>Nadro</i>	Quota 500 m slm	Categoria CF2
Interesse generale	In corrispondenza di questa località si hanno vasti castagneti da frutto, talora ancor oggi ben curati anche se bisognosi di interventi colturali, sia sul cancro corticale, molto diffuso, che sulla vegetazione accessoria, che tende spontaneamente ad invadere il soprassuolo; presenti in questa zona numerose e interessanti testimonianze storiche legate al paesaggio rurale (cascine, antiche mulattiere, manufatti in pietra, fontane, cappelle votive).	
Interesse vegetazionale	ns	
Sito Unesco più vicino	Sito archeologico di <i>Naquane</i> , Riserva Incisioni Rupestri di Ceto-Cimbergo e Paspardo.	
Altre presenze significative nell'intorno	Castello di Cimbergo	

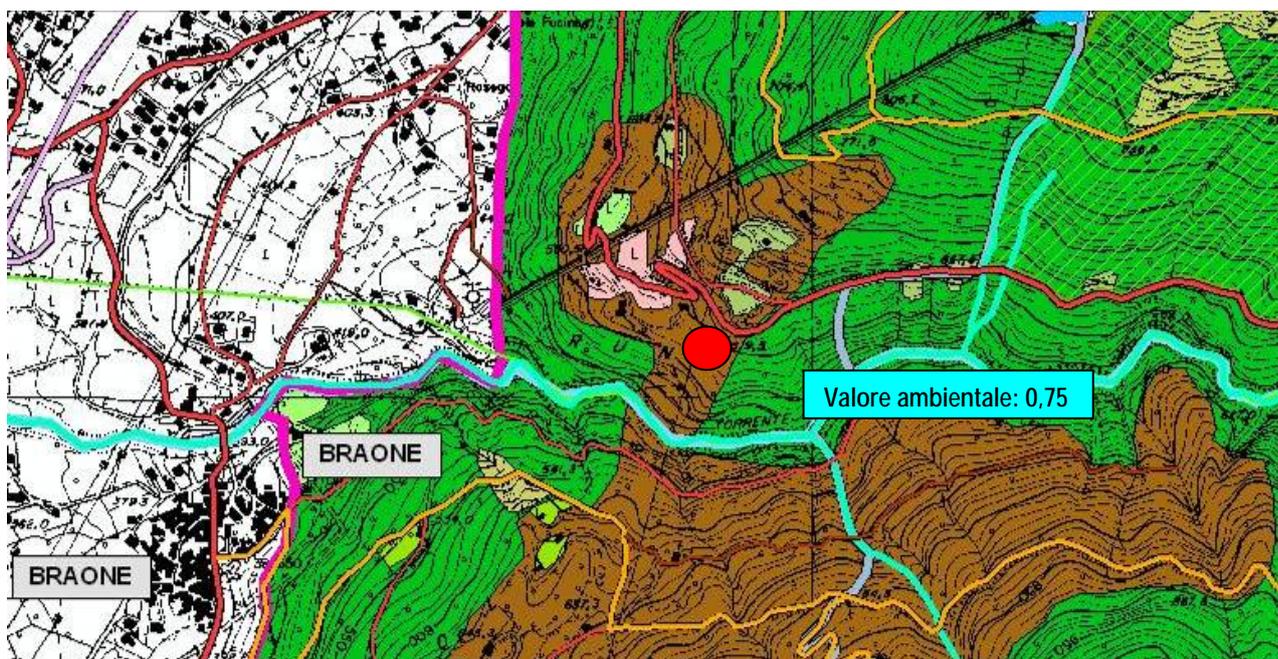
Castagneto da frutto	Comune di Cimbergo	Parco dell'Adamello
Località <i>Ràcola</i>	Quota 800 m slm	Categoria CF1
Interesse generale	In corrispondenza di questa località si si hanno vasti castagneti da frutto, talora ancor oggi ben curati anche se bisognosi di interventi colturali, sia sul cancro corticale, molto diffuso, che sulla vegetazione accessoria, che tende spontaneamente ad invadere il soprassuolo; presenti in questa zona numerose e interessanti testimonianze storiche legate al paesaggio rurale (cascine, antiche mulattiere, manufatti in pietra, fontane, cappelle votive).	
Interesse vegetazionale	ns	
Sito Unesco più vicino	Sito archeologico di <i>Naquane</i> , Riserva Incisioni Rupestri di Ceto-Cimbergo e Paspardo.	
Altre presenze significative nell'intorno	Castello di Cimbergo	



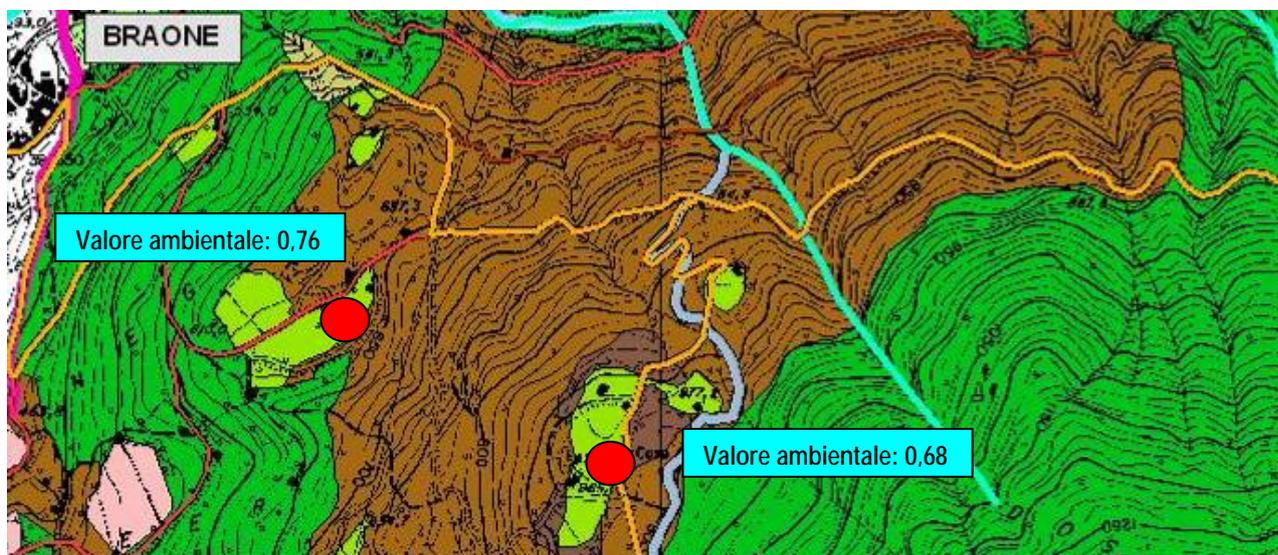
Castagneto monumentale di *Nadro* (Ceto)



Castagneto monumentale di *Nadro* (Ceto)

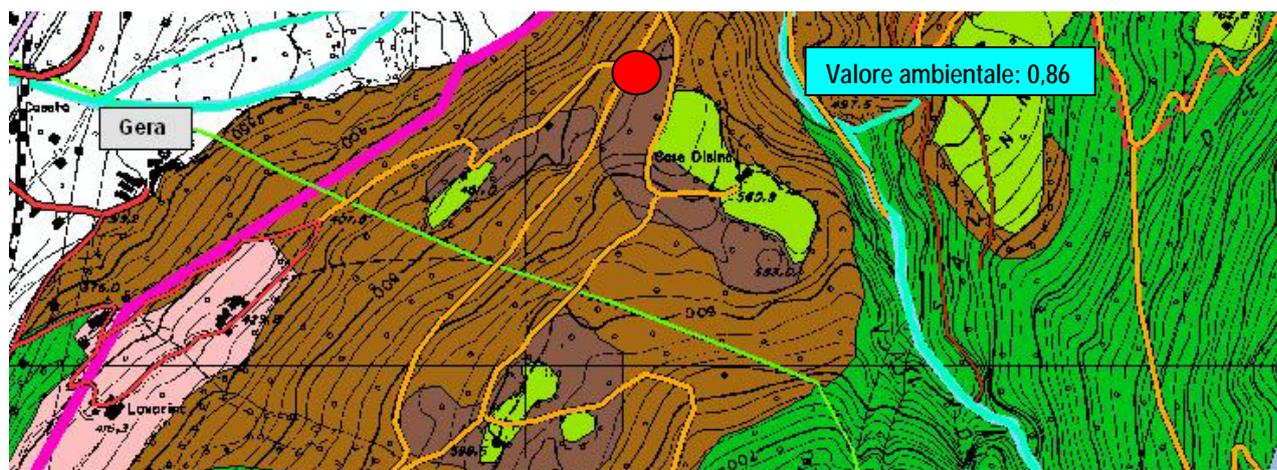


Castagneto da frutto	Comune di Ceto	Parco dell'Adamello
Località <i>Runa</i>	Quota 600 m slm	Categoria CF2-CF3
Interesse generale	Lungo la strada che sale verso la <i>Val Paghera</i> di Ceto si incontrano tracce residuali di castagneti da frutto, generalmente dislocati ai bordi di maggenghi o nei pressi di antichi cascinali; le condizioni fitosanitarie risultano quasi ovunque critiche e richiedono interventi mirati; presenti numerose e interessanti testimonianze storiche legate al paesaggio rurale (cascine, antiche mulattiere, manufatti in pietra, fontane, cappelle votive).	
Interesse vegetazionale	ns	
Sito Unesco più vicino	Sito archeologico di <i>Naquane</i> , Riserva Incisioni Rupestri di Ceto-Cimbergo e Paspardo.	
Altre presenze significative nell'intorno	Castello di Cimbergo, Parco tematico <i>La via della pietra</i> , <i>Ponti lunghi</i> di Ceto.	



Castagneto da frutto	Comune di Braone	Parco dell'Adamello
Località <i>Negola</i>	Quota 500 m slm	Categoria CF2
Interesse generale	La fascia pedemontana del territorio comunale di Braone presenta diversi castagneti da frutto, per lo più relegati a situazioni di margine, ai bordi di maggenghi e prati terrazzati dove anticamente la coltivazione del castagno era certamente più assistita di quanto non lo sia oggi; le zone più interessanti da visitare risultano essere quelle di <i>Negola</i> e <i>Servil</i> , ma non mancano nei soggetti isolati di castagno anche altrove; è da rilevare la presenza di numerose e interessanti testimonianze storiche legate al paesaggio rurale (cascine, antiche mulattiere, manufatti in pietra, fontane, cappelle votive), valorizzate anche dalla presenza di un percorso tematico ben segnalato, dedicato alla storia degli scalpellini e della lavorazione della pietra locale (granito), denominato <i>Via della pietra</i> .	
Interesse vegetazionale	ns	
Sito Unesco più vicino	Riserva Incisioni Rupestri di Ceto-Cimbergo e Paspardo.	
Altre presenze significative nell'intorno	Parco tematico <i>La via della pietra</i> , <i>Ponti lunghi</i> di Ceto.	

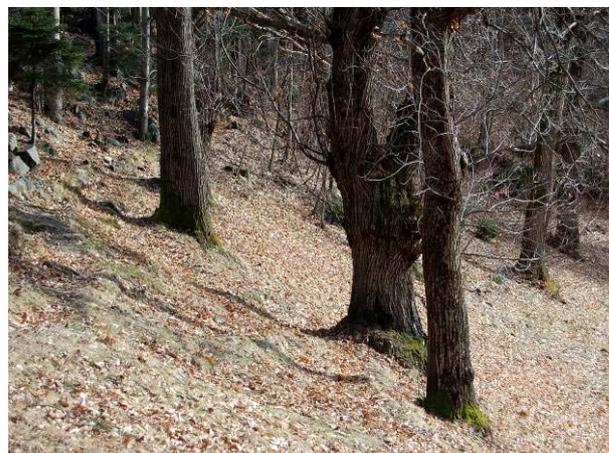
Castagneto da frutto	Comune di Braone	Parco dell'Adamello
Località <i>Servil</i>	Quota 800 m slm	Categoria CF3
Interesse generale	La fascia pedemontana del territorio comunale di Braone presenta diversi castagneti da frutto, per lo più relegati a situazioni di margine, ai bordi di maggenghi e prati terrazzati dove anticamente la coltivazione del castagno era certamente più assistita di quanto non lo sia oggi; le zone più interessanti da visitare risultano essere quelle di <i>Négola</i> e <i>Servil</i> , ma non mancano bei soggetti isolati di castagno anche altrove; è da rilevare la presenza di numerose e interessanti testimonianze storiche legate al paesaggio rurale (cascine, antiche mulattiere, manufatti in pietra, fontane, cappelle votive), valorizzate anche dalla presenza di un percorso tematico ben segnalato, dedicato alla storia degli scalpellini e della lavorazione della pietra locale (granito), denominato <i>Via della pietra</i> .	
Interesse vegetazionale	ns	
Sito Unesco più vicino	Riserva Incisioni Rupestri di Ceto-Cimbergo e Paspardo.	
Altre presenze significative nell'intorno	Parco tematico <i>La via della pietra, Ponti lunghi</i> di Ceto.	



