



PIANO DI INDIRIZZO FORESTALE

COMUNITA' MONTANA VALLE BREMBANA

ALLEGATO 2 - TIPOLOGIE FORESTALI

Committente:

Comunità Montana Valle Brembana



A cura di:



Studio ForST Network

In collaborazione con:

Ecosapiens di Cooperativa sociale l'Ovile

ALLEGATO II - Tipologie forestali

Le Categorie individuate si sviluppano nei seguenti Tipi forestali (il codice riportato si riferisce alla codifica assegnata al corrispondente tipo forestale regionale nella Carta Regionale dei Tipi Forestali):

CATEGORIA	COD_TIP	TIPOLOGIA
Abieteti	139	Abieteto dei substrati carbonatici
	141	Abieteto dei substrati silicatici tipico
Aceri-frassineti ed aceri-tiglieti	79	Aceri-frassineto con faggio
	81	Aceri-frassineto con ontano bianco
	72	Aceri-frassineto con ostria
	73	Aceri-frassineto tipico
	75	Aceri-frassineto tipico var. con tigli
	82	Aceri-tiglieto
Alneti	176	Alneto di ontano verde
Betuleti e Corileti	83	Betuleto primitivo
	84	Betuleto secondario
	86	Corileto
Castagneti	50	Castagneto dei substrati carbonatici dei suoli mesici
	49	Castagneto dei substrati carbonatici dei suoli mesoxerici
	48	Castagneto dei substrati carbonatici dei suoli xerici
	57	Castagneto dei substrati silicatici dei suoli mesici
	53	Castagneto dei substrati silicatici dei suoli mesoxerici
Faggete	105	Faggeta altimontana dei substrati carbonatici
	110	Faggeta altimontana dei substrati silicatici
	96	Faggeta montana dei substrati carbonatici dei suoli xerici
	97	Faggeta montana dei substrati carbonatici tipica
	98	Faggeta montana dei substrati carbonatici tipica var. con abete rosso
	102	Faggeta montana dei substrati silicatici dei suoli acidi
	99	Faggeta montana dei substrati silicatici dei suoli mesici
	88	Faggeta primitiva di rupe
	89	Faggeta submontana dei substrati carbonatici
	94	Faggeta submontana dei substrati silicatici
Formazioni antropogene	190	Formazioni di ciliegio tardivo
	191	Rimboschimenti di conifere
	192	Rimboschimenti di latifoglie
	188	Robiniето puro
Formazioni particolari	185	Formazioni di maggiociondolo alpino
	184	Formazioni di pioppo tremulo
	186	Formazioni di sorbo degli uccellatori
	179	Saliceto a Salix caprea
	178	Saliceto di greto
Lariceti Larici-cembreti e Cembrete	165	Lariceto in successione con pecceta
	159	Lariceto primitivo
	160	Lariceto tipico
Mughete	112	Mugheta mesoterma
	115	Mugheta microterma dei substrati carbonatici
	117	Mugheta microterma dei substrati silicatici
Neoformazioni	999	Zone di recente invasione arboreo-arbustiva nella serie del nome "nome tipologia potenziale"
Orno-ostrieti	64	Orno-ostrieto primitivo di falda detritica
	62	Orno-ostrieto primitivo di forra

	63	Orno-ostrieto primitivo di rupe
	65	Orno-ostrieto tipico
	68	Orno-ostrieto tipico var. con faggio
Peccete	143	Pecceta altimontana dei substrati carbonatici
	149	Pecceta altimontana e subalpina dei substrati silicatici dei suoli mesici
	148	Pecceta altimontana e subalpina dei substrati silicatici dei suoli xerici
	155	Pecceta di sostituzione
	147	Pecceta montana dei substrati silicatici dei suoli mesici
	153	Pecceta secondaria montana
	154	Pecceta secondaria montana var. altimontana
Piceo-faggeti	131	Piceo-faggeto dei substrati carbonatici
	134	Piceo-faggeto dei substrati silicatici
	136	Piceo-faggeti dei substrati silicatici var. con abete bianco
Pinete di pino silvestre	121	Pineta di pino silvestre dei substrati carbonatici
Querceti	28	Cerreta
	26	Querceto di rovere dei substrati carbonatici dei suoli mesici
	42	Querceto di rovere dei substrati silicatici dei suoli mesici
	33	Querceto di rovere dei substrati silicatici dei suoli xerici
	20	Querceto di roverella dei substrati carbonatici
Querco-carpineti e Carpineti	6	Carpineto con ostra

CASTAGNETI

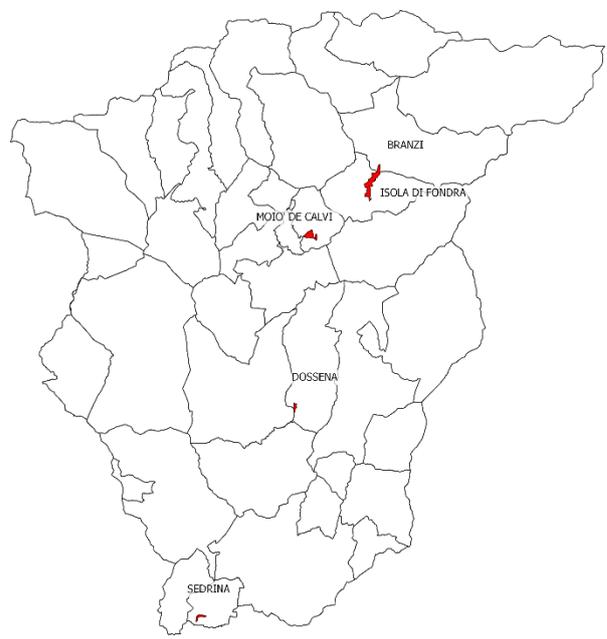
La categoria dei castagneti comprende le formazioni pure di castagno o quelle in cui questa specie è nettamente dominante. La diffusione del castagno è tendenzialmente legata all'azione dell'uomo, pertanto va ad occupare l'areale di diffusione potenzialmente appartenente ad altre latifoglie. Si tratta quindi di formazioni di "sovrapposizione" che, dal punto di vista dell'inquadramento tipologico, dovrebbero essere descritte come castagneti su altre unità. Seguendo il modello della classificazione tipologica lombarda, si è ritenuto opportuno inquadrarli tipologicamente al pari delle formazioni naturali, "dal momento che costituiscono da secoli elemento caratteristico del paesaggio forestale" (Del Favero, 2003).

I castagneti sono stati distinti nei tipi lombardi in tre sottocategorie, differenti in relazione al tipo di substrato, in Valle Brembana sono presenti la sottocategoria dei castagneti dei substrati silicatici e carbonatici. La sottocategoria dei substrati silicatici è in realtà poco diffusa, in cui sono stati classificati due tipi forestali (Castagneti dei substrati silicatici dei suoli mesici e dei suoli mesoxerici) che si raggruppa per lo più nella valle del Brembo di Carona, sulle prime pendici dei versanti in destra idrografica da Isola di Fondra verso Branzi e nella zona a sud di Sedrina. Anche altrove si osservano nuclei di castagno residuali, in particolare a nord della frazione di Valmoresca e dell'abitato di Moio de' Calvi, anche se si tratta di lembi di dimensioni ormai piuttosto ridotte.