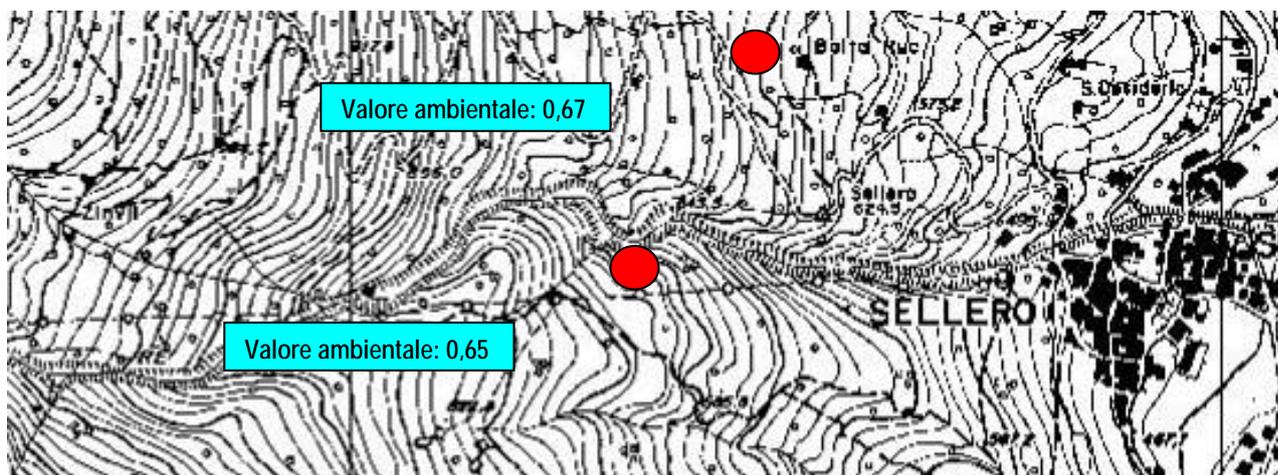
Castagneto da frutto	Comune di Niardo	Parco dell'Adamello
Località <i>Disino</i>	Quota 550 m slm	Categoria CF1-CF2
Interesse generale	Anche a Niardo, come a Braone, tutta la fascia pedemontana è caratterizzata dalla presenza diffusa di castagneti, frequentemente dislocati ai bordi dei prati terrazzati e dei maggenghi in corrispondenza delle località <i>San Giorgio, Lazzaretto, Salinna</i> e <i>Disino</i> ; nel passaggio dalle situazioni di margine al bosco circostante il castagneto, tuttora presente, assume l'aspetto di fustaie di transizione (CF3) all'interno delle quali sovente compaiono anche specie del tutto inattese, come avviene nel caso della eccezionale <i>Pineta di pino silvestre submontana</i> di <i>Disino</i> , dove il castagno partecipa al consorzio quale specie dominata.	
Interesse vegetazionale	<i>Pineta monumentale</i> di <i>Disino</i> .	
Sito Unesco più vicino	Riserva Incisioni Rupestri di Ceto-Cimbergo e Paspardo.	
Altre presenze significative nell'intorno	Parco tematico <i>La via della pietra, Ponti lunghi</i> di Ceto.	



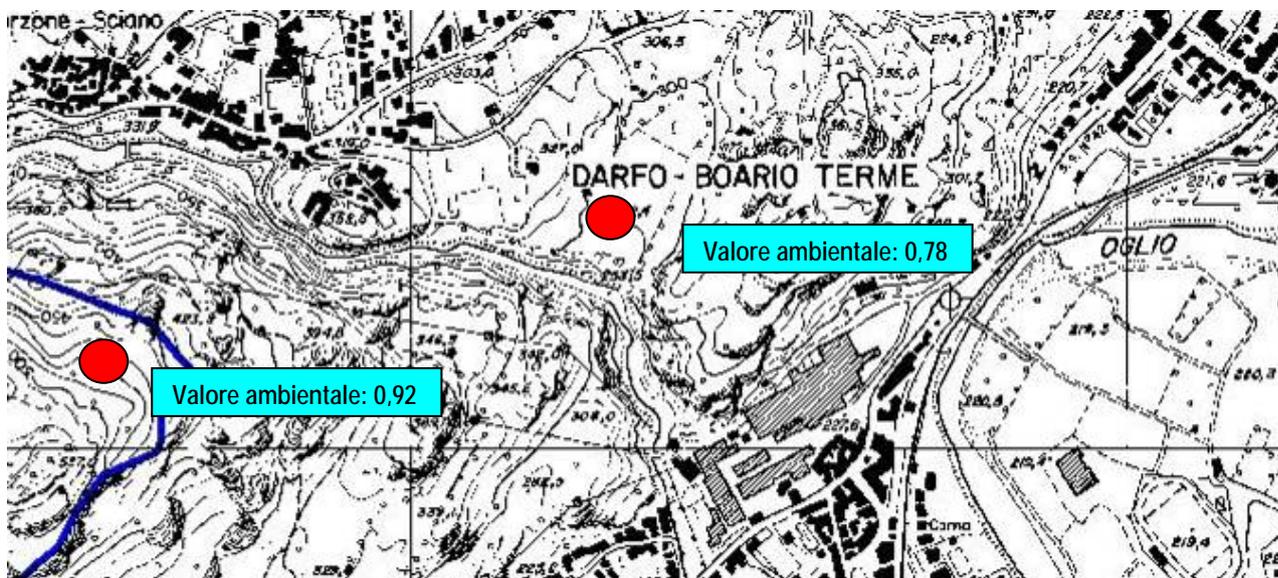
Castagneto monumentale di *Disino* (Niardo)



Castagneto monumentale di *Disino* (Niardo)



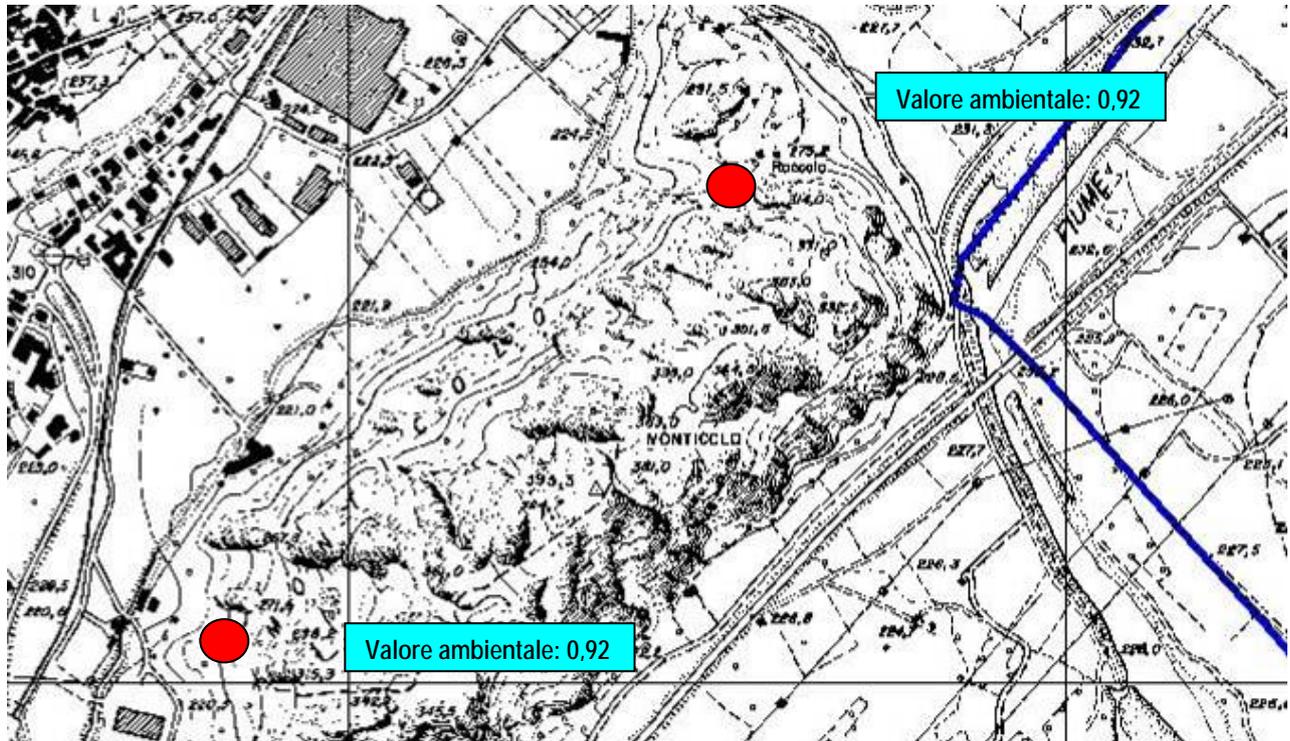
Castagneto da frutto	Comune di Selloero	No Parco Adamello
Località <i>Ruc</i>	Quota 700 m slm	Categoria CF2-CF3
Interesse generale	I castagneti da frutto presenti nella zona di Selloero hanno una storia del tutto particolare, legata alla presenza tutt'ora confermata di antichi usi civici (<i>Jus plantandi</i>) che non hanno contribuito a salvaguardare i soprassuoli originari costituiti a scopo alimentare; questo vale in particolare per tutta la zona di <i>Novelle</i> , dove l'azione combinata di pascolo, incendio e tagli esaustivi hanno quasi completamente distrutto l'assetto originario del castagneto; meglio conservati alcuni castagneti del <i>Dosso di Castello</i> , a Est dell'abitato di Selloero; in Comune esistono interessantissime documentazioni cartografiche risalenti al XVII secolo, di importante rilevanza storiografica.	
Interesse vegetazionale	ns.	
Sito Unesco più vicino	Sito Archeologico di <i>Naquane</i> , Parco comunale di Selloero, Riserva Incisioni Rupestri di Ceto-Cimbergo e Paspardo.	
Altre presenze significative nell'intorno	Parco minerario di <i>Valle Allione</i> .	



Castagneto da frutto	Comune di Darfo Boario Terme	No Parco Adamello
Località <i>Crape</i>	Quota 350 m slm	Categoria CF2-CF3
Interesse generale	La caratteristica principale dei castagneti di Darfo è quella di non costituire, se non in limitate situazioni di conoide, ampie superfici omogenee, ma di presentarsi come singoli soggetti a contorno dei prati terrazzati o dei maggenghi; interessante per la zona di <i>Crape Luine</i> la consociazione del castagno con la rovere e l'erica arborea, a costituire lembi abbastanza unici di <i>Querceto dei substrati silicatici dei suoli xerici a erica arborea</i> , mentre nei pressi del Lago Moro si hanno anche castagneti puri nella variante del <i>Castagneto dei substrati silicatici dei suoli xerici</i> .	
Interesse vegetazionale	ns.	
Sito Unesco più vicino	Parco Comunale di <i>Luine</i> .	
Altre presenze significative nell'intorno	ns	

Castagneto da frutto	Comune di Darfo Boario Terme	No Parco Adamello
Località <i>Luine</i>	Quota 400 m slm	Categoria CF2-CF3

Interesse generale	La caratteristica principale dei castagneti di Darfo è quella di non costituire, se non in limitate situazioni di conoide, ampie superfici omogenee, ma di presentarsi come singoli soggetti a contorno dei prati terrazzati o dei maggenghi; interessante per la zona di <i>Crape Luine</i> la consociazione del castagno con la rovere e l'erica arborea, a costituire lembi abbastanza unici di <i>Querceto dei substrati silicatici dei suoli xerici a erica arborea</i> , mentre nei pressi del Lago Moro si hanno anche castagneti puri nella variante del <i>Castagneto dei substrati silicatici dei suoli xerici</i> .
Interesse vegetazionale	ns.
Sito Unesco più vicino	Parco Comunale di <i>Luine</i> .
Altre presenze significative nell'intorno	ns



Castagneto da frutto	Comune di Darfo Boario Terme	No Parco Adamello
Località <i>Monticolo</i>	Quota 350 m slm	Categoria CF2-CF3
Interesse generale	Anche nel caso del <i>Monticolo</i> di Darfo, dove oltre alla singolare emergenza geomorfologica si riscontra un assetto vegetazionale del tutto particolare, con presenza di <i>Querceti dei substrati silicatici dei suoli xerici a erica arborea</i> , varianti di rupe, il castagneto da frutto è presente solo sporadicamente, legato a situazioni di margine o a piccoli gruppi, preferibilmente sul versante nord del rilievo.	
Interesse vegetazionale	<i>Querceti di roverella a Erica arborea</i> .	
Sito Unesco più vicino	Parco Comunale di <i>Luine</i> .	
Altre presenze significative nell'intorno	ns	



Parco pluritematico di *Luine* (Darfo Boario Terme)



Parco pluritematico di *Luine* (Darfo Boario Terme)





DEFINIZIONE DI LINEE GUIDA PER L'ESECUZIONE DI INTERVENTI CULTURALI NEI CASTAGNETI. Tra gli obiettivi del presente studio figura certamente la definizione di specifiche **Linee guida** per interventi culturali nei boschi del castagno. A tale scopo è stata predisposta una tabella che individua tre tipologie di interventi: **Consigliati**, **Ammissibili** e **Non ammissibili**. Ognuno degli interventi proposti è da intendersi strettamente correlato con il **VA** del singolo castagneto e, per tale motivo, sono stati comunque considerati inopportuni, o non ammissibili, interventi che tendano a ridurre drasticamente anche solo una delle funzioni del bosco, con particolare riferimento a quelle di **interesse collettivo**.

CATEGORIA CASTAGNETO	CODICE SCHEDA	INTERVENTI		
		CONSIGLIATI	AMMISSIBILI	NON AMMISSIBILI
CEDUI PURI DI CASTAGNO	CC1	Favorire l'ingresso di specie pregiate Mantenere un buon grado di copertura Controllare l'ingresso di conifere	Taglio matricinato nel rispetto del R.R. 5/2007 Cure culturali	Rinfoltimenti con specie alloctone Rimboschimenti con conifere
CEDUI MISTI DI CASTAGNO	CC2	Favorire la biodiversità Valorizzare la presenza di specie pregiate Valorizzare il grado di copertura Favorire l'allungamento del turno Lasciare invecchiare alcuni soggetti pregiati	Taglio matricinato nel rispetto del R.R. 5/2007 Rinfoltimenti con specie di latifoglie autoctone Cure culturali	Taglio raso senza rilascio di matricine Rinfoltimenti con specie di latifoglie alloctone Rinfoltimenti con conifere di qualsiasi genere
CASTAGNETI DEGRADATI	CC3	Favorire la ricostituzione provvigionale Favorire la conversione a fustaia Valorizzare la presenza di specie pregiate Recuperare la vocazione produttiva multifunzionale	Taglio matricinato nel rispetto del R.R. 5/2007 Rinfoltimenti con specie di latifoglie autoctone Cure culturali	Taglio raso senza rilascio di matricine Rinfoltimenti con specie di latifoglie alloctone Rinfoltimenti con conifere di qualsiasi genere Ceduazione
NEOFORMAZIONI SU EX CASTAGNETI	CN	Favorire l'ingresso di specie autoctone	Sfolli e diradamenti selettivi Ripuliture a tappeto sotto le chiome di singoli soggetti di castagno di vecchio impianto Allontanamento di abete rosso sotto copertura Allontanamento di larice se di impianto artificiale	Taglio raso senza rilascio di matricine Eliminazione delle conifere sopra gli 800 m Potature di recupero produttivo del castagneto
FUSTAIE DI TRANSIZIONE CONIFERATE	CT1	Favorire la biodiversità cercando di contrastare l'eccessiva diffusione del larice e dell'abete a bassa quota Indirizzare il soprassuolo verso la fustaia Salvaguardia della necromassa	Taglio saltuario per piede d'albero attuato con criterio selettivo (rilascio dei soggetti migliori e delle specie più pregiate) Sfolli e diradamenti selettivi misti, con eventuale rilascio di conifere soltanto al di sopra degli 800 m	Tagli di massa superiore al 40 % della provvigione Coniferamenti artificiali o introduzione di specie alloctone Drastici interventi di capitozzatura o di potatura su singoli soggetti superstiti di castagno
FUSTAIE DI TRANSIZIONE A LATIFOGLIE	CT2	Favorire la biodiversità valorizzando la presenza di specie di pregio (latifoglie nobili) Indirizzare il soprassuolo verso la fustaia mista di latifoglie Salvaguardia della necromassa	Taglio saltuario per piede d'albero attuato con criterio selettivo (rilascio dei soggetti migliori e delle specie più pregiate) Sfolli e diradamenti selettivi misti, senza rilascio di conifere	Coniferamenti artificiali o introduzione di specie alloctone Allontanamento di soggetti di dimensioni e/o forme eccezionali che possano costituire elemento di attrazione
CASTAGNETI DA FRUTTO BEN CONSERVATI DA VALORIZZARE	CF1	Valorizzare la funzione paesaggistica e turistico-ricreativa Potenziare le attitudini produttive evitando interventi drastici di potatura Favorire l'associazionismo Fornire assistenza tecnica Promuovere incontri e attività di formazione professionale	Interventi di potatura ordinaria, su singoli soggetti o gruppi di castagni, con interessamento della chioma fino a 1/3 del suo volume complessivo Interventi di potatura sul secco, eccezionalmente fino a 1/2 del volume complessivo della chioma soltanto in caso di necrosi accertata ed estesa Introduzione di nuove varietà tramite innesto o piantagione Recupero dei terrazzamenti	Interventi di capitozzatura di qualsiasi genere Rifacimento terrazzamenti in cls o con rivestimenti non appropriati Interventi di potatura anche su singoli soggetti di castagno che interessino la chioma per oltre 1/3 del suo volume, senza giustificate motivazioni di carattere fitosanitario o di sicurezza Allontanamento di soggetti di dimensioni e/o forme eccezionali che possano costituire elemento di attrazione
CASTAGNETI DA FRUTTO DA CONSERVARE	CF2	Sensibilizzare i proprietari circa le opportunità di recupero in termini produttivi e polifunzionali Favorire interventi di recupero evitando drastiche potature Fornire assistenza tecnica Promuovere incontri e attività di formazione professionale Salvaguardia della necromassa	Tagli selettivi e ripuliture del sottobosco al fine di recuperare il castagneto all'impianto originario Interventi di potatura con interessamento della chioma fino a 1/3 del suo volume complessivo Interventi di potatura sul secco, eccezionalmente fino a 1/2 del volume complessivo della chioma soltanto in caso di necrosi accertata ed estesa Introduzione di nuove varietà tramite innesto o piantagione	Interventi di capitozzatura di qualsiasi genere Interventi di potatura anche su singoli soggetti di castagno che interessino la chioma per oltre 1/3 del suo volume, senza giustificate motivazioni di carattere fitosanitario o di sicurezza Allontanamento di soggetti di dimensioni e/o forme eccezionali che possano costituire elemento di attrazione Tagliare o potare alberi con cavità frequentate dalla fauna
CASTAGNETI DA FRUTTO ABBANDONATI DA LASCIARE ALLA LIBERA EVOLUZIONE NATURALE	CF3	Sensibilizzare i proprietari circa l'opportunità di favorire l'evoluzione naturale del bosco Favorire l'esecuzione di interventi selvicolturali mirati Fornire assistenza tecnica per l'individuazione delle tecniche di intervento più appropriate Salvaguardia della necromassa	Utilizzazione ordinaria per taglio saltuario o a gruppi Tagli e diradamenti selettivi finalizzati alla valorizzazione delle specie autoctone di pregio Tagli fitosanitari localizzati e di modellamento strutturale in funzione di una maggiore stabilità biologico-funzionale	Piantumazioni di conifere Allontanamento di soggetti di dimensioni e/o forme eccezionali che possano costituire elemento di attrazione Tagliare o potare alberi con cavità frequentate dalla fauna

Tab. Abaco degli interventi nei soprassuoli del castagno



Tra gli interventi considerati non ammissibili spiccano in modo particolare i drastici interventi di **capitozzatura** cui si assiste, spesso, in assenza di specifiche normative che impediscano, soprattutto in zone soggette a particolari regimi di tutela ambientale, di attuare inopportune e antiestetiche cimature di soggetti arborei. In tali casi è opportuno che venga preventivamente valutata la reale necessità di tagliare interamente il soggetto arboreo gravemente deperito, danneggiato o pericoloso, con richiesta di parere preventivo all'autorità forestale competente per territorio (Parco, Riserva, Comunità Montana o Comune).



Interventi consigliati di cura di un *Castagneto monumentale* gravato da *Jus plantandi* mediante taglio dei rami epicormici basali e sul primo terzo della chioma (Paspardo). TIPO CF2



Intervento errato a cornice di una roccia incisa (*Luine*, Darfo Boario Terme). Per favorire la fruibilità del sito sono stati tagliati i polloni esterni alla roccia, lasciando invece quello a contatto con essa. L'orniello, specie "oleosa" dalla radicazione molto accentuata, poteva essere tagliato e devitalizzato alla radice, ovvero potevano essere lasciati i polloni esterni, meno dannosi per la roccia, sfruttando l'albero per ombreggiare il sentiero (maggiore fruibilità).



GLI INTERVENTI COLTURALI NEI CASTAGNETI DA FRUTTO.

1. **Utilizzazioni di massa principale (boschi cedui e fustaie)².** Per utilizzazioni di massa principale si intende l'asportazione dal bosco di soggetti arborei che abbiano raggiunto la maturità fisiologica o che siano arrivati alla fine del turno gestionale. Si tratta di tagli che vengono effettuati secondo gli schemi propri della selvicoltura, da attuarsi in tutti quei soprassuoli destinati prevalentemente alla **produzione legnosa** (boschi cedui e fustaie). Nel **castagneto da frutto** questo tipo di utilizzazione rappresenta un elemento di gestione marginale, se non del tutto straordinario o pressoché legato a necessità esclusive di tipo colturale (nuovi innesti).

Per quanto attiene, invece, i soprassuoli a netta prevalenza di castagno, inquadrabili nelle forme di **governo a ceduo**, le norme vigenti prevedono il **taglio matricinato** con rilascio di un numero di matricine e riserve non inferiore a 50/n/ha (R.R. 5/2007, Art. 41). I rilasci, riferiti al castagno, devono concentrarsi sui soggetti migliori e

² I **Modelli di gestione forestale** per il Parco dell'Adamello, appaiono sufficientemente esaustivi nell'analisi delle situazioni di gestione ordinaria del castagneto per finalità produttive. Vengono distinti quattro casi principali:

1. **Gestione di castagneti abbandonati.** La stragrande maggioranza dei castagneti del Parco è caratterizzata da evidenti segnali di abbandono e regressione fisionomico-strutturale (**cedui invecchiati**). In questi casi il castagno è comunque la specie dominante, ma la compartecipazione di altre specie assume rilevanti significati selvicolturali. Per questo tipo di soprassuoli non vale l'applicazione "tout court" dei metodi di cui al punto successivo, ma sono richieste valutazioni puntuali che possiamo semplicemente standardizzare nelle seguenti linee di indirizzo:
 - evitare per quanto possibile il taglio delle **latifoglie diverse dal castagno**;
 - qualora le diverse ipotesi gestionali suggeriscano la non sostenibilità del governo a ceduo, favorire l'**avviamento verso le forme dell'altofusto**, procedendo non tanto nell'ottica del rilascio intensivo (comunque concentrato sui soggetti nati da seme) ma secondo gli schemi dei diradamenti misti (i rilasci devono fornire buone garanzie di stabilità e, pertanto, è consigliabile mantenere elevati livelli di copertura, anche adottando il criterio del rilascio per gruppi);
 - evitare di isolare eccessivamente rilasci adulti che potrebbero reagire con massivo riscoppio di **rami epicormici** e progressivo indebolimento nei confronti del vento e del gelo;
 - alle quote inferiori favorire il **deconiferamento** dei pini esotici e dell'abete rosso; il taglio del larice è ugualmente consigliato ma non assume gli stessi valori d'urgenza delle altre conifere (il larice è una buona riserva di legname, ha grosse capacità idrogeologiche e può costituire un prezioso volano di stabilità);
 - evitare di effettuare la ceduzione degli alberi di castagno nati da seme e favorire l'invecchiamento delle singole ceppaie (rilascio di 3-4 polloni scelti tra quelli più grossi e stabili).
2. **Gestione ordinaria di castagneti in attualità di produzione.** Da attuarsi secondo le regole classiche della selvicoltura, evitando in ogni caso di intervenire in maniera occasionale e sbrigativa.

(...) *Il castagno è una specie dotata di una fortissima capacità pollonifera caulinare, mentre è assente quella radicale. I forti accrescimenti giovanili e la facilità della rinnovazione agamica hanno portato nei secoli a privilegiare il governo a ceduo. Il governo a ceduo del castagneto è fra i più semplici. Nella tradizione, infatti, il trattamento consiste in un taglio a raso con o senza rilascio di matricine. I polloni che raggiungono la maturità sono generalmente coetanei, mentre le ceppaie sono disetanee; la loro continua morte, infatti, crea spazi liberi che, al momento del taglio del ceduo, sono occupati da nuove ceppaie. La mortalità delle ceppaie non sarebbe però dovuta tanto all'invecchiamento, quanto alla competizione. Con il taglio del ceduo, infatti, anche l'apparato radicale si rinnova, ricostruendosi in 4-5 anni (AYMARD e FREDON, 1986). Per avere buoni risultati produttivi sarebbe opportuno che il numero delle ceppaie per ettaro fosse compreso tra 400 e 600-800. Con valori inferiori a 400 si hanno molti spazi liberi dopo il taglio che vengono occupati dalla rinnovazione da seme del castagno e di altre specie. Valori superiori a 800 comportano, invece, una forte competizione e, di conseguenza, un'altrettanta forte mortalità. Queste considerazioni sono da tener presenti quando si stabilisce il numero di matricine da essere contenuto (non più di 100 per ettaro), per non deprimere eccessivamente la già povera produzione del ceduo. Nel caso s'adottino turni superiori ai 20 anni, sarebbe opportuno intervenire con sfolli e diradamenti per mantenere massimo e costante l'incremento, al fine di ridurre al minimo il turno e con esso il rischio di cipollatura. Ad esempio, data l'elevata mortalità iniziale dei polloni, si può eseguire un primo sfollo a circa 5-6 anni dal taglio, rilasciando i soggetti migliori e portando il numero di polloni ad un valore circa doppio (2000-3000/ha) di quello definitivo (1500-2000/ha) che sarà raggiunto dopo un successivo diradamento, da fare verso i 14-16 anni. Un caso assai frequente è costituito, invece, dalla volontà o dalla necessità d'intervenire con diradamenti in soprassuoli con più di 20 anni d'età. In queste circostanze l'intervento è decisamente sconsigliabile perché i polloni, soprattutto se cresciuti senza cure, non reagiscono al taglio (OTT e altri, 2000), aumenta il rischio di cipollatura e vi è spesso una forte emissione di rami epicormici, il che costituisce un danno tecnologico. Conviene piuttosto procedere con la ceduzione e avviare una gestione produttiva con la nuova generazione di polloni. Nel caso si voglia produrre assortimenti di grandi dimensioni (diametro maggiore di 40 cm) con turni più lunghi (40-50 anni), BOURGEOIS (1992) consiglia di operare una serie di due-tre diradamenti con criteri selettivi, da concentrarsi nei primi 25 anni. Il modulo colturale consiste nel considerare il ceduo alla stregua di una fustaia, scegliendo 100-150 candidati all'ettaro, concentrando su di essi gli interventi liberandoli gradatamente dalla competizione degli altri polloni e lasciando il resto del popolamento alla libera evoluzione. Per quanto concerne le conversioni, data la capacità pollonifera praticamente illimitata delle ceppaie di castagno, è molto difficile se non impossibile realizzare il cambiamento della forma di governo senza modificare anche la composizione del bosco. Un taglio d'avviamento all'alto fusto con matricinatura intensiva, la tecnica di conversione oggi più frequente, porterà comunque, al momento del taglio finale di sementazione, ad una nuova generazione a prevalenza di soggetti d'origine agamica, soprattutto se la densità delle ceppaie è superiore a 500-600 ad ettaro, essendo pochissimo lo spazio a disposizione per l'eventuale rinnovazione da seme. (...) I tipi forestali della Lombardia (Roberto Del Favero et. Al, 2002).*
3. **Gestione di castagneti da frutto gravati da *Jus plantandi*.** Favorire le cure colturali non intensive e la **valorizzazione paesaggistica** delle situazioni più degradate. Non isolare eccessivamente gli alberi più vecchi ed evitare di proporre interventi di recupero a finalità produttive che non siano stati valutati con la dovuta attenzione (si tratta di castagneti plurisecolari, ormai esausti, il cui valore paesaggistico assume rilevanza dominante rispetto ad ogni altra ipotesi gestionale).
4. **Gestione ordinaria di castagneti da frutto privati in attualità di coltura.** Favorire la presenza dei castagni da frutto eliminando il soprassuolo accessorio che possa costituire ostacolo all'attività fisiologica dei singoli alberi da frutto (eliminare le specie concorrenti). In alcuni casi si consiglia di lasciare comunque specie come la betulla, le querce, il carpino nero e il ciliegio, o specie arbustive come il sambuco e il ginepro che, oltre a non porsi in fase antagonista del castagno, migliorano le condizioni stagionali e il valore paesaggistico del castagneto.

meglio conformati; per quanto attiene le altre specie, sono da ritenersi comunque prevalentemente da rilasciare. Nei soprassuoli misti, in cui il castagno domina solo a tratti, i rilasci devono essere comunque non inferiori a 90/n/ha. È opportuno sottolineare che i valori di rilascio riportati dalle norme vigenti (50-90) non rappresentano un valore normativo fine a se stesso, ma un puro e semplice riferimento operativo. Il numero di matricine da rilasciare deve essere infatti individuato, a seconda dei casi, in relazione alle puntuali necessità di gestione del soprassuolo, prevedendo anche valori nettamente superiori (120-150).