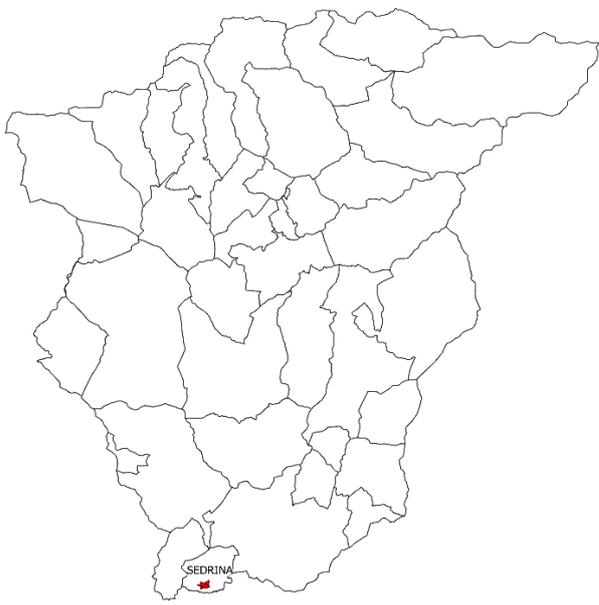
Castagneto dei substrati silicatici dei suoli mesici (zona Moio de Calvi)



CASTAGNETO DEI SUBSTRATI SILICATICI DEI SUOLI MESICI (57)

		LOCALIZZAZIONE IN VALLE BREMBANA
N° elenco regionale	57	
SUPERFICIE COMPLESSIVA (ha)	71,49 ha	
% Sul totale della superficie boscata	0,18%	
Caratteristiche generali e diffusione	Zone di basso versante, per lo più su deposito morenico a quote tra i 700 e i 1.000 m s.l.m. circa.	
Località caratteristiche	Valle del Brembo di Carona, sulle prime pendici dei versanti in destra idrografica nel tratto da Trabuchello (Isola di Fondra) verso Branzi. A nord dell'abitato di Moio de Calvi, nella zona di Valmoresca, a sud di Dossena e Sedrino.	
Gruppo di substrati	Terrigeno-scistosi (arenarie, arenarie marnose e argillose della Formazione di Collio) e Sciolti (depositi di versante).	
Specie presenti (composizione attuale strato arboreo)	Principali: <i>Castanea sativa</i> (5) Occasionali: <i>Fagus sylvatica</i> , <i>Tilia cordata</i> , <i>Acer campestre</i> , <i>Prunus avium</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> , <i>Acer pseudoplatanus</i> , <i>Betulla pendula</i> , <i>Robinia pseudoacacia</i> , <i>Fraxinus ornus</i>	
Rinnovazione naturale	La rinnovazione agamica del castagno è sempre facile e abbondante. La rinnovazione gamica è altrettanto ben rappresentata, in special modo per faggio, acero montano e frassino maggiore, anche se talvolta l'affermazione dei semenzali può essere limitata dall'eccesso di copertura.	
Tipo di gestione e parametri colturali-dendrometrici	La ceduzione rende la formazione stabile per la notevole competitività del castagno nel rinnovarsi in modo agamico, l'evoluzione naturale tende invece a favorire le specie mesofile.	

CASTAGNETO DEI SUBSTRATI SILICATICI DEI SUOLI MESOXERICI (53)

		LOCALIZZAZIONE IN VALLE BREMBANA
N° elenco regionale	53	
SUPERFICIE COMPLESSIVA (ha)	14,74 ha	
% Sul totale della superficie boscata	0,03%	
Caratteristiche generali e diffusione	Zone di medio versante tra i 270 e i 1050 m slm	
Località caratteristiche	Zona a sud di Sadrina	
Gruppo di substrati	Scistosi, sciolti, terrigeno-scistosi, conglomeratico-arenacei, serpentinosi	
Specie presenti (composizione attuale strato arboreo)	<p>Specie principali: <i>Castanea sativa</i>, <i>Betula pendula</i>, <i>Corylus avellana</i>, <i>Pinus sylvestris</i>, <i>Populus tremula</i>, <i>Prunus avium</i>, <i>Robinia pseudacacia</i>, <i>Tilia cordata</i> (var.), <i>Larix decidua</i> (var.), <i>Quercus petraea</i> (var.)</p> <p>Specie minoritarie: <i>Acer pseudoplatanus</i>, <i>Fagus sylvatica</i>, <i>Fraxinus excelsior</i>, <i>Ilex aquifolium</i>, <i>Ostrya carpinifolia</i>, <i>Picea excelsa</i>, <i>Sorbus aria</i>, <i>Sorbus aucuparia</i>.</p>	
Rinnovazione naturale	La rinnovazione agamica è facile e abbondante. Per le altre specie arboree la rinnovazione naturale è sufficiente e diffusa, in particolare quella di rovere e di betulla, concentrata nelle chiarie. Non vi sono fattori che limitano l'insediamento mentre l'affermazione è limitata talora dalla competizione con lo strato erbaceo.	
Tipo di gestione e parametri colturali-dendrometrici	La ceduzione può ridurre la presenza delle specie diverse dal castagno	

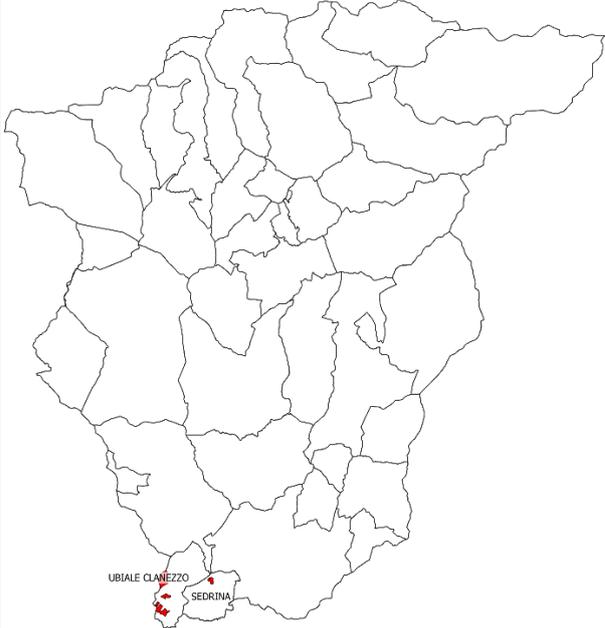
CASTAGNETO DEI SUBSTRATI CARBONATICI DEI SUOLI MESICI (50)

		LOCALIZZAZIONE IN VALLE BREMBANA
N° elenco regionale	50	
SUPERFICIE COMPLESSIVA (ha)	146,29 ha	
% Sul totale della superficie boscata	0,36%	
Caratteristiche generali e diffusione	Zone di basso versante, per lo più su deposito morenico a quote tra i 700 e i 1.150 m s.l.m. circa.	
Località caratteristiche	Averara, alcune zone di S. Giovanni bianco, Val Brembilla e Blello, Ubiale Clanezzo, Sedrina e una piccola zona a sud di Zogno.	
Gruppo di substrati	scistosi, sciolti, terrigeno-scistosi, conglomeratico-arenacei, massivi	
Specie presenti (composizione attuale strato arboreo)	specie principali: <i>Castanea sativa</i> , <i>Acer pseudoplatanus</i> , <i>Corylus avellana</i> , <i>Fagus sylvatica</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> , <i>Prunus avium</i> , <i>Quercus cerris</i> , <i>Robinia pseudacacia</i> , <i>Alnus glutinosa</i> (var.), <i>Carpinus betulus</i> (var.), <i>Tilia cordata</i> (var.), <i>Tilia platyphyllos</i> (var.), <i>Larix decidua</i> (var.) specie minoritarie: <i>Betula pendula</i> , <i>Fraxinus ornus</i> , <i>Ilex aquifolium</i> , <i>Ostrya carpinifolia</i> ,	
Rinnovazione naturale	Facile e abbondante quella agamica; sufficiente e diffusa, anche sotto copertura, quella delle altre latifoglie; quella di rovere presente, ma sempre in limitata quantità.	
Tipo di gestione e parametri colturali-dendrometrici	Non ordinariamente gestita, ordinariamente governata a ceduo. La ceduzazione rende la formazione stabile per la notevole competitività del castagno; interventi tesi a favorire la rovere possono avere risultati solamente nel lungo periodo.	