Il prelievo ordinario di massa principale negli ambiti dei soprassuoli della **fustaia**, con particolare riferimento alle situazioni di transizione con il ceduo (**cedui invecchiati**), deve attuarsi secondo criteri altamente selettivi, coordinati con l'esecuzione di **cure colturali** (sfolli e diradamenti), che abbiano come principale obiettivo la creazione di complessi boscati a composizione varia e struttura articolata. Occorre a tal proposito sottolineare che la non attenta gestione del castagno determina quasi sempre la regressione fisionomico-strutturale del soprassuolo in **formazioni caotiche** di difficile inquadramento gestionale³.



Bosco ceduo

Altofusto

Castagno da frutto

2. **Utilizzazioni di massa intercalare.** Le utilizzazioni di massa intercalare incidono quasi esclusivamente sui soggetti peggiori presenti nel piano dominato in soprassuoli coetanei e paracoetanei della fustaia.

³ **Cedui a gestione occasionale.** Nei casi di gestione occasionale e/o intensiva dei boschi cedui del *Castagneto* o dell'*Orno-Ostrieto*, molte formazioni montane e submontane di latifoglie sono spesso caratterizzate da marcato disordine fisionomico-strutturale. Dal punto di vista gestionale le problematiche di questi soprassuoli sono davvero complesse, ma possiamo ricondurle a tre casi principali:

1. **Soprassuoli giovani con porzione del ceduo in fase attiva.** È possibile ipotizzare la valorizzazione del bosco ceduo purché subordinata a:
 - deconferimento a scapito dell'abete rosso e dei pini esotici (lo sgombero del larice assume caratteri meno urgenti);
 - rilascio delle latifoglie diverse dal castagno;
 - valorizzazione delle specie accessorie (ginepro, pino silvestre, arbusti bacciferi, ciliegio, sorbi, querce, carpino nero, ecc.);
 - interventi di taglio e cura del castagno in regressione (taglio sul nuovo).
2. **Soprassuoli giovani con porzione del ceduo in fase attiva.** Il mantenimento di buoni livelli di copertura è una condizione necessaria per invertire la fase di regressione e scongiurare lo stabilizzarsi dei rovi (evitare di aprire troppo il soprassuolo con la scusa di asportare le conifere o di ringiovanire il ceduo). Gli interventi di gestione devono confrontarsi con l'estrema fragilità di questi soprassuoli e, pertanto, le operazioni di cura devono essere effettuate con estrema delicatezza. Nei casi di buona densità di latifoglie a discreto portamento (cedui invecchiati), rilascio delle sole conifere a portamento migliore possibilmente a piccoli cespi e rilascio dei soggetti migliori nati da seme.
3. **Garighe e aree invase dal rovo.** Le situazioni più degradate, soprattutto dove si sono ripetuti successivi incendi, si consolidano in garighe e/o superfici nettamente dominate dai rovi. In questi casi è molto difficile proporre una standardizzazione di indirizzo gestionale almeno fino a quando non siano osservabili i primi segnali di reingresso naturale di specie arboree.

Generalmente, nel caso dei boschi cedui, non vengono realizzate per la scarsa convenienza economica, anche se trovano campi di applicazione interessanti nella cosiddetta selvicoltura "a soggetto", dove l'attenzione si concentra su singole matricine o polloni dal particolare portamento che vengono "allevati" con cura fino all'utilizzazione finale.

Ma è all'interno delle giovani fustaie, e in particolare nelle fustaie di transizione spesso derivanti dall'abbandono di superfici a principale destinazione castanicola, che l'azione del **diradamento selettivo** può sortire effetti considerevoli. Si tratta di intervenire in una fase in cui il bosco è ancora giovane, con ritmi di accrescimento in altezza e diametro decisamente sostenuti, con differenziazione fenotipica tra i soggetti molto evidente. Non intervenire in queste fasi può condizionare il dinamismo della cenosi forestale, fino a determinare un lento e progressivo deterioramento del soprassuolo. La corretta realizzazione di questi interventi, basati essenzialmente sull'asportazione selettiva di elementi deperiti e sottomessi, consente di dosare in maniera oculata la mescolanza tra diverse specie e di guidare il soprassuolo verso forme che abbiano migliori caratteristiche forestali (sotto diversi punti di vista: ecologico, produttivo, ambientale, paesaggistico, ecc.).



Utilizzazioni forestali coordinate nel Parco dell'Adamello (*Bacino del Poglia*, Cevo, 2006). Il contrassegno forestale certifica in maniera inequivocabile l'indirizzo tecnico che si vuole conferire all'intervento, rendendo più chiara la lettura degli obiettivi gestionali: intervento di riordino culturale e conversione in un ceduo invecchiato del *Castagneto di falda detritica*. TIPO CC2-CT2-CF2



Castagneto dei substrati silicatici dei suoli mesici in località Campanine a Cimbergo (utilizzazione privata, 2006). Alcuni terrazzamenti agricoli abbandonati stanno gradualmente trasformandosi in soprassuoli d'altofusto a prevalenza di castagno. Qualora la gestione agricola di tali situazioni non sia obiettivamente sostenibile (abbandono delle colture) è preferibile evitare la ceduzione del soprassuolo a favore di una fustaia mista tra il castagno ed altre specie (tiglio, betulla, ciliegio e frassino). In questo caso non occorrono accorgimenti particolari, se non la necessità di procedere mantenendo livelli di densità tali da scongiurare i rischi di danno da vento e da gelo. Tagli di maggiore entità sono invece sconsigliabili per evitare il massivo ingresso di rovi. TIPO CF2



Tutela delle specie accessorie (*Casigola*, *Niardo*). Il contrassegno forestale consente di esplicitare in maniera inequivocabile le necessità di tutela delle specie accessorie, le quali risultano preziose soprattutto in quelle situazioni monospecifiche del castagno e dell'abete rosso, perché consentono di diversificare la lettiera al suolo e conseguentemente di ridurre il livello di acidità. TIPO CF1-CF2



La gestione dei cedui invecchiati nel Parco (Deria, Paspardo, 2007). Buona norma nei cedui invecchiati sarebbe quella di evitare il taglio selettivo sulla ceppaia, con abituale rilascio di un solo pollone che, soprattutto nel caso del castagno, sortisce come unico effetto la regressione fisiologica della ceppaia stessa e l'abbattimento degli incrementi correnti (riscoppio massivo di falsi polloni e di rami epicormici sul pollone rilasciato). In fotografia si osservi come sono stati segnalati per il taglio i soli due polloni esterni, antagonisti della ceppaia principale, la quale dovrà invece essere rilasciata per intero fino a completa maturità; si ritiene verosimile che, assorbito lo shock da taglio (2-3 anni), la ceppaia rilasciata sarà interessata da cosiddetta "frustata incrementale", a tutto vantaggio degli obiettivi di valorizzazione multifunzionale dei soprassuoli. TIPO CC2-CF2

Questi interventi, nella norma, non riguardano i **castagneti da frutto**. Risulta infatti del tutto chiaro che, in tali situazioni, l'azione selvicolturale, benché siano state più volte sottolineate le necessità di valorizzazione multifunzionale dei soprassuoli, è pressoché esclusivamente indirizzata al mantenimento di elevati livelli produttivi. Ma il castagneto da frutto è di per sé una forma del tutto particolare di bosco, con caratteristiche che lo avvicinano più agli ambiti propri dell'arboricoltura (se non dell'agricoltura vera e propria) che a quelli forestali in senso lato. Per tale motivo, più che di interventi intercalari, è più opportuno parlare di vere e proprie **ripuliture**, finalizzate all'eliminazione delle **specie concorrenti** dei singoli alberi di castagno. Anche tale operazione deve però tenere conto, laddove si abbia in grande considerazione non soltanto l'aspetto produttivo del castagneto, che alcune specie possono svolgere un importante ruolo sul piano estetico e biologico. Basti in questo senso richiamare uno dei passaggi più salienti del **Piano di Settore Forestale del Parco dell'Adamello**: *"Favorire la presenza dei castagni da frutto eliminando il soprassuolo accessorio che possa costituire ostacolo all'attività fisiologica dei singoli alberi da frutto (eliminare le specie concorrenti). In alcuni casi si consiglia di lasciare comunque specie come la betulla, le querce, il carpino nero e il ciliegio, o specie arbustive come il sambuco e il ginepro che, oltre a non porsi in fase antagonista del castagno, migliorano le condizioni stazionali e il valore paesaggistico del castagneto."* Questo fatto deve suggerire un'attenta considerazione del soprassuolo accessorio, anche quando ci si trovi in situazioni di CF1, accrescendo le sensibilità tecniche che ogni operatore deve mostrare in questi casi.

3. **Cure colturali.** Anche in questo caso è bene distinguere tra il castagneto da frutto in produzione, nella sua veste fisionomica e strutturale di bosco "coltivato" (CF1-CF2), ed i boschi a vocazione multifunzionale, dove la produzione della castagna è spesso secondaria e affidata alla semplice presenza nel consorzio forestale di qualche soggetto innestato di portamento e sviluppo particolarmente pregevole (CF2-CF3). Nel primo caso le cure colturali sono essenzialmente basate sulla potatura di produzione e di risanamento (cfr. con le pagine seguenti), accompagnate da sistematici interventi di **ripulitura del sottobosco**, fino alla lavorazione localizzata

del terreno e alla realizzazione di **lunettamenti** o **cigionamenti** alla base dei singoli alberi. Un intervento molto diffuso nei castagneti da frutto ben curati è, inoltre, quello della **spollonatura** alla base dei soggetti in produzione e di **rimozione dei rami epicormici** cresciuti sui fusti. Si tratta di interventi pressoché obbligati che, pur non rivelandosi sempre necessari nei castagneti in attualità di produzione, assumono una rilevanza fondamentale nei vecchi castagneti semiabbandonati. In tali situazioni, infatti, l'emissione di polloni epicormici costituisce spesso la reazione dell'albero a forti condizioni di stress, solitamente dovuto all'aggressione della chioma da parte di agenti patogeni, in particolare il cancro, ma anche in risposta all'esecuzione di interventi di potatura eccessivi. Altre forme di cura dei castagneti da frutto meglio gestiti sono, infine, lo **sfalcio** e l'allontanamento dello strame, eventualmente surrogato dall'abbruciamento controllato⁴.

Quando invece si opera al di fuori del castagneto da frutto, nei boschi dove, per ragioni diverse (tagli intensivi, dissesti, pascolamento, incendio), sia richiesta la ricostituzione del soprassuolo arboreo, le cure colturali assumono principalmente il ruolo di calibrazione attenta delle caratteristiche fisionomico-strutturali del soprassuolo. Si tratta di operazioni di assoluta importanza che, soprattutto in quelle aree dove la gestione forestale pregressa ha determinato fenomeni evidenti di degrado del soprassuolo (formazioni caotiche), dovrebbero rappresentare una priorità d'intervento per ogni ipotesi di programmazione forestale. **Rinfoltimenti**, **risarcimenti**, **ripuliture** contro le erbe infestanti, benché di difficile sostenibilità economica, possono, infine, contribuire ad accelerare l'evoluzione del bosco verso formazioni più stabili e durature, in grado di rinnovarsi autonomamente.



Il soprassuolo accessorio del *Castagneto da frutto* abbandonato non sempre si rivela in contrapposizione con il valore produttivo dello stesso. Il rilascio, ad esempio, di specie come il sambuco o il pioppo tremulo, riduce notevolmente il rischio di incendio (lettiera ignifuga); il rilascio delle leguminose, dei sorbi e del ciliegio accresce la fertilità del suolo; il rilascio di betulla, biancospino e acero campestre ha risvolti paesaggistici notevoli; il rilascio delle querce ha grande valore faunistico. TIPO CF2-CF3

⁴La pratica del debbio controllato a scopo colturale nei castagneti da frutto è una pratica ancora molto diffusa in Valle Camonica. Tuttavia, gli abituali episodi di incendio boschivo e di danneggiamento di alberi in piena fase produttiva suggeriscono di sconsigliare questa pratica se non nei casi in cui sia effettuata in situazioni esclusive di CF1, facilmente governabili con mezzi meccanici.