CASTAGNETO DEI SUBSTRATI CARBONATICI DEI SUOLI MESOXERICI (49)

		LOCALIZZAZIONE IN VALLE BREMBANA
N° elenco regionale	49	
SUPERFICIE COMPLESSIVA (ha)	419,21 ha	
% Sul totale della superficie boscata	1,04%	
Caratteristiche generali e diffusione	Medio versante, basso versante, dorsale-alto versante, impluvio, deposito morenico, falda detritica	
Località caratteristiche	Principalmente a sud della Valle Brembana, soprattutto nei comuni di Ubiale Clanezzo e Segrina, alcune zone centrali di Zogno.	
Gruppo di substrati	calcarei alterabili, arenaceo-marnosi, calcarei e dolomitici massicci	
Specie presenti (composizione attuale strato arboreo)	specie principali: <i>Castanea sativa</i> 5, <i>Corylus avellana</i> 2, <i>Ostrya carpinifolia</i> 2, <i>Quercus petraea</i> 2, <i>Robinia pseudacacia</i> 2, <i>Acer pseudoplatanus</i> 2 specie minoritarie: <i>Acer campestre</i> , <i>Betula pendula</i> , <i>Carpinus betulus</i> , <i>Fagus sylvatica</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> , <i>Fraxinus ornus</i> , <i>Ilex aquifolium</i> , <i>Quercus cerris</i> , <i>Quercus pubescens</i> , <i>Tilia cordata</i> , <i>Ulmus minor</i>	
Rinnovazione naturale	Modalità facile e abbondante quella agamica; scarsa e incerta quella gamica soprattutto di rovere.	
Tipo di gestione e parametri colturali-dendrometrici	La ceduzione rende la formazione stabile per la notevole competitività del castagno; interventi tesi a favorire la rovere possono avere risultati solamente nel lungo periodo e se accompagnati da taglio di contenimento del castagno.	

CASTAGNETO DEI SUBSTRATI CARBONATICI DEI SUOLI XERICI (48)

		LOCALIZZAZIONE IN VALLE BREMBANA
N° elenco regionale	48	
SUPERFICIE COMPLESSIVA (ha)	63,38 ha	
% Sul totale della superficie boscata	0,16%	
Caratteristiche generali e diffusione	I castagneti si possono incontrare in stazioni potenzialmente adatte ai querceti di roverella o a quelli di rovere dei suoli mesici, o, più raramente, ai migliori orno-ostrieti. Si tratta di situazioni in cui il castagno vegeta in condizioni non del tutto favorevoli potendo soffrire di stress idrici a causa di carenze d'acqua nel suolo durante i mesi tardo-primaverili.	
Località caratteristiche	Ubiale Clanezzo e Sedrino	
Gruppo di substrati	Calcarei alterabili, calcarei e dolomitici massicci, arenaceo-marnosi	
Specie presenti (composizione attuale strato arboreo)	specie principali: <i>Castanea sativa</i> 5, <i>Quercus pubescens</i> 3, <i>Betula pendula</i> 2, <i>Ostrya carpinifolia</i> 2 specie minoritarie: <i>Acer campestre</i> , <i>Acer pseudoplatanus</i> , <i>Fraxinus ornus</i> , <i>Ilex aquifolium</i> , <i>Laburnum anagyroides</i> , <i>Prunus avium</i> , <i>Quercus cerris</i> , <i>Quercus petraea</i> , <i>Sorbus aria</i> , <i>Ulmus minor</i> specie occasionali: <i>Carpinus betulus</i>	
Rinnovazione naturale	Facile e abbondante quella agamica; scarsa quella gamica del carpino nero, più frequente quella della roverella. Lo stress idrico è uno dei fattori limitanti d'insediamento. La rinnovazione naturale gamica di roverella può essere limitata dall'eccesso di competizione.	
Tipo di gestione e parametri colturali-dendrometrici	La ceduzione, poco consigliata, rende la formazione stabile per la notevole competitività del castagno.	

ORNO-OSTRETO TIPICO (65)

		LOCALIZZAZIONE IN VALLE BREMBANA
N° elenco regionale	65	
SUPERFICIE COMPLESSIVA (ha)	6153,46 ha	
% Sul totale della superficie boscata	15,30%	
Caratteristiche generali e diffusione	S'insediano su suoli poco evoluti e con bassa disponibilità idrica, impostati su substrati calcarei con pendenze comprese tra i 15°-30° e con esposizioni variabili da sud-ovest a sud-est.	
Località caratteristiche	Sono diffusi in sinistra idrografica della val Stabina tra la frazione di Rava (Valtorta) e Cassiglio, dalle quote minori dei primi versanti di fondovalle alle quote più elevate (nella zona del venturosa raggiungono i 1800/1900 m s.l.m.). Diffusi anche in tutta la Valle Brembana Inferiore, Brembilla, sud della Val Serina e zone della Val Taleggio.	
Gruppo di substrati	Calcarei e dolomitici massicci, calcarei alterabili, sciolti, arenaceo-marnosi	
Specie presenti (composizione attuale strato arboreo)	<p>Specie principali: <i>Ostrya carpinifolia</i> 4, <i>Corylus avellana</i> 3, <i>Fraxinus excelsior</i> 2, <i>Fraxinus ornus</i> 2, <i>Quercus pubescens</i> 2, <i>Carpinus betulus</i> 1 (var.), <i>Fagus sylvatica</i> 2 (var.), <i>Pinus sylvestris</i> 2 (var.), <i>Quercus cerris</i> 2 (var.), <i>Tilia cordata</i> 2 (var.), <i>Tilia platyphyllos</i> 2 (var.)</p> <p>Specie minoritarie: <i>Acer campestre</i>, <i>Castanea sativa</i>, <i>Laburnum anagyroides</i>, <i>Prunus avium</i>, <i>Quercus ilex</i>, <i>Quercus petraea</i>, <i>Robinia pseudacacia</i>, <i>Sorbus aria</i>, <i>Ulmus minor</i></p> <p>Specie occasionali: <i>Sorbus torminalis</i>, <i>Taxus baccata</i></p>	
Rinnovazione naturale	<i>Modalità</i> : quella agamica facile e abbondante	
Tipo di gestione e parametri colturali-dendrometrici	Non ordinariamente gestita, ordinariamente governata a ceduo. Il prolungamento dei turni nel ceduo consente, seppur lentamente, un maggiore arricchimento con altre specie	

ORNO-OSTRIETO TIPICO VAR. CON FAGGIO (68)

		LOCALIZZAZIONE IN VALLE BREMBANA
N° elenco regionale	68	
SUPERFICIE COMPLESSIVA (ha)	571,45 Ha	
% Sul totale della superficie boscata	1,42%	
Caratteristiche generali e diffusione	Nelle situazioni in cui gli orno-ostrieti entrano in contatto con altre formazioni si creano delle <i>facies</i> di transizione non sempre facilmente inquadrabili, se non in chiave dinamica. Il caso riguarda il contatto verso la fascia montana con la faggeta.	
Località caratteristiche	Sono diffusi specialmente nei pressi del lago di Cassiglio e a sud-ovest dell'abitato stesso. Sono presenti, inoltre, tra Ornica e Averara. Più a sud si sviluppano tra Dossena, Serina, Cornalba, Costa Serina e Alghia.	
Gruppo di substrati	Calcarei e dolomitici massicci, calcarei alterabili, dolomie, dolomie calcaree sino a calcari dolomitici talora cristallini (dolomia principale, calcare di esino)	
Specie presenti (composizione attuale strato arboreo)	Ostrya carpinifolia, fagus sylvatica, fraxinus ornus, quercus pubescens	
Rinnovazione naturale	Vedi capitolo 0	
Tipo di gestione e parametri colturali-dendrometrici	Vedi capitolo 0 : da ribadire il rilascio di orniello, querce e soprattutto, ove possibile, il faggio.	