Castagneto da frutto gravato da Jus plantandi ai Sentieri Neri di Grevo in comune di Cedegolo (utilizzo pubblica, 2010). L'intervento di recupero è stato indirizzato in ottiche di valorizzazione paesaggistica, limitando l'intervento al taglio dei soli rami epicormici (nessuna potatura di ringiovanimento). Particolare attenzione, inoltre, è stata riservata agli alberi di castagno nati da seme ed ormai differenziatisi nel piano dominante (rischio di ceduzione irreversibile). TIPO CF2-CF3



Castagneto da frutto gravato da Jus plantandi su falda detritica alla Deria in comune di Paspardo (utilizzo pubblica, 2009). In questi casi è sconsigliabile intervenire con interventi drastici di taglio e potatura aventi l'aleatorio scopo di favorire il recupero della produzione di castagne. È invece consigliabile intervenire con interventi di cura del soprassuolo (leggero diradamento a favore degli alberi nati da seme) e di spollonatura dei castagni da frutto, che ne aumentano il valore ambientale complessivo. TIPO CF2-CF3



Interventi di utilizzazione forestale nel Sito Unesco 94 – Parco Adamello (Deria, Paspardo, 2011). Gli interventi programmati prevedono, nelle situazioni con buona accessibilità, l'esbosco totale del legname tagliato e l'accatastamento ordinato della ramaglia (eventualmente sottoposta ad operazioni di cippatura). TIPO CT2-CF3



I soprassuoli dello *Jus plantandi*, ancorché abbandonati, rivelano aspetti monumentali di assoluto rilievo (Deria, Paspardo). TIPO CF2-CF3



Altofusto di castagno su falda detritica alla *Deria* in comune di Cimbergo (utilizzo pubblico, 2009). Il mantenimento di buoni livelli di copertura e il rilascio delle specie diverse dal castagno sono condizioni necessarie per la stabilità dell'altofusto. TIPO CT2-CF3



La valorizzazione paesaggistica dei castagneti da frutto può prevedere anche il rilascio di specie accessorie non competitive del castagno, come ad esempio la betulla (*Deria*, Cimbergo). TIPO CT2-CF3



4. **Interventi puntuali di gestione del soprassuolo in ambiti di interesse archeologico.** Dove sono presenti testimonianze archeologiche di pregio (incisioni rupestri, manufatti storici, ecc.), sono necessari interventi mirati di salvaguardia e tutela dettati dalle esigenze specifiche del sito (tagli di messa in sicurezza, tagli di bonifica di vegetazione arborea nei siti archeologici). Tali interventi devono comunque tenere in debita considerazione il valore paesaggistico-ecologico-ambientale, ma anche storico nei casi di alberi monumentali, che spesso la presenza di singoli alberi e/o complessi arborei di un certo pregio assumono nei confronti del sito.



*Castagneto da frutto gravato da *Jus plantandi* alla *Brasa* in comune di Berzo Demo (utilizzazione pubblica, 2007). Nelle situazioni di margine caratterizzate dalla presenza di soprassuoli con alberi molto vecchi sono consigliati interventi di valorizzazione paesaggistica che prevedano interventi minimi sui castagni da frutto limitati ai soli polloni basali ed epicormici. Il soprassuolo accessorio viene invece trattato con diradamento misto a favore degli alberi migliori e nell'ottica del mantenimento di buoni livelli di copertura. TIPO CF3*

Le necessità di intervento, ma questo vale per ogni contesto indipendentemente da interessi puntuali di tipo archeologico, devono essere definite nell'ambito di un'attenta pianificazione delle azioni; è infatti necessario ricordare che interventi occasionali, ancorché mossi dalla buona fede, spesso sortiscono effetti così negativi da sminuire anche le finalità stesse che li hanno originati. Inoltre, nelle immediate vicinanze dei siti, assumono particolare rilevanza anche le modalità specifiche con cui si interviene, in particolare per quanto attiene la meccanizzazione delle fasi di taglio, concentramento, esbosco e trasporto del materiale legnoso, ma anche in relazione alle modalità di esecuzione di ripuliture a tappeto (specialmente con uso di decespugliatori), raccolta dello strame ed eventuali operazioni di abbruciamento (Cavalli, 2011):

- a. Accorgimenti indiretti. Deve essere posta particolare attenzione nel **limitare ogni forma di impatto con il suolo**, adottando quando possibile le stesse precauzioni che si utilizzano quando si interviene con le utilizzazioni forestali nelle aree di captazione delle prese degli acquedotti. Va diffuso l'impiego di **oli e liquidi idraulici biodegradabili**, in particolare in tutti gli interventi che avvengono a monte dei siti archeologici. È conveniente adottare **sistemi di esbosco** che limitino il contatto tra il materiale legnoso e il terreno (risine, monofune a gravità, gru a cavo) e sistemi di esbosco che favoriscano il trasporto dell'albero intero o parzialmente allestito in modo da ridurre il numero di passaggi sul terreno. Nell'esbosco a strascico con verricello deve essere previsto l'impiego delle carrucole di rinvio per orientare opportunamente la direzione di strascico, che mai deve intersecare le rocce istoriate. È indispensabile programmare con accuratezza i **sentieri di esbosco**, in particolare quando si interviene con mezzi a ruote, per facilitare le operazioni di trasporto del materiale legnoso con limitati impatti sul terreno.
- b. Accorgimenti diretti. Deve essere posta particolare attenzione nell'**impedire ogni forma di contatto tra il materiale legnoso e le rocce istoriate**. L'abbattimento di alberi prossimi alle rocce deve avvenire in maniera orientata, con direzione di caduta che non intersechi le rocce. L'utilizzo di *tirfor* può costituire un utile complemento per orientare in modo sicuro la caduta degli alberi. Per proteggere le rocce istoriate si possono utilizzare materassini realizzati con ramaglia di conifera posati in maniera incrociata su teli in

geotessile, oppure si possono realizzare dei *guard-rail* con materiale d'opera. Questi sono efficaci soprattutto quando si interviene a monte del sito archeologico, per evitare che il materiale legnoso si sposti accidentalmente verso valle.

SPECIE	APPARATO RADICALE	INTERFERENZE NEGATIVE CON LE ROCCE INCISE			
		Stabilità	Tannino	Meccanica delle radici	Altro
Abete bianco	Molto robusto, diviso in branche principali che tendono ad approfondirsi nel suolo; soltanto nei terreni superficiali il sistema radicale assume una forma tabulare, però meno pronunciata di quella dell'abete rosso; si possono osservare sradicamenti a danno di singole pertiche sottomesse	5	3	3	3
Abete rosso	Quasi sempre molto superficiale (raramente oltre 50 cm), può organizzarsi in terreni profondi anche pochi centimetri, allargandosi orizzontalmente; talvolta, penetrando negli interstizi rocciosi del substrato, può raggiungere maggiori profondità; si sradica con facilità quando non ha chioma sviluppata su tutto il fusto (danni da vento e da neve)	2	3	5	3
Larice	Molto robusto, con fittone profondo e grosse radici laterali; si possono osservare sradicamenti a danno di singole pertiche sottomesse	5	3	3	3
Pino silvestre	Ampliamente sviluppato; nei terreni sciolti e nei substrati fessurati verticalmente si forma un robusto fittone che può penetrare a grande profondità; nei terreni più compatti, o con rocce a stratificazione orizzontale, le radici si espandono in superficie, con conseguenze sulla statura dell'albero; in formazioni chiuse l'apparato radicale è condizionato dalla convivenza con gli altri alberi, determinando una più o meno evidente instabilità degli stessi (fortemente accentuata quando vengono isolati con il taglio)	3	3	4	3
Pino nero	Robusto e molto ramificato	3	3	5	5
Pino mugo	Piuttosto superficiale, diffuso orizzontalmente, molto ramificato, con singole radici che possono penetrare negli interstizi e approfondirsi	5	3	3	3
Pino cembro	Robusto e profondo, per l'emissione di grosse radici laterali in seguito ad atrofizzazione del fittone	5	3	3	3
Tasso	Robusto ed espanso, ma poco profondo	5	2	3	2
Ginepro	ns	5	1	2	1
Faggio	Generalmente ben sviluppato, mediamente profondo (50-100 cm), ma notevolmente esteso	4	2	3	2
Castagno	Mediamente profondo, ma molto espanso e robusto; nelle formazioni chiuse, e soprattutto nel caso dei boschi cedui, l'apparato radicale è fortemente condizionato, determinando anche un'estrema fragilità nei confronti di vento e neve	3	5	4	2
Rovere	Molto sviluppato, prima con una robusta radice fittonante, poi con grosse radici oblique, allungate, che penetrano profondamente nel suolo	4	2	3	1
Roverella	Con radice principale molto robusta, nettamente fittonante all'inizio	5	2	3	1
Cerro	A forte radice principale	4	2	3	1
Carpino bianco	Con fittone nei primi anni, che poi si biforca e ramifica dando luogo ad un apparato abbondante ma poco penetrante in profondità (circa 50 cm)	4	1	3	1
Carpino nero	Apparato radicale piuttosto superficiale; fortemente condizionato dalla ripetuta ceduzione	4	1	3	1
Nocciolo	Dapprima fittonante, si espande poi in superficie; fortemente condizionato dalla ripetuta ceduzione	3	2	3	3
Pioppo bianco	Superficiale	3	5	4	3
Pioppo nero	Superficiale	3	5	4	3
Pioppo tremulo	Superficiale	1	5	4	3
Salici	Di regola fascicolato, molto esteso e ricco, ma poco profondo; il fittone si atrofizza prestissimo e viene sostituito da numerose radici laterali	3	3	2	2
Betulla	Già molto ramificato nelle giovani piante, non fittonante ed anzi superficiale; più tardi si mantiene sempre poco sviluppato in superficie; fortemente condizionato dalla ripetuta ceduzione	2	1	2	1
Ontano bianco	Il suo apparato radicale fittonante e robusto si approfondisce e riesce in breve a rinsaldare i terreni in movimento e a migliorare le condizioni trofiche; assicura lo sviluppo di specie più esigenti	3	2	3	3
Ontano nero	ns	3	2	3	3
Ontano verde	ns	3	2	3	3
Olmo campestre	E' dotato di un fittone il cui sviluppo si arresta quando la pianta ha 6-10 anni; a tale età dal fittone partono 2-3 radici che penetrano obliquamente e profondamente nel terreno; nello stesso tempo, dal colletto partono numerose radici laterali, superficiali, molto divise e ricche di radici capillari	5	2	2	2
Olmo montano	ns	4	2	2	2
Bagolaro	Molto profondo ed espanso, robustissimo, capace di penetrare nelle fessure delle rocce e di rompere massi anche di notevoli dimensioni.	5	2	5	3
Acer campestre	ns	4	1	2	1
Acer riccio	ns	3	3	3	3
Acer di monte	ns	4	3	3	3
Tiglio	E' dotato di radici fittonanti che da radici laterali molto estese	5	2	3	3
Orniello	Generalmente profondo, con fittone da cui dipartono numerose e forti radici laterali; condizionato dalla ripetuta ceduzione	5	3	4	4
Frassino maggiore	Formato da un robusto fittone con molte radici laterali lunghe e corte; fortemente condizionato dalla ripetuta ceduzione	4	2	4	4
Noce	ns	4	4	2	3
Robinia	Fortemente condizionato dalla ripetuta ceduzione	4	1	3	2
Maggiociondolo	Molto lunghe, ramificate e profonde; fortemente condizionato dalla ripetuta ceduzione	4	2	2	1
Biancospino	Radici molto lunghe e poco ramificate	5	1	1	1
Ciliegio montano	Possente, fittonante, esteso; qualche pollone radicale dalle ramificazioni superficiali; fortemente condizionato dalla ripetuta ceduzione	4	2	3	2
Sorbo montano	Profondo ed esteso	5	2	2	1
Sorbo degli uccellatori	Potente, formato dal fittone profondo e da molte barbe che si spingono a considerevole distanza	4	2	2	1
Corniolo	Radici lunghe, molto ramificate, ma a sviluppo generalmente superficiale	4	1	1	1
Sanguinello	ns	4	1	1	1
Sambuco	ns		4	2	2
Ailanto	ns	5	3	5	5

Tab. Analisi empirica dell'interazione chimico-meccanica tra albero e substrato (Ducoli: 2011)

La tabella riportata rappresenta un esempio empirico di valutazione delle possibili interazioni negative delle principali specie forestali della Valle Camonica con la presenza di rocce incise (Ducoli, 2011). Valori alti (4-5), suggeriscono valori di convivenza specie-roccia molto bassi e, viceversa, valori bassi (1-2) indicano che la

specie non costituisce particolare problema per la roccia stessa. Occorre evidenziare che si tratta di dati non assoluti, da sottoporre ad adeguata sperimentazione, riportati in questa sede con semplice valore di indirizzo. Può infatti essere vero che alberi che abbiano caratteristiche fortemente negative debbano essere comunque rilasciati per soddisfare esigenze di tipo paesaggistico (valore estetico), ecologico (importanza faunistica) e/o storico culturale (alberi monumentali).



Il paesaggio naturale del *Castagneto fa frutto* abbandonato offre numerosi spunti di carattere storico culturale (*Campanine*, Ceto). TIPO CT2-CF3

5. **Potature.** Per quanto attiene le operazioni di potatura, le considerazioni qui effettuate sono pressoché esclusive di castagneti da frutto in attualità di produzione (CF1-CF2 e solo in minima parte CF3), esulando da quelle proprie dell'arboricoltura del castagno relative all'allevamento di nuovi soggetti di impianto recente (pressoché assenti in Valle Camonica).

La potatura deve essere sempre considerata come un'operazione straordinaria, da effettuarsi solo su soggetti meritevoli di cura e con finalità che non si limitino al solo aspetto produttivo, ma interessino anche quelli di valorizzazione paesaggistica (**salvaguardia delle architetture naturali degli alberi monumentali**), naturalistica (**tutela delle cavità**), storico-culturale (**salvaguardia dei siti archeologici**) e turistico-ricreativa (**messa in sicurezza di ambiti frequentati**). Si evidenzia, a tal proposito, che elementi come paesaggio, natura e storia rappresentano un **valore aggiunto imprescindibile** nella definizione delle strategie gestionali dei castagneti da frutto. Preme a tal proposito ricordare che si tratta di situazioni mediamente complesse, di difficile standardizzazione, e che in questa sede si è cercato di ricondurre all'interno di semplici **Linee guida** utili ad evitare, quantomeno, che le scelte d'intervento vengano effettuate senza ponderare adeguatamente i diversi elementi in gioco (interventi consigliati, ammissibili e non consigliati). Occorre sottolineare che il castagno da frutto in Valle Camonica è sinonimo di alberi plurisecolari, dall'aspetto maestoso, con soggetti imponenti e di fattezze stravagante, la cui gestione deve assumere una rilevanza che va ben oltre il semplice fattore produttivo, estetico o ambientale in senso lato, ma risultare foriera di testimonianze e di significati che riconducono a una dimensione storica, culturale, talvolta persino mitologica o religiosa, del rapporto dell'uomo con la natura. Per tali motivi l'intervento di potatura sul castagneto da frutto, al di là dei risultati di carattere meramente produttivo, deve essere svolto con **finalità conservative**, scongiurando nella maniera più assoluta che si verifichino forme scriteriate di aggressione delle chiome (con risultati del tutto opinabili non solo dal punto di vista ambientale-paesaggistico-naturalistico-storico dell'albero, ma anche dal punto di vista produttivo). Non dimentichiamo che interventi drastici di potatura, quali la **capitozzatura** o il taglio di **branche principali**, condizionano la produzione

di frutti per tempi più o meno prolungati (anche 10-15 anni), richiedendo imprescindibili interventi di richiamo e selezione dei ricacci epicormici⁵.

Gli interventi di potatura proposti sono distinti in quattro macro-categorie (dove l'una non esclude le altre, proprio a sottolineare l'importanza di valutare con molta attenzione tutte le necessità d'intervento):

- a. Le **potature di allevamento** sono legate alle prime fasi di sviluppo delle chiome degli alberi destinati alla produzione del frutto. Hanno come obiettivo la necessità di dare giusta forma e sviluppo alla chioma, in funzione anche di una possibile meccanizzazione della raccolta. Tale pratica è, tuttavia, perlopiù da riferire ai nuovi impianti di castanicoltura moderna, pressoché assenti in Valle Camonica. Nei casi isolati di nuove piantagioni (singoli alberi o piccoli gruppi) sono comunque da ritenersi valide tutte le tecniche di intervento consolidate in arboricoltura.
- b. Le **potature di recupero** riguardano interventi mirati, volti alla rimozione delle parti secche o necrotizzate di chiome, anche di grandi dimensioni, condizionate da fisiopatie del cancro corticale (*Cryphonectria parasitica*) o di altra natura. Trattasi di operazioni delicate, che vanno eseguite con tecniche di *Tree climbing* da personale altamente specializzato e adeguatamente formato (operatore in albero e operatore a terra per il controllo della sicurezza e per i suggerimenti tecnico operativi).



Operazioni di potatura in sicurezza mediante tecniche di *Tree climbing* (Disino, Niardo, 2010)



Potatura di un albero in buona fase vegetativa, limitata alla rimozione dei soli rami secchi, senza compromettere l'architettura dell'albero (Disino, Niardo)

- c. Le **potature di alleggerimento e ringiovanimento** delle chiome sono, in pratica, tutti gli altri interventi potatura, attuati anche in buona fede, ma con risultati discutibili dai più diversi punti di vista⁶. Tali interventi, troppo spesso eseguiti da personale improvvisato, potrebbero essere semplicemente ricondotti alle **potature di recupero** di cui al punto precedente, ma si traducono in vere e proprie aggressioni scriteriate degli alberi. Nella maggior parte dei casi, questo modo di agire determina la perdita di tutte le possibili funzioni attribuite al castagno da frutto, con ripercussioni anche sostanziali dal punto di vista economico.

⁵ Il Castagno (Bounous, 2002). (...) *Le severe sfrondature da sole non sono sufficienti a ridare al casagneto funzionalità e produttività. Negli anni successivi al primo, altri interventi consentono di regolare la conformazione e la densità della chioma in modo che, a partire dal quinto anno, siano conseguibili regolari raccolti. A tal fine, i nuovi germogli vanno allevati e selezionati per formare, in 3-4 anni, una chioma equilibrata e ben distribuita nello spazio. Con le operazioni di rimonda vanno pure eliminati i polloni basali e le eventuali formazioni sul portainnesto. Le sfrondature severe permette di agire efficacemente anche sotto il profilo sanitario: la riduzione di altezza e volume del sistema epigeo attenua quasi sempre il manifestarsi del cancro corticale.* (...)

⁶ Il Castagno (Bounous, 2002). (...) *Negli impianti abbandonati da tempo, ma ancora produttivi, gli interventi consistono essenzialmente in rimonda e regolazione dell'equilibrio vegeto produttivo per formare una chioma armoniosa. Il rinnovo graduale e leggero consiste nell'eliminare le parti secche, senescenti, malate e le branche che si sovrappongono e quelle che danno all'albero una forma acuminata.* (...)

È proprio l'attenta considerazione di queste situazioni a costituire il fulcro principale di tutti i temi riguardanti la gestione dei castagneti da frutto della Valle Camonica. Ogni intervento dovrebbe, infatti, essere attuato non prima di essere sottoposto ad **adeguata contestualizzazione**, da effettuarsi sia valutando il castagneto da frutto nel suo insieme, sia ogni singolo albero che verrà sottoposto ad intervento



Interventi inammissibili di potatura non supportati da assistenza tecnica (Gianico)



Interventi inammissibili in un CF1: sono compromessi i valori multifunzionali del soprassuolo (Piancamuno)



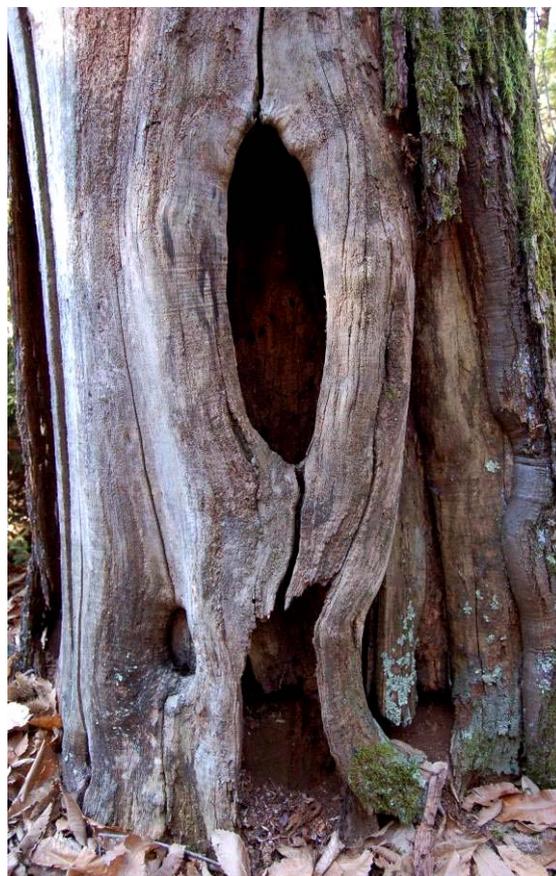
Interventi inammissibili in un CF1: sono compromessi i valori multifunzionali del soprassuolo (*Acque Buone*, Artogne)



Interventi inammissibili in un CF2: sono compromessi i valori multifunzionali del soprassuolo (Poglia, Cedegolo)



Monumento naturale del castagno da frutto (Comparte, Sonico)



Monumento naturale del castagno da frutto (Deria, Cimbergo)

d. La **capitozzatura** assume il significato di vera e propria *extrema ratio*. Occorre infatti ricordare che, in ragione delle grandi capacità pollonifere del castagno, la capitozzatura di alberi che possono sembrare apparentemente morti può anche consentirne il salvataggio.

Tale necessità deve essere valutata con attenzioni ancora maggiori rispetto a quelle che occorre adottare nei casi di cui ai punti precedenti per tutta una serie di motivi:

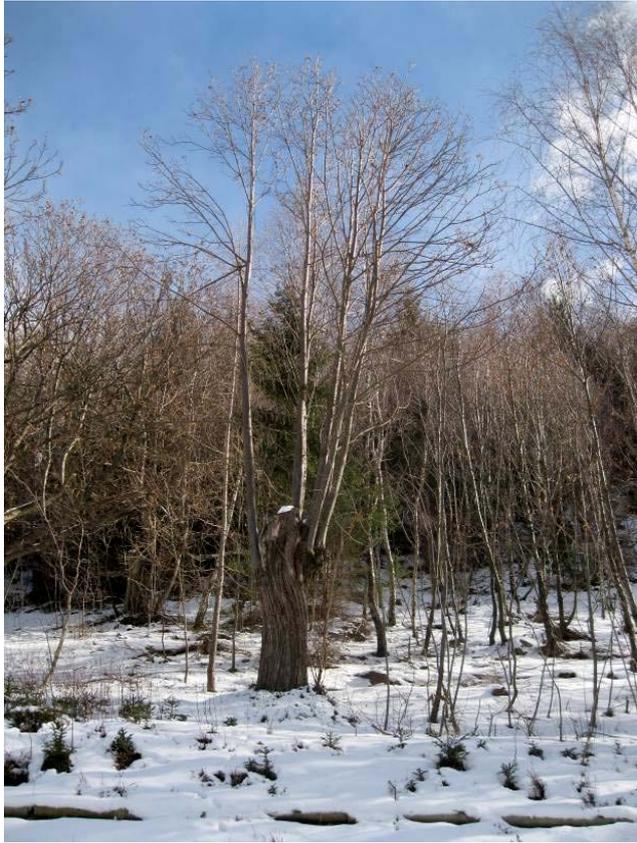
- compromette il valore paesaggistico di medio-lungo periodo dell'albero, almeno fino a quando questi non abbia ridefinito nuove branche principali;
- la possibilità di riannettere l'albero a qualsivoglia beneficio ambientale-paesaggistico-ecologico-produttivo è vincolata all'effettuazione di operazioni di selezione oculata dei successivi rami epicormici, scegliendo in genere i 3-4 polloni in evidente vantaggio fisiologico (forme a candelabro);
- consente di salvare soggetti avviati verso forme irreversibili di regressione fisiologica, ma tale necessità deve essere necessariamente rapportata in termini di costo-beneficio con ogni possibilità alternativa;
- nei casi di elevato valore ambientale, alberi morti o apparentemente tali, di grandi dimensioni, devono essere comunque rilasciati per finalità di tipo faunistico (*totem ecologici*).

Le potature appena descritte devono essere confrontate con la sostenibilità economica ed ambientale degli interventi, ed è proprio per tale motivo che gli Enti territoriali competenti dovrebbero attivarsi nella ricerca di forme di supporto amministrativo-tecnico capillari e continuative. Non appare comunque superfluo ribadire alcuni concetti che si ritengono semplici ma funzionali:

- può essere utile definire come compatibili tutte quelle potature che si limitano al "secco" o che incidano in modo equilibrato sulla chioma, come peraltro suggerito anche dalle vigenti *Norme forestali regionali* (Art. 28 e 31, *Potature e Gestione dei castagneti da frutto*);
- le necessità di tutela faunistica non devono in ogni caso essere trascurate, ricordando a tal proposito che molte specie, anche protette a livello comunitario, utilizzano gli alberi morti e le cavità di quelli vetusti per determinate fasi del proprio ciclo biologico⁷;
- eventuali forme di finanziamento finalizzate alla valorizzazione dell'attitudine produttiva del castagneto da frutto, motivate dalla necessità di rinviare livelli produttivi e offrire maggiori opportunità di reddito, devono essere messe a confronto con i risultati estetici, paesaggistici ed ambientali che determinano;
- appare necessario che gli Enti competenti prevedano risorse dedicate, e non occasionali, da destinare alla gestione pianificata dei temi che interessano i castagni;
- devono essere messe in atto continue azioni di pubblicità e informazione.

Interventi didattici e di informazione curati dal Parco dell'Adamello (2011)

⁷ Nell'ambito dello stesso progetto che ha richiesto l'elaborazione del presente lavoro è stato effettuato anche lo studio specifico *Definizione del contingente faunistico del Sito Unesco 94, con particolare riferimento alla fauna saxoalpina del castagno e degli alberi monumentali* (Faccoli - Ducoli - Lavazza, 2011), cui si rimanda ogni ulteriore approfondimento in materia di fauna ed alberi vetusti.