ORNO-OSTRIETO PRIMITIVO DI RUPE (63)

N° elenco regionale	63	LOCALIZZAZIONE IN VALLE BREMBANA
SUPERFICIE COMPLESSIVA (ha)	1838,380 Ha	
% Sul totale della superficie boscata	4,56%	
Caratteristiche generali e diffusione	Costituisce la formazione tipica delle frequenti stazioni rupestri della subregione esalpica centro-orientale. Al caprino nero all'orniello, entrambi con portamento arbustivo, si affiancano entità più o meno xerofile.	
Località caratteristiche	In Alta Valle Brembana si sviluppa tra Piazzatorre, Ornica e alcune zone di Valtorta. Si sviluppa principalmente in Valle Brembana Inferiore, alcune zone della Val Brembilla e zone sporadiche della Valle Serina.	
Gruppo di substrati	Calcarei e dolomitici massicci, calcarei alterabili.	
Specie presenti (composizione attuale strato arboreo)	specie principali: <i>Ostrya carpinifolia</i> 3, <i>Fraxinus ornus</i> 2, <i>Quercus pubescens</i> 2 specie minoritarie: <i>Cupressus sempervirens</i> , <i>Quercus ilex</i> , <i>Sorbus aria</i> , <i>Tilia cordata</i> specie occasionali: <i>Cotinus coggygria</i>	
Rinnovazione naturale	<i>Modalità</i> : scarsa ma sufficiente, concentrata nelle microstazioni favorevoli	
Tipo di gestione e parametri colturali-dendrometrici	Lasciata all'evoluzione naturale per limiti stazionali. Interventi d'agevolazione della rinnovazione naturale, non necessari.	

ORNO-OSTRIETO PRIMITIVO DI FORRA (62)

		LOCALIZZAZIONE IN VALLE BREMBANA
N° elenco regionale	62	
SUPERFICIE COMPLESSIVA (ha)	118,10 Ha	
% Sul totale della superficie boscata	0,29%	
Caratteristiche generali e diffusione	Presente lungo alcuni fiumi e torrenti là dove l'erosione ha formato delle strette gole (forre). Qui il caprino nero, mescolato con l'orniello, si può mantenere grazie all'elevata umidità atmosferica e all'alternanza di zone sottoposte a continuo stillicidio con altre più aride, dove prevalgono entità delle pinete.	
Località caratteristiche	Sono diffusi prevalentemente sul versante meridionale del pizzo di Cusio e alcune zone sporadiche della Valle Brembana Inferiore tra S. Pellegrino e Zogno.	
Gruppo di substrati	Calcarei e dolomitici massicci, calcarei alterabili	
Specie presenti (composizione attuale strato arboreo)	specie principali: <i>Ostrya carpinifolia</i> 3 specie minoritarie: <i>Acer pseudoplatanus</i> , <i>Fraxinus ornus</i> , <i>Pinus sylvestris</i> , <i>Sorbus aria</i> , <i>Taxus baccata</i> , <i>Tilia platyphyllos</i> specie occasionali: <i>Cotinus coggygria</i> , <i>Picea excelsa</i> , <i>Quercus petraea</i> ,	
Rinnovazione naturale	<i>Modalità</i> : scarsa ma sufficiente, concentrata nelle microstazioni favorevoli	
Tipo di gestione e parametri colturali-dendrometrici	Lasciata all'evoluzione naturale per limiti stagionali. Possibili interventi di agevolazione della rinnovazione naturale, non necessari.	

ORNO-OSTRIETO PRIMITIVO DI FALDA DETRITICA (64)

		LOCALIZZAZIONE IN VALLE BREMBANA
N° elenco regionale	64	
SUPERFICIE COMPLESSIVA (ha)	104,47 Ha	
% Sul totale della superficie boscata	0,26%	
Caratteristiche generali e diffusione	È presente in alcune vallate in corrispondenza di estesi fenomeni alluvionali in cui sono frequenti le mughete o le pinete di pino nero e pino silvestre.	
Località caratteristiche	Si sviluppa principalmente tra Oltre il Colle, Serina e S. Giovanni Bianco.	
Gruppo di substrati	Calcarei e dolomitici massicci, sciolti	
Specie presenti (composizione attuale strato arboreo)	specie principali: <i>Ostrya carpinifolia</i> 3, <i>Fraxinus ornus</i> 2, <i>Quercus pubescens</i> 2 specie minoritarie: <i>Acer campestre</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> , <i>Laburnum anagyroides</i> , <i>Sorbus aria</i> specie occasionali: <i>Picea excelsa</i>	
Rinnovazione naturale	<i>Modalità</i> : scarsa ma sufficiente, concentrata nelle microstazioni favorevoli	
Tipo di gestione e parametri colturali-dendrometrici	Non ordinariamente gestita. Possibili interventi d'agevolazione della rinnovazione naturale, non necessari.	

ACERI FRASSINETI

Gli aceri-frassineti sono formazioni azonali, che si insediano laddove per ragioni geomorfologiche particolari, si ha un apporto idrico extrameteorico. Si affermano infatti sui versanti meno soleggiati (impluvi, fondi vallivi, ecc.), caratterizzati da suoli ricchi e profondi.

La distribuzione di queste cenosi, essendo legata a fattori microclimatici locali, è discontinua e frammentaria.

La composizione floristica delle cenosi dell'acero-frassineto, nella fascia subatlantica, non differisce molto, se non nello strato arboreo, da quella della faggeta tipica denotando una stretta parentela tra le due fitocenosi.

Si tratta di boschi misti di latifoglie in cui dominano *Fraxinus excelsior* e *Acer pseudoplatanus*, accompagnate localmente da *Tilia cordata*. In alcune stazioni lo strato arboreo di queste cenosi si arricchisce di abete rosso.

Nello strato arbustivo sono piuttosto costanti *Corylus avellana*, *Ilex aquifolium*, *Daphne mezereum* e *Lonicera xilostemum*. Lo strato erbaceo è caratterizzato da *Hedera helix*, *Vinca minor*, *Phyteuma betonicifolium*, *Melica uniflora*, *Dryopteris filix-mas*, *Asplenium trichomanes*, *Lunula nivea* e *Geranium nodosum*.

Aceri - Frassineto (Lenna)



ACERI-FRASSINETO TIPICO (73) E ACERI-FRASSINETO TIPICO VAR. CON TIGLI (75)

		LOCALIZZAZIONE IN VALLE BREMBANA
N° elenco regionale	73 e 75	
SUPERFICIE COMPLESSIVA (ha)	2824,00 Ha	
% Sul totale della superficie boscata	7,02%	
Caratteristiche generali e diffusione	Si colloca lungo i versanti dove è consistente l'apporto idrico, evento che accade in particolare lungo le linee d'impluvio che solcano i fianchi delle montagne, oppure su ammassi detritici permeati da falde acquifere posti alla base di pareti o lungo i fianchi delle valli.	
Località caratteristiche	Fondovalle tra Moio de Calvi e Lenna e lungo il primo tratto della valle di Roncobello	
Gruppo di substrati	sciolti, terrigeno-scistosi, arenaceo-marnosi, calcarei alterabili, scistosi, calcarei e dolomitici massicci, massivi	
Specie presenti (composizione attuale strato arboreo)	<p>specie principali: <i>Acer pseudoplatanus</i> 3, <i>Fraxinus excelsior</i> 3, <i>Tilia cordata</i> 2 (var.), <i>Ulmus glabra</i> 2, <i>Ilex aquifolium</i> 1 (var.); <i>Alnus glutinosa</i> 1 (var.), <i>Carpinus betulus</i> 1 (var.), <i>Quercus petraea</i> 1 (var.)</p> <p>specie minoritarie: <i>Abies alba</i>, <i>Alnus incana</i>, <i>Castanea sativa</i>, <i>Corylus avellana</i>, <i>Fagus sylvatica</i>, <i>Fraxinus ornus</i>, <i>Laburnum anagyroides</i>, <i>Populus nigra</i>, <i>Populus tremula</i>, <i>Prunus avium</i>, <i>Robinia pseudacacia</i>, <i>Sorbus aria</i>, <i>Sorbus aucuparia</i>, <i>Tilia platyphyllos</i></p> <p>specie occasionali: <i>Acer campestre</i>, <i>Betula pendula</i>, <i>Ostrya carpinifolia</i>, <i>Picea excelsa</i>, <i>Platanus hybrida</i>, <i>Quercus robur</i>.</p>	
Rinnovazione naturale	<i>modalità</i> : facile e abbondante sia quella agamica che quella gamica, scarsa sotto copertura	
Tipo di gestione e parametri colturali-dendrometrici	Nessuna possibile influenza degli interventi colturali sul dinamismo naturale.	