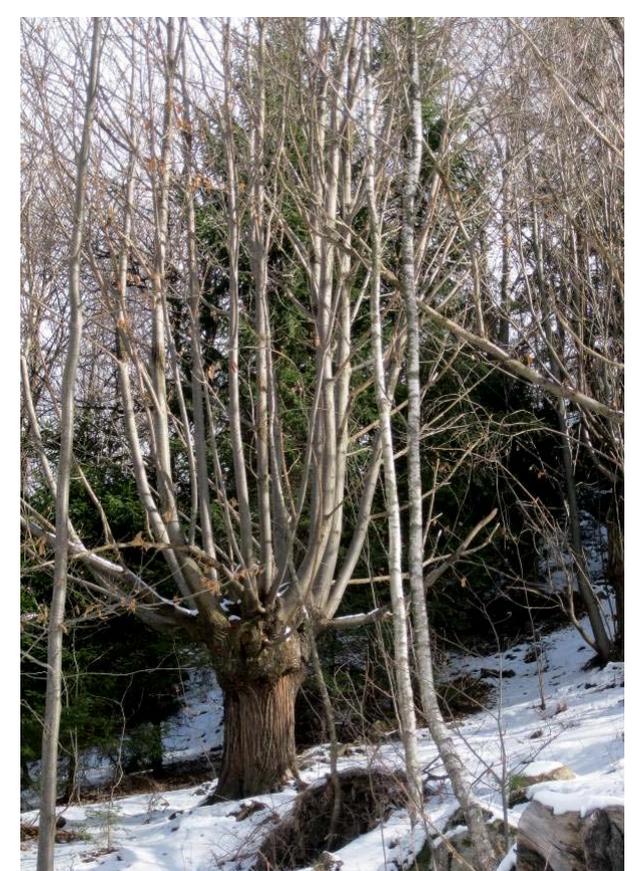
Capitozza che ha differenziato buone branche principali (Berzo Demo)



Capitozza indifferenziata (Berzo Demo)



Capitozza che ha differenziato buone branche principali (Cedegolo)



Capitozza indifferenziata (Berzo Demo)



Tutela degli alberi morti a scopo faunistico (Cedegolo)



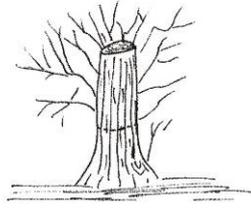
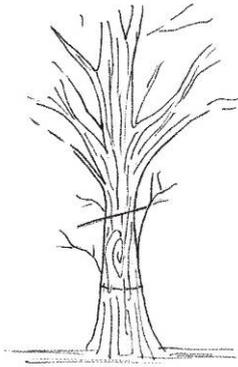
Tutela degli alberi morti a scopo faunistico (Paspardo)



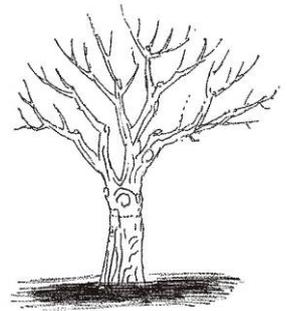
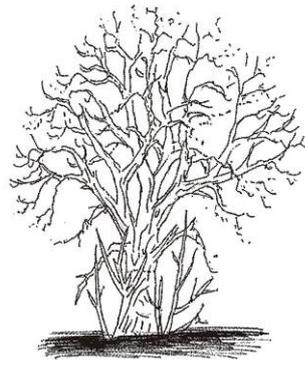
Interventi di taglio e selezione dei rami epicormici (Cimbergo)



Interventi di taglio e selezione dei rami epicormici (Cedegolo)



La capitozzatura è utile solo in casi estremi



La sfondata dei rami epicormici, accompagnata da potatura dei soli rami secchi più piccoli è altamente consigliabile



Capitozzatura di un albero monumentale (*Deria*, Paspardo). Qualora le scelte da effettuarsi propendano per la capitozzatura è quantomeno consigliabile effettuare il taglio al di sopra della linea di innesto.

6. **Miglioramento genetico.** Le tecniche di miglioramento genetico assumono grande importanza in ottiche di lungo periodo, ma rimangono vincolate ad una rigorosa sperimentazione⁸. Possiamo evidenziare alcuni suggerimenti:

- realizzazione di innesti di varietà produttive di maggiore pregio commerciale;
- recupero di cultivar autoctone tramite reinnesto di varietà locali;
- introduzione di varietà più resistenti ad attacchi patogeni sia sulle piante che sui frutti;
- selezione fenotipica diretta.

Alcune recenti indagini specialistiche realizzate in Valle Camonica hanno evidenziato un **articolato panorama varietale** e rivelato la grande importanza storica assunta dal castagno nell'economia complessiva delle popolazioni rurali camune fino a tutto il primo dopoguerra ('50-'60). Certamente l'abbandono delle aree montane, verificatosi negli anni del boom economico, ha determinato la forte regressione della castanicoltura, ma oggi nuove variabili economiche quali il paesaggio, l'ambiente e gli aspetti storico culturali dei luoghi hanno riportato grandi interessi nei confronti di questa pratica. Tale fatto rende verosimile ipotizzare anche interventi di miglioramento genetico, benché appaiano certamente prioritari sforzi di recupero e valorizzazione dei castagneti esistenti.



Sui castagni monumentali è spesso ancora ben visibile la sezione d'innesto (Breno)

7. **Lotta fitosanitaria.** Qualsiasi ipotesi gestionale del castagno non può prescindere da considerazioni di carattere fitosanitario:

a. Il **cancro corticale del castagno** (*Cryphonectria parasitica*) rappresenta una delle più temute malattie di questa preziosa latifoglia montana. Si tratta di un fungo le cui spore penetrano nell'ospite attraverso lesioni della corteccia, provocando il disseccamento dell'area colpita fino alla morte dei tessuti vegetali. Le spore si diffondono rapidamente, inglobate in una matrice solubile dell'acqua o trasportate per contatto con gli animali, sugli alberi vicini. L'infezione coinvolge esclusivamente le parti epigee della pianta, manifestandosi con il disseccamento localizzato di parti di corteccia e, più spesso, di interi rami e/o polloni. Il controllo biologico del cancro corticale del castagno avviene semplicemente provvedendo alla rimozione dei fusti disseccati, operazione che deve essere compiuta contestualmente all'esecuzione delle operazioni di taglio. Il cancro infatti si manifesta con due ceppi: un **ceppo virulento** è più dannoso e aggressivo, mentre un **ceppo ipovirulento**, pur colpendo con la stessa intensità, non provoca il disseccamento delle parti colpite, che tendono invece a cicatrizzarsi. Nel caso delle potature effettuate sui castagni da frutto colpiti dal cancro, la diffusione del ceppo ipovirulento non è sufficiente a garantire l'immunità degli alberi a nuove colonizzazioni di ceppi virulenti: occorre quindi provvedere all'allontanamento delle branche tagliate dall'area vegetativa dei singoli alberi (Lucio Montecchi, 2011).

⁸ Si pensi anche soltanto alle recenti problematiche causate dalla Vespa galligena del castagno (*Dryocosmus kuriphylus* Yatsumatsu), arrivata in Italia in seguito alla diffusione di cultivar di marroni giapponesi nella castanicoltura industriale.



Cryphonectria parasitica, cancro corticale del castagno (a sinistra: ceppo virulento; a destra: ceppo ipovirulento). Qualora siano rilevabili rami e fusti colpiti dal ceppo virulento (corpi fruttiferi rossi visibili sulle cortecce) occorre asportare dal bosco ogni singola parte colpita e/o procedere alla bruciatura controllata dei residui (in nessun caso effettuare operazioni di sminuzzamento e/o di cippatura). Nel caso di ceppo ipovirulento la permanenza in bosco è invece consigliata, così come la cippatura e/o sminuzzamento delle parti colpite, proprio perché viene favorita la diffusione del ceppo ipovirulento a danno del ceppo antagonista.



Cancro corticale del castagno (Berzo Demo)



Vespa galligena del castagno (Breno)

- b. Altri problemi di carattere fitosanitario sono legati alla presenza di insetti fitofagi quali il Balanino delle castagne (*Curculio elephas*), la Tignola del castagno (*Pammene fasciana*), la Carposapsa delle castagne (*Cydia splendana*) e il Bombice dispari (*Lymantria dispar*). Per tutti questi "nemici" del castagno esistono forme di trattamento, sia preventive che dirette, basate tanto su metodi tradizionali quanto su metodi fitoiatrici diretti; questi ultimi però non trovano, nel contesto qui esaminato, nessuna applicazione né giustificazione, né in relazione alla tipologia di impianto della maggior parte dei castagneti da frutto, né tanto meno in considerazione di valutazioni inerenti ai costi monetari ed ambientali che tali operazioni comportano. Negli ultimi anni, in particolare dal 2006 in poi, quando fece la sua comparsa anche in Provincia di Brescia, la massiccia diffusione su scala nazionale del cinipide galligeno del castagno (*Dryocosmus kuriphylus* Yatsumatsu) ha causato danni ingenti tali da condizionare l'attenzione dei castanicoltori. La sua sempre più consistente diffusione sembra non trovare allo stato attuale alcuna limitazione, sia in senso geografico che di intensità del fenomeno. Si tratta sostanzialmente di un insetto defogliatore, che diventa particolarmente dannoso durante la fase tardo primaverile, durante il periodo di formazione dei tessuti fogliari e delle gemme da fiore. La sua forte aggressività abbatte la capacità di produzione fotosintetica di intere chiome, costringendo l'albero a sopravvivere per tutta l'estate con una chioma ridotta e scarsamente efficiente. In tal modo ne risente fortemente anche la produzione del frutto, che per lo più abortisce o si sviluppa in maniera assai limitata, con drastica contrazione di produzione individuale. Gli attacchi sono risultati via via sempre più consistenti (al 2002 risale la sua prima comparsa in Italia, nel cuneese), in ragione di una completa mancanza di veri antagonisti di questo insetto, che si diffonde in breve tempo a dismisura per interi settori geografici. Il Servizio Fitosanitario Regionale lombardo ha già attuato dal 2009, iniziando da alcuni centri di sperimentazione tra i quali anche Esine, in Valle Camonica (nel 2010) i primi tentativi di lotta biologica, basati sull'introduzione di un insetto antagonista, il *Torymus sinensis* Kamijo che, sviluppandosi all'interno delle stesse galle prodotte dal cinipide, si nutre delle larve di quest'ultimo contenendo il tal modo la sua dinamica di popolazione, ma le limitate risorse a disposizione fanno prevedere tempi piuttosto lunghi, se tutto andrà per il verso desiderato, perché l'azione dell'antagonista possa riequilibrare la consistente diffusione del patogeno. Al momento attuale si registra per l'anno in corso (2011), in Valle Camonica come nelle vallate limitrofe, la peggior produzione di castagne mai registrata nel corso degli ultimi decenni, con scarsità di raccolto praticamente ovunque e produzioni pressoché nulle anche su tutti i settori della bassa Valle Camonica (stazioni di Esine, Berzo Inferiore, Gianico, Artogne), che storicamente risultano essere i migliori.



▲ CRITERI DI GESTIONE DEI CASTAGNETI DA FRUTTO E DELLA VEGETAZIONE IN PROSSIMITÀ DI SITI ARCHEOLOGICI. Uno degli aspetti principali di questo studio riguarda la definizione delle interrelazioni esistenti tra lo sviluppo della vegetazione e lo stato di conservazione delle rocce incise. Si può certamente ipotizzare che le aree dove furono realizzate le incisioni rupestri fossero originariamente prive di vegetazione forestale; nei secoli successivi, e in particolare per l'intero periodo che dall'epoca romana giunge fino all'età dei Comuni, la vegetazione forestale prese il sopravvento, ricoprendo buona parte delle incisioni. In quest'ultimo secolo le attività antropiche di versante, anche se in maniera marginale rispetto al fondovalle, hanno determinato il diradamento dei soprassuoli e la conseguente riscoperta di continue testimonianze archeologiche.



Incisioni rupestri e vegetazione forestale (*Naquane*, Capo di Ponte)

In talune situazioni la presenza della vegetazione può anche costituire un elemento positivo per le esigenze di tutela e valorizzazione del patrimonio archeologico, mentre in altre condizioni è la vegetazione stessa a creare problemi di conservazione. Ecco il perché del bisogno di definire un **modello di gestione forestale** che, intervenendo negli ambiti del **Sito UNESCO 94**, assuma significati molto ampi, fino a condizionare in maniera sostanziale la linea di confine che separa le necessità proprie di protezione delle testimonianze archeologiche e il valore aggiunto che può costituire la cornice forestale delle stesse.