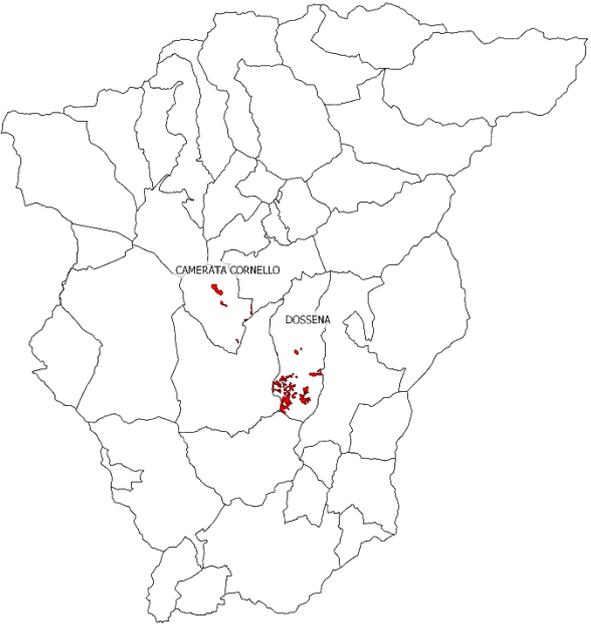
ACERI-TIGLIETO (82)

N° elenco regionale	82	LOCALIZZAZIONE IN VALLE BREMBANA
SUPERFICIE COMPLESSIVA (ha)	218,75 Ha	
% Sul totale della superficie boscata	0,54%	
Caratteristiche generali e diffusione	Si tratta di formazioni azonali e quindi molto frammentate che si insediano in situazioni dove vi è un apporto idrico elevato, in particolare in zone d'impluvio e di fondo valle su suoli ricchi e profondi.	
Località caratteristiche	Sviluppato in modo frammentario in tutta la Valle, principalmente nelle zone di Isola di Fondra e Piazzolo, Camerata Cornello, Zogno, Taleggio e Val Brembilla.	
Gruppo di substrati	Arenaceo-marnosi, scistosi, conglomeratico-arenacei, sciolti, calcarei e dolomitici massicci, terrigeno-scistosi, calcarei alterabili, serpentinosi	
Specie presenti (composizione attuale strato arboreo)	<p>specie principali: <i>Tilia cordata</i> 5, <i>Tilia platyphyllos</i> 5, <i>Corylus avellana</i> 3, <i>Acer pseudoplatanus</i> 2, <i>Castanea sativa</i> 2</p> <p>specie minoritarie: <i>Abies alba</i>, <i>Acer campestre</i>, <i>Alnus incana</i>, <i>Carpinus betulus</i>, <i>Fagus sylvatica</i>, <i>Fraxinus excelsior</i>, <i>Ilex aquifolium</i>, <i>Laburnum anagyroides</i>, <i>Larix decidua</i>, <i>Picea excelsa</i>, <i>Populus tremula</i>, <i>Prunus avium</i>, <i>Quercus petraea</i>, <i>Sorbus aucuparia</i>, <i>Ulmus glabra</i></p> <p>specie occasionali: <i>Fraxinus ornus</i>, <i>Ostrya carpinifolia</i>, <i>Quercus pubescens</i>, <i>Taxus baccata</i></p>	
Rinnovazione naturale	<i>Modalità</i> : abbondante quella agamica, diffusa sia sotto copertura e sia ai margini quella gamica	
Tipo di gestione e parametri colturali-dendrometrici	Non ordinariamente gestita, ordinariamente governata a ceduo. Scarsa influenza degli interventi colturali sul dinamismo naturale, la ceduzione potrebbe favorire il nocciolo e il castagno.	

ACERI-FRASSINETO CON OSTRIA (72)

N° elenco regionale	72	LOCALIZZAZIONE IN VALLE BREMBANA
SUPERFICIE COMPLESSIVA (ha)	Ha	
% Sul totale della superficie boscata	2,99%	
Caratteristiche generali e diffusione	Situazioni di transizione in cui l'aceri-frassineto entra in contatto con altre formazioni. Nelle aree in cui il suolo è più superficiale prevale il carpino nero mentre dove la potenza del suolo tende ad aumentare l'acero e il frassino prendono il sopravvento.	
Località caratteristiche	Esteso principalmente in Valle Brembana Inferiore, soprattutto fra S. Pellegrino Terme e Zogno, e in Val Brembilla e Val Taleggio. Alcune sporadiche zone anche in Val Serina.	
Gruppo di substrati	Calcarei e dolomitici massicci, arenaceo-marnosi, scistosi	
Specie presenti (composizione attuale strato arboreo)	specie principali: <i>Fraxinus excelsior</i> 3, <i>Tilia platyphyllos</i> 3, <i>Tilia cordata</i> 2, <i>Acer pseudoplatanus</i> 2, <i>Ostrya carpinifolia</i> 2 specie minoritarie: <i>Abies alba</i> , <i>Acer campestre</i> , <i>Carpinus betulus</i> , <i>Castanea sativa</i> , <i>Corylus avellana</i> , <i>Fagus sylvatica</i> , <i>Fraxinus ornus</i> , <i>Laburnum anagyroides</i> , <i>Prunus avium</i> , <i>Quercus petraea</i> , <i>Robinia pseudacacia</i> , <i>Sorbus aria</i> , <i>Ulmus glabra</i> specie occasionali: <i>Betula pendula</i>	
Rinnovazione naturale	<i>Modalità</i> : facile e abbondante sia quella agamica e sia quella gamica	
Tipo di gestione e parametri colturali-dendrometrici	Gestione di transizione, ordinariamente governata a ceduo. La ceduazione può favorire una maggiore diffusione del carpino nero.	

ACERI-FRASSIENTO CON ONTANO BIANCO (81)

		LOCALIZZAZIONE IN VALLE BREMBANA
N° elenco regionale	81	
SUPERFICIE COMPLESSIVA (ha)	120,00 Ha	
% Sul totale della superficie boscata	0,30 %	
Caratteristiche generali e diffusione	Lungo i bassi versanti, soprattutto nelle aree di raccordo con le pianure alluvionali, anche della regione endalpica. Situazioni che pongono gli acero-frassineti in contatto con gli alneti.	
Località caratteristiche	Sviluppate nella zona centrale di Camerata Cornello e a Sud di Dosseña.	
Gruppo di substrati	sciolti, terrigeno-scistosi, scistosi	
Specie presenti (composizione attuale strato arboreo)	specie principali: <i>Acer pseudoplatanus</i> 4, <i>Fraxinus excelsior</i> 3, <i>Alnus incana</i> 2 specie minoritarie: <i>Betula pendula</i> , <i>Carpinus betulus</i> , <i>Castanea sativa</i> , <i>Corylus avellana</i> , <i>Picea excelsa</i> , <i>Populus tremula</i> , <i>Prunus avium</i> , <i>Tilia cordata</i> , <i>Tilia platyphyllos</i>	
Rinnovazione naturale	<i>Modalità</i> : facile e abbondante sia quella agamica che quella gamica	
Tipo di gestione e parametri colturali-dendrometrici	Neo-formazione	

ACERI-FRASSIENTO CON FAGGIO (79)

N° elenco regionale	79	LOCALIZZAZIONE IN VALLE BREMBANA
SUPERFICIE COMPLESSIVA (ha)	1901,05 Ha	
% Sul totale della superficie boscata	4,72 %	
Caratteristiche generali e diffusione	Formazioni di contatto tra l'aceri-frassineto tipico e la faggeta submontana. Si trovano a quote superiori rispetto all'aceri-frassineto, prevalentemente nelle esposizioni a nord.	
Località caratteristiche	Sviluppato frammentariamente in Alta Valle, più zone si trovano in Valle Brembana Inferiore (soprattutto a S. Giovanni Bianco), in Valle Serina (tra Oltre il Colle e Costa Serina) e in Valle Taleggio tra Taleggio e Vedeseta.	
Gruppo di substrati	calcarei e dolomitici massicci, arenaceo-marnosi, sciolti, calcarei alterabili, terrigeno-scistosi	
Specie presenti (composizione attuale strato arboreo)	specie principali: <i>Fraxinus excelsior</i> 4, <i>Fagus sylvatica</i> 3, <i>Castanea sativa</i> 2, <i>Acer pseudoplatanus</i> 2, <i>Tilia cordata</i> 2 (var.) specie minoritarie: <i>Acer campestre</i> , <i>Alnus incana</i> , <i>Betula pendula</i> , <i>Carpinus betulus</i> , <i>Fraxinus ornus</i> , <i>Picea excelsa</i> , <i>Prunus avium</i> , <i>Quercus petraea</i> , <i>Quercus robur</i> , <i>Sorbus aria</i> , <i>Tilia platyphyllos</i> , <i>Ulmus glabra</i> specie occasionali: <i>Ostrya carpinifolia</i> , <i>Robinia pseudacacia</i>	
Rinnovazione naturale	Facile e abbondante sia quella agamica e sia quella gamica, scarsa sotto copertura	
Tipo di gestione e parametri colturali-dendrometrici	Gestione ordinariamente governata a fustaia, ordinariamente governata a ceduo. La ceduazione può ritardare i processi evolutivi verso la faggeta.	

FAGGETE

Il versante meridionale delle Orobie, caratterizzato da un clima tendenzialmente oceanico, offre l'ambiente idoneo allo sviluppo dei boschi di latifoglie mesofile della fascia subatlantica. Tra i boschi di latifoglie mesofile la faggeta è la formazione che più si avvicina al climax. Boschi di faggio puri o misti a latifoglie o a conifere, a seconda del piano altimetrico, sono infatti frequenti nelle principali valli orobiche meridionali.

Faggeta montana dei substrati carbonatici tipica (versante sud-est monte La Bassa - Olmo al Brembo)



La distribuzione spaziale delle diverse tipologie forestali a *Fagus sylvatica* consente di ripartire la fascia subatlantica in due settori fitogeografici: il settore alpino e il settore prealpino. Tale ripartizione rispecchia differenze geologiche e climatiche.

Il settore alpino è caratterizzato da formazioni stratigrafiche ossifile paleozoiche ed archeozoiche, mentre il settore prealpino da formazioni calcareo-dolomitiche mesozoiche. Il limite tra il nucleo alpino e quello prealpino è rappresentato dalla linea Valtorta-Valcanale, linea che passa da ovest ad est attraverso i Piani di Bobbio, la Valtorta, Piazza Brembana, la Valsecca, il Passo di Marogella, la Val Canale, la Val Sedornia, il Passo della Manina, la valle Nembo, Vilminore di Scalve, la Val di Scalve, il Passo del Vivione.

Nel settore alpino la fascia subatlantica è compresa tra gli 800 e i 1200 metri di quota. Ad altitudini superiori la fisionomia delle formazioni forestali cambia completamente a favore della pecceta montana.

Nel settore prealpino la fascia subatlantica si presenta maggiormente articolata. Al suo interno si distinguono due sottorizzonti, uno a quote comprese tra i 750 e i 1000-1100 metri, il secondo tra i 1000 e i 1300 metri. Il primo sottorizzonte è caratterizzato da situazioni più termofile rispetto al secondo. Il limite superiore della fascia è dato dal Piceetum sensu lato, descritto solo dal punto di vista fisionomico-strutturale, per il quale non è stato ancora definito un inquadramento fitosociologico certo.

Faggeta montana dei substrati sciolti (zona di Valtorta)



FAGGETA SUBMONTANA DEI SUBSTRATI SILICATICI (94)

		LOCALIZZAZIONE IN VALLE BREMBANA
N° elenco regionale	94	
SUPERFICIE COMPLESSIVA (ha)	259,15 Ha	
% Sul totale della superficie boscata	0,64 %	
Caratteristiche generali e diffusione	Il faggio ha una buona capacità di sopportare l'acidità del terreno e questa caratteristica gli permette di vincere la competizione con le altre specie. Nelle situazioni di minor quota non mancano le contaminazioni con castano e rovere.	
Località caratteristiche	Si sviluppa tra i comuni di Camerata Cornello, S. Giovanni Bianco e Dossena.	
Gruppo di substrati	terrigeno-scistosi, conglomeratico-arenacei, sciolti, scistosi, massivi	
Specie presenti (composizione attuale strato arboreo)	specie principali: <i>Fagus sylvatica</i> 5, <i>Betula pendula</i> 2, <i>Castanea sativa</i> 2 (var.) specie minoritarie: <i>Acer pseudoplatanus</i> , <i>Carpinus betulus</i> , <i>Corylus avellana</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> , <i>Larix decidua</i> , <i>Picea excelsa</i> , <i>Pinus sylvestris</i> , <i>Populus tremula</i> , <i>Prunus avium</i> , <i>Quercus petraea</i> , <i>Sorbus aria</i> , <i>Sorbus aucuparia</i> , <i>Tilia cordata</i> specie occasionali: <i>Alnus glutinosa</i> , <i>Fraxinus ornus</i>	
Rinnovazione naturale	<i>modalità</i> : continua, facile e abbondante; quella del faggio concentrata in prossimità degli alberi portaseme dato il seme pesante	
Tipo di gestione e parametri colturali-dendrometrici	Ordinariamente governata a ceduo, di transizione, ordinariamente governata a fustaia. La ceduzione consente di conservare l'attuale composizione; modifiche anche strutturali si potrebbero avere con il governo a fustaia e il trattamento a tagli successivi.	

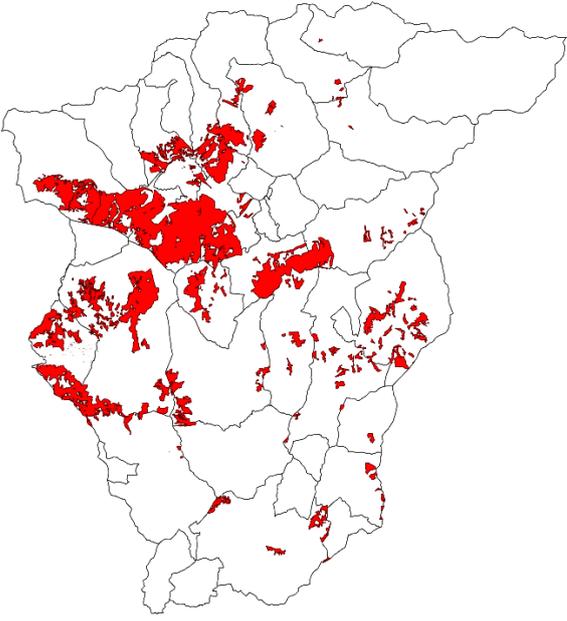
FAGGETA SUBMONTANA DEI SUBSTRATI CARBONATICI (89)