1. **Manutenzione ordinaria e manutenzione straordinaria**⁹. Intervenire sistematicamente con operazioni di rimozione del fogliame e della vegetazione insistente sulle rocce (potature di contenimento, decespugliamenti ed eliminazione delle specie erbacee formatesi nelle sacche di accumulo di terreno) rappresenta una condizione necessaria per ridurre ai minimi termini le problematiche dirette roccia-vegetazione. La capillare **manutenzione ordinaria** della vegetazione, effettuata da personale adeguatamente informato di ogni accorgimento da adottarsi per evitare di danneggiare le rocce, consente di limitare ai minimi termini le **necessità straordinarie** di intervento (taglio di grossi alberi, rimozione di interi strati di lettiera, ripulitura delle rocce da depositi tanninici, ecc.). Occorre premettere che ogni singolo sito archeologico e ogni roccia incisa può richiedere un proprio schema d'intervento in relazione alle caratteristiche vegetazionali, all'esposizione e all'inclinazione della roccia,

⁹ *Linee di meccanizzazione per interventi di valorizzazione paesaggistica di foreste a cornice di siti archeologici con arte rupestre* (Cavalli, Ducoli, 2011)

nonché alla sua origine mineralogica. Possiamo generalizzare alcune nozioni in relazione a cinque distinti casi d'intervento:

- **Rocce istoriate.** La vegetazione erbacea che insiste sulla roccia deve essere tolta a mano e, se non si ritiene che lo strappo della vegetazione possa compromettere l'integrità della roccia, si deve intervenire con spennellature di erbicidi eco-compatibili o inibenti. Eventuali arbusti o alberi insediatisi nelle fratture della roccia possono essere devitalizzati mediante cercinatura, oppure tagliati alla base e spennellati con erbicidi eco-compatibili (1-2 volte/anno) per devitalizzare completamente l'apparato radicale e arrestarne così l'azione meccanica sulla roccia. La copertura della vegetazione per impedirne la fotosintesi è altresì consigliata (certamente ha impatto minimo), ma con i dovuti accorgimenti per non danneggiare le incisioni.
- **L'alone erbaceo.** Attorno alle rocce istoriate va creato un alone erbaceo di 2-4 metri (secondo la collocazione delle rocce), privo di arbusti ed alberi. Gli alberi che insistono in questo spazio possono essere devitalizzati mediante cercinatura, oppure tagliati alla base e spennellati con erbicidi eco-compatibili opportuni (1-2 volte/anno) per devitalizzarne completamente l'apparato radicale. Eventuali alberi con caratteristiche di pregio devono comunque essere rilasciati. Gli arbusti possono essere trattati allo stesso modo o, se il caso, irrorando la chioma con erbicidi eco-compatibili. La zona trattata deve essere falciata almeno una volta l'anno, utilizzando un decespugliatore con testa a filo di nylon: questo intervento, abbinato all'eliminazione manuale delle specie erbacee invasive, dovrebbe, nel giro di qualche anno, produrre una **cotica naturale** gradevole anche alla vista. La presenza di una cotica erbosa, in abbinamento a piccole opere di sistemazione idraulica, può diminuire lo scorrimento dell'acqua sulle superfici delle rocce istoriate e, soprattutto, ridurre il trasporto solido e l'intasamento delle microcavità presenti nelle rocce.
- **La vegetazione arborea circostante le rocce.** Compatibilmente con le formazioni forestali presenti (castagneto da frutto, fustaia, bosco ceduo), si deve creare una sorta di **gradiente di vegetazione** che, partendo dall'alone erbaceo, si sviluppi progressivamente in forme con altezze sempre maggiori. Particolare attenzione va posta a **singoli alberi con caratteristiche di pregio**, che devono essere opportunamente valorizzati anche mediante interventi di potatura e messa in sicurezza. Le risulite di abbattimento o potatura di castagni affetti da cancro corticale nella forma ipovirulenta potranno essere spostate fuori dai siti; nel caso di forma virulenta, invece, almeno la loro parte corticale, sede dell'infezione, dovrà essere distrutta in loco (ad esempio mediante cippatura) o interrata.
- **I sentieri e le strade di accesso.** L'avvicinamento al sito archeologico all'interno del bosco costituisce un elemento di cui tener conto nella gestione complessiva del sito stesso. Particolare cura va data al taglio e alla potatura degli alberi in modo da creare, secondo i siti, o delle pareti vegetali di accompagnamento della sentieristica, o delle fasce ad altezza progressivamente crescente man mano che ci allontana dal sentiero o dalle vie di accesso. Gli interventi devono essere condotti in modo da ripristinare o affermare le specie compatibili alla tipologia forestale tipica dei luoghi, valutando l'opportunità di eliminare possibili specie aliene.
- **Alberi monumentali e specie di particolare pregio estetico.** Ogni necessità di manutenzione della vegetazione da effettuarsi a favore delle rocce incise deve comunque essere attentamente rivalutata qualora, a cornice del sito, siano presenti alberi monumentali e/o di particolare pregio estetico. In questi casi, infatti, valgono le stesse considerazioni di valorizzazione multifunzionale dei soprassuoli già ampiamente discusse nel modello di gestione forestale. Nel Sito Unesco 94 hanno particolare pregio monumentale soprattutto i castagni da frutto, mentre hanno particolare pregio estetico numerose specie quali: betulla, sambuco, ciliegio, carpino nero, sorbo degli uccellatori, tiglio, acero campestre, biancospino, ginepro e maggiociondolo.



Copertura e protezione delle rocce prima del taglio del bosco (Paspardo)



Risine di avallamento per evitare danni al suolo (Coren delle Fate, Sonico)

L'adozione di opportuni interventi di valorizzazione paesaggistica di foreste a cornice di siti archeologici non è esente da alcune problematiche la cui attenta considerazione è vincolante per il successo delle iniziative:

- **Gestione degli interventi.** Benché gran parte degli interventi siano assimilabili a quelli tipici delle utilizzazioni forestali, essi acquisiscono delle originalità specifiche per gli ambiti in cui sono applicati. È quindi ovvio che di tali originalità si debba tener conto nella valutazione della produttività ed economicità del lavoro. L'efficacia degli interventi è temporalmente labile e si deve prevedere un programma di manutenzione specializzata con scadenze diverse a seconda dei casi; è indispensabile la presenza di una squadra (2-3 persone) destinata alle operazioni di manutenzione cadenzate per i vari siti.
- **Acquisizione di conoscenze.** La specificità dei luoghi richiede il monitoraggio e la revisione delle pratiche gestionali per consentire ulteriori miglioramenti. Le peculiarità degli interventi richiedono la messa in essere di un programma di sperimentazione che consenta l'acquisizione di conoscenze relativamente ai molteplici fattori che possono condizionare la conservazione delle rocce istoriate. Tale programma di sperimentazione dovrebbe essere realizzato su rocce non istoriate e sufficientemente rappresentative, per caratteristiche stazionali e vegetazionali, delle diverse situazioni presenti nei siti archeologici con arte rupestre.

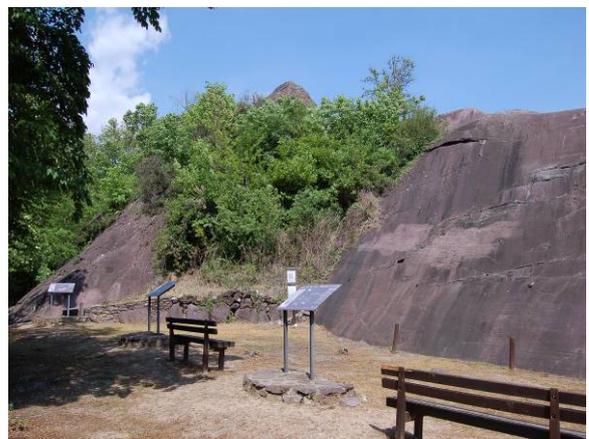
Alcuni argomenti che potrebbero essere trattati nella stesura di un programma di sperimentazione sono:

- effetti fisici e chimici esercitati dall'apparato radicale della vegetazione erbacea, arbustiva e arborea sulle rocce;
- effetti degli alberi sul microclima delle rocce e sulle caratteristiche chimiche delle precipitazioni che percolano attraverso le chiome;
- effetti della vegetazione erbacea, arbustiva e arborea sull'idrologia del sito;
- effetti degli oli lubrificanti, dei liquidi idraulici e dei combustibili (miscela benzina-olio, gasolio) sulle rocce istoriate;
- valutazione dei maggiori oneri che si devono affrontare nella gestione della vegetazione in prossimità delle rocce istoriate.

2. **Interazione chimica rocce-vegetazione.** La matrice litologica che interessa buona parte del SU-94 è di tipo silicatico-intrusiva, diffusamente interessata da processi di metamorfosi legati al ritiro dei ghiacci e localmente sovrapposta a sedimenti di varia origine: arenarie rosse e grigie del *Permiano*, volgarmente classificate come *Verrucano lombardo* o *Pietra simona*. Per quanto attiene le interazioni specifiche con le rocce incise, è opportuno fare una prima sostanziale distinzione proprio tra le conifere e le latifoglie, in quanto queste ultime hanno lettieri meno acide che interagiscono solo marginalmente con il chimismo degli strati più superficiali delle rocce. Per contro, le latifoglie, rispetto alle conifere, hanno meccanismi di decomposizione della lettiera più immediati, tali da accelerare la formazione di suolo tra le pieghe e le rotture delle rocce, favorendo la ricolonizzazione vegetazionale.



Verrucano lombardo levigato dai ghiacciai (Naquane, Capo di Ponte)



Pietra simona (Parco di Luine, Darfo Boario Terme)

Le principali sostanze che possono avere interferenze dirette con gli strati più superficiali della matrice litoide sono le **resine** (particolarmente presenti nelle conifere) e i **tannini** (legati soprattutto alla presenza del castagno). Altri tipi di essudati vegetali, quali lattici, secrezioni linfatiche e sostanze cicatrizzanti, possono avere effetti diretti e/o indesiderati sui processi di alterazione delle rocce superficiali, causando imbrunimenti, colorazioni e ossidazioni di vario genere che con il tempo modificano l'aspetto originario della nuda roccia, creando i presupposti per l'innescarsi dei primi processi pedogenetici al di sopra della stessa¹⁰. Tra le diverse specie in grado di produrre con abbondanza tali secrezioni lattiginose, soprattutto in corrispondenza del periodo primaverile, ricordiamo in particolare *Ficus carica*, ma anche aceri, ontani e betulle, così come la maggior parte delle piante da frutto coltivate (vite, melo, pero, ciliegio), numerose specie erbacee della famiglia delle *Euphorbiaceae* ed altre tipiche di ambienti ruderali, come ad esempio *Chelidonium majus*.

Lo strato di fogliame depositato a terra ed accumulatosi nel corso di più stagioni rappresenta il primo passo per l'innescamento di processi pedogenetici¹¹, costituendo un danno effettivo per le rocce solo se riferiti a scale temporali ampie. Buona norma sarebbe comunque l'effettuazione di interventi di raccolta dello strame da effettuarsi a mano o con soffiatore a cura di personale adeguatamente formato (manutenzione ordinaria).

3. **Interazione meccanica rocce-vegetazione.** Un secondo aspetto negativo del rapporto roccia-vegetazione riguarda le specie particolarmente frugali, ad attitudine colonizzatrice, capaci di crescere e svilupparsi tra le fessure delle rocce sfruttando i pochi elementi nutritivi a disposizione. In tal senso è bene ricordare l'azione disgregatrice che possiedono alcune specie, in particolare il bagolaro (*Celtis australis*), o che associano all'azione meccanica la capacità di secernere essudati radicali acidi in grado di corrodere la roccia

¹⁰ La presenza del tannino derivante dall'accumulo di lettiera di castagno sulle rocce può comportare, nel medio periodo, l'annerimento delle stesse, con tracciamento di solchi, striature e venature superficiali dettate dai deflussi idrici che non sempre risultano compatibili con un'agevole lettura delle incisioni rupestri. Benché tale fenomeno sia certamente contenibile mediante la pronta rimozione di fogliame ed altri residui vegetali dalle rocce, risulta pienamente efficace associare a questa operazione opportuni sistemi di drenaggio a monte delle rocce.

¹¹ Il ciclo di pedogenesi può concludersi con il raggiungimento di una sorta di equilibrio omeostatico tra substrato litologico e suolo, dove il primo può mantenersi inalterato per secoli, proprio come è avvenuto nel corso della storia, come testimoniano molte zone dove sono state rinvenute le incisioni di scoperta più recente.

(*Lythospermon purpureum-coeruleum*); analoghe considerazioni possono essere effettuate per alcune specie arbustive dalla spiccata tendenza acidificante (*Mirtillus vitis-idea* e *Calluna vulgaris*). Buona norma, in corrispondenza delle rocce di maggior interesse archeologico, sarebbe evitare agli alberi che possono raggiungere uno sviluppo radicale notevole di proseguire oltre il loro ciclo vegetativo, pur tenendo conto del fatto che, nelle situazioni in cui ci si trovi comunque in ritardo, può essere valutato il mantenimento della situazione comunque consolidatasi (pregio estetico).

4. **Transito e utilizzo di mezzi forestali.** L'accesso alle aree boscate a cornice delle rocce incise deve essere consentito solo a mezzi forestali gommati e, in ogni caso, lungo direttrici d'ingresso ben definite e distanti dalle rocce stesse. Ogni operazione deve essere adeguatamente pianificata in ogni suo aspetto, compresi quelli che riguardano l'eventuale movimentazione e deposito di legname o lo stoccaggio di oli e carburanti. In ogni caso, prima di procedere al taglio di qualsiasi albero adiacente a rocce incise, dovranno essere adottati accorgimenti meccanici per proteggere il sito: stesura di un telo tipo tessuto-non tessuto, posa di pannelli di poliuretano espanso per attutire eventuali colpi dall'alto e posa di ramaglia per maggiore sicurezza. È comunque buona norma evitare che le linee di caduta degli alberi coincidano con rocce incise e, pertanto, valutare anche la possibilità di caduta guidata con *Tirfor* o verricello, o il taglio per singoli topi.
5. **Azioni indirette dovute a pascolo e incendio.** Il pascolo e gli incendi sono fenomeni di origine antropica che possono causare gravi danni alle rocce incise e al loro sistema di tutela. Risulta chiaro che gli effetti dovuti al pascolamento animale, per lo più ovino e caprino, praticato nelle zone interessate dalla presenza di rocce incise, sono strettamente legati al forte potere acidificante delle deiezioni animali solide e liquide sugli strati superficiali della rocce. L'effetto acidificante dell'urea animale, unitamente alla dilavazione delle acque meteoriche e ai deflussi superficiali costituiscono una seria minaccia, accelerando i processi di degradazione già osservati ai punti precedenti.

Allo stesso modo, gli incendi boschivi, la cui negatività ambientale è certamente nota, possono causare gravi danni alle rocce incise, compresi quelli riconducibili alla destrutturazione dei reticoli cristallini negli strati più superficiali. Tale discorso è da ritenersi valido anche nei casi di fuoco, comunque controllato, utile alla bonifica dei residui vegetali del castagneto da frutto.



Il pascolo deve essere agevolato e incentivato, perché rappresenta un elemento aggiunto nel valore del paesaggio alpino, ma andrebbe ricondotto entro canoni gestiti, soprattutto quando interessa ambiti propri di roccia incisa (*Luine*, Darfo Boario Terme).