		LOCALIZZAZIONE IN VALLE BREMBANA
N° elenco regionale	89	
SUPERFICIE COMPLESSIVA (ha)	1677,75 Ha	
% Sul totale della superficie boscata	4,20 %	
Caratteristiche generali e diffusione	Le faggete submontane dei substrati carbonatici sono dominate a livello arboreo dal faggio, sebbene la struttura aperta consenta ad altre specie di entrare a far parte della composizione floristica (acero di monte, laburni differenziati a seconda della quota, orniello, carpino nero e frassino maggiore).	
Località caratteristiche	Sviluppato radamente in Alta Valle, si trova frammentariamente anche in Valle Brembana Inferiore (soprattutto tra S. Giovanni Bianco e Zogno), Val Brembilla, Taleggio e Vedeseta.	
Gruppo di substrati	Calcarei e dolomitici massicci, calcarei alterabili, arenaceo-marnosi, calcarei alterabili, sciolti	
Specie presenti (composizione attuale strato arboreo)	specie principali: <i>Fagus sylvatica</i> 5, <i>Acer pseudoplatanus</i> 2, <i>Fraxinus excelsior</i> 2, <i>Picea excelsa</i> 2 (var.) specie minoritarie: <i>Acer campestre</i> , <i>Betula pendula</i> , <i>Corylus avellana</i> , <i>Laburnum alpinum</i> , <i>Laburnum anagyroides</i> , <i>Larix decidua</i> , <i>Populus tremula</i> , <i>Prunus avium</i> , <i>Quercus cerris</i> , <i>Sorbus aria</i> , <i>Sorbus aucuparia</i> , <i>Taxus baccata</i> specie occasionali: <i>Ilex aquifolium</i> , <i>Ostrya carpinifolia</i>	
Rinnovazione naturale	<i>Modalità:</i> relativamente facile e abbondante sia quella agamica e sia quella gamica che s'insedia soprattutto nelle annate successive a quella di pasciona	
Tipo di gestione e parametri colturali-dendrometrici	Ordinariamente governata a ceduo, ordinariamente governata a fustaia. Al momento del taglio, soprattutto nel governo a ceduo, frequente ingresso di singoli soggetti di abete rosso.	

FAGGETA MONTANA DEI SUBSTRATI CARBONATICI DEI SUOLI XERICI (96)

		LOCALIZZAZIONE IN VALLE BREMBANA
N° elenco regionale	96	
SUPERFICIE COMPLESSIVA (ha)	152,86 Ha	
% Sul totale della superficie boscata	0,38 %	
Caratteristiche generali e diffusione	<p>Presente su substrati carbonatici, ha un sottobosco relativamente povero di specie basifile, mentre è ricco di <i>Vaccinium myrtillus</i> e di <i>Poligala chamaebuxus</i>, nonché di specie di ambienti aridi (<i>Carex spp.</i>, <i>Sesleria spp.</i>). Questo particolare sottobosco risente dell'acidificazione degli orizzonti superficiale del suolo, accompagnata da una certa xericità, dovuta al drenaggio di fondo del substrato. Questa faggeta, infatti, compare su suoli interessati a estesi fenomeni di eluviazione che sono presenti su quei substrati carbonatici particolarmente predisposti a questo processo perché, ad esempio, interessati a fenomeni di carsismo.</p>	
Località caratteristiche	Sviluppato in modo rado nell'area tra Camerata Cornello e San Giovanni Bianco	
Gruppo di substrati	calcarei e dolomitici massicci, calcarei alterabili	
Specie presenti (composizione attuale strato arboreo)	<p>specie principali: <i>Fagus sylvatica</i> 5</p> <p>specie minoritarie: <i>Acer pseudoplatanus</i>, <i>Betula pendula</i>, <i>Corylus avellana</i>, <i>Fraxinus excelsior</i>, <i>Laburnum alpinum</i>, <i>Larix decidua</i>, <i>Picea excelsa</i>, <i>Pinus sylvestris</i>, <i>Populus tremula</i>, <i>Sorbus aria</i></p> <p>specie occasionali: <i>Ostrya carpinifolia</i>, <i>Prunus avium</i></p>	
Rinnovazione naturale	<i>modalità</i> : sia quella agamica e sia quella gamica non sempre facile	
Tipo di gestione e parametri colturali-dendrometrici	ordinariamente governata a ceduo, ordinariamente governata a fustaia	

FAGGETA MONTANA DEI SUBSTRATI CARBONATICI TIPICA (97) E VAR. CON ABETE ROSSO (98)

		LOCALIZZAZIONE IN VALLE BREMBANA
N° elenco regionale	97 e 98	
SUPERFICIE COMPLESSIVA (ha)	6392,93 Ha	
% Sul totale della superficie boscata	15,88 %	
Caratteristiche generali e diffusione	<p>Le faggete montane dei substrati carbonatici, generalmente caratterizzate da una composizione del faggio in purezza e con tratti arricchiti ora da acero montano e frassino maggiore, ora da abete rosso, in alta valle Brembana si localizzano nel bacino idrografico della Val Mora, sui versanti in destra idrografica del torrente Stabina, nella Valle del Brembo di Mezzoldo e a nord dello sparti acque dettato dai monti Medile, Ortighera e Valbona.</p>	
Località caratteristiche	<p>Bacino idrografico della Val Mora (zone di Santa Brigida, Averara, Cusio), versanti in destra idrografica del torrente Stabina, Valle del Brembo di Mezzoldo (compresa la zona a nord di Piazzatorre), a nord dello sparti acque dettato dai monti Medile, Ortighera e Valbona. Versanti a sud di Valtorta e Rava (Legni Marci, Bosco Frosnida). In modo rado sviluppato anche in Val Taleggio e Val Serina.</p>	
Gruppo di substrati	calcarei e dolomitici massicci, arenaceo-marnosi, calcarei alterabili, sciolti	
Specie presenti (composizione attuale strato arboreo)	<p>specie principali: <i>Fagus sylvatica</i> 5, <i>Acer pseudoplatanus</i> 2, <i>Fraxinus excelsior</i> 2, <i>Picea excelsa</i> 2 (var.)</p> <p>specie minoritarie: <i>Acer campestre</i>, <i>Betula pendula</i>, <i>Corylus avellana</i>, <i>Laburnum alpinum</i>, <i>Laburnum anagyroides</i>, <i>Larix decidua</i>, <i>Populus tremula</i>, <i>Prunus avium</i>, <i>Quercus cerris</i>, <i>Sorbus aria</i>, <i>Sorbus aucuparia</i>, <i>Taxus baccata</i></p> <p>specie occasionali: <i>Ilex aquifolium</i>, <i>Ostrya carpinifolia</i></p>	
Rinnovazione naturale	<p><i>modalità</i>: relativamente facile e abbondante sia quella agamica e sia quella gamica che s'insedia soprattutto nelle annate successive a quella di pasciona</p>	

Tipo di gestione e
parametri colturali-
dendrometrici

Ordinariamente governata a ceduo, ordinariamente governata a fustaia. Al momento del taglio, soprattutto nel governo a ceduo, frequente ingresso di singoli soggetti di abete rosso

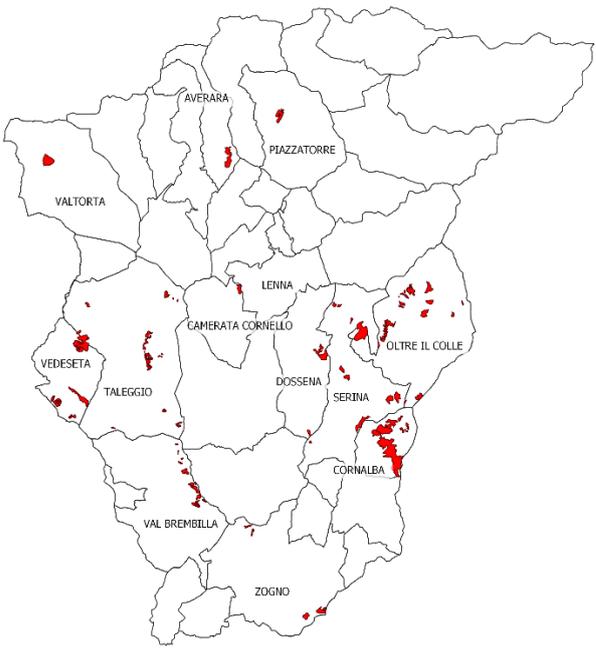
FAGGETA MONTANA DEI SUBSTRATI SILICATICI DEI SUOLI ACIDI (102)

		LOCALIZZAZIONE IN VALLE BREMBANA
N° elenco regionale	102	
SUPERFICIE COMPLESSIVA (ha)	9,57 Ha	
% Sul totale della superficie boscata	0,02 %	
Caratteristiche generali e diffusione	A differenza della faggeta montana dei substrati carbonatici a variare sono soprattutto le caratteristiche del suolo che da carbonatico diviene silicatico. Il piano arboreo resta indifferenziato con solo protagonista il faggio mentre lo strato arbustivo vira nella composizione passando da specie basifile a acidocline a acidofile.	
Località caratteristiche	Sviluppato in una piccola zona tra Lenna e Camerata Cornello.	
Gruppo di substrati	terrigeno-scistosi, scistosi, massivi, sciolti	
Specie presenti (composizione attuale strato arboreo)	specie principali: <i>Fagus sylvatica</i> 5, <i>Betula pendula</i> 2, <i>Pinus sylvestris</i> 3 (var.), <i>Ilex aquifolium</i> 1 (var.) - specie minoritarie: <i>Abies alba</i> , <i>Alnus viridis</i> , <i>Castanea sativa</i> , <i>Corylus avellana</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> , <i>Laburnum alpinum</i> , <i>Larix decidua</i> , <i>Picea excelsa</i> , <i>Populus tremula</i> , <i>Quercus petraea</i> , <i>Sorbus aucuparia</i>	
Rinnovazione naturale	<i>modalità</i> : relativamente facile e abbondante sia quella agamica e sia quella gamica che si insedia soprattutto nelle annate successive a quella di pasciona <i>fattori limitanti l'insediamento</i> : eccessivo spessore della lettiera indecomposta, prolungati periodi siccitosi primo estivi <i>fattori limitanti l'affermazione</i> : competizione (soprattutto idrica) delle specie erbacee	
Tipo di gestione e parametri colturali-dendrometrici	ordinariamente governata a ceduo, ordinariamente governata a fustaia	

FAGGETA MONTANA DEI SUBSTRATI SILICATICI DEI SUOLI MESICI (99)

		LOCALIZZAZIONE IN VALLE BREMBANA
N° elenco regionale	99	
SUPERFICIE COMPLESSIVA (ha)	1642,38 Ha	
% Sul totale della superficie boscata	4,08 %	
Caratteristiche generali e diffusione	<p>Per lo più rifuggono i versanti esposti a sud, prediligendo stazioni più sfavorite termicamente. Due sono le principali tipologie ricorrenti differenziabili a livello fisionomico, ma non floristico: il bosco puro di faggio e la faggeta mista all'abete rosso che si riscontra dove il faggio arriva a contatto con il Piceetum sensu lato, sia naturale che di rimboschimento. La ricchezza floristica di questa fitocenosi è elevata, quasi ad indicare che le faggete in queste condizioni trovino l'optimum edafico e climatico.</p>	
Località caratteristiche	<p>Nella Valtorta in genere ed in particolare proprio nella zona di Valtorta, a nord di Santa Brigida e di Averara, nella zona di Piazzolo, in destra della val di Fondra, qualcosa anche nella zona dei Pagliari di Carona, Camerata Cornello e Dossena.</p>	
Gruppo di substrati	terrigeno-scistosi, sciolti, scistosi, massivi, conglomeratico-arenacei, serpentinosi	
Specie presenti (composizione attuale strato arboreo)	<p>specie principali: <i>Fagus sylvatica</i> 5, <i>Abies alba</i> 2, <i>Betula pendula</i> 2, <i>Picea excelsa</i> 2 (var.) - specie minoritarie: <i>Acer pseudoplatanus</i>, <i>Alnus viridis</i>, <i>Castanea sativa</i>, <i>Laburnum alpinum</i>, <i>Larix decidua</i>, <i>Pinus sylvestris</i>, <i>Prunus avium</i>, <i>Quercus petraea</i>, <i>Sorbus aucuparia</i> - specie occasionali: <i>Acer campestre</i>, <i>Alnus incana</i>, <i>Ostrya carpinifolia</i></p>	
Rinnovazione naturale	<p><i>modalità</i>: relativamente facile e abbondante sia quella agamica e sia quella gamica che si insedia soprattutto nelle annate successive a quella di pasciona <i>fattori limitanti l'insediamento</i>: eccessivo spessore della lettiera indecomposta, prolungati periodi siccitosi primo estivi <i>fattori limitanti l'affermazione</i>: eccessiva competizione (soprattutto idrica) delle specie erbacee <i>disturbo</i>: nessuno <i>tolleranza copertura</i>: quella gamica di faggio se non liberata dopo 15-20 anni tende a crescere lentamente e con fusti contorti</p>	
Tipo di gestione e parametri colturali-dendrometrici	Ordinariamente governata a ceduo, ordinariamente governata a fustaia	

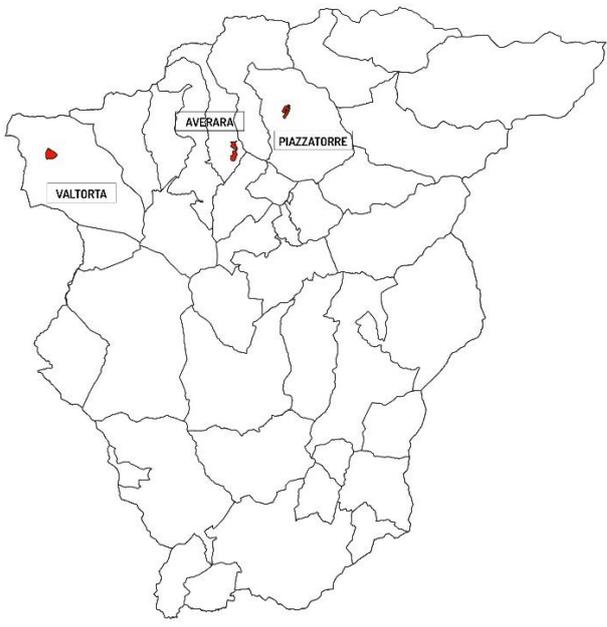
FAGGETA PRIMITIVA DI RUPE (88)

N° elenco regionale	88	LOCALIZZAZIONE IN VALLE BREMBANA
SUPERFICIE COMPLESSIVA (ha)	621,61 Ha	
% Sul totale della superficie boscata	1,39 %	
Caratteristiche generali e diffusione	Soprattutto sui substrati carbonatici massicci, in stazioni caratterizzate da un notevole ristagno d'umidità dell'aria, lungo i versanti rupestri è presente questa formazione, per lo più arbustiva, in cui a fianco al faggio compare spesso il pino mugo e raramente il pino silvestre.	
Località caratteristiche	Nella Valtorta in particolare sulla sinistra orografica del torrente Garavino; a monte di Averara sul versante occidentale del Monte Faino e a Piazzatorre. Alcune zone in Val Taleggio e Brembilla e in Val Serina nella zona tra Oltre il Colle e Cornalba.	
Gruppo di substrati	massivi, terrigeno-scistosi, scistosi, calcarei e dolomitici massicci, calcarei alterabili	
Specie presenti (composizione attuale strato arboreo)	<i>Fagus sylvatica</i> , <i>Betula pendula</i> , <i>Larix decidua</i> , <i>Sorbus aria</i> ; accompagnato da <i>Abies alba</i> , <i>Acer pseudoplatanus</i> , <i>Alnus viridis</i> , <i>Castanea sativa</i> , <i>Corylus avellana</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> , <i>Fraxinus ornus</i> , <i>Laburnum alpinum</i> , <i>Ostrya carpinifolia</i> , <i>Picea excelsa</i> , <i>Pinus mugo</i> , <i>Pinus sylvestris</i> , <i>Populus tremula</i> , <i>Quercus petraea</i> , <i>Quercus pubescens</i> , <i>Sorbus aucuparia</i> , <i>Tilia cordata</i> .	
Rinnovazione naturale	La rinnovazione naturale risulta scarsa ma sufficiente, concentrata nelle microstazioni favorevoli.	
Tipo di gestione e parametri colturali-dendrometrici	lasciare alla libera evoluzione se il popolamento non comporta rischi.	

FAGGETA ALTIMONTANA DEI SUBSTRATI CARBONATICI (105)

N° elenco regionale	105	LOCALIZZAZIONE IN VALLE BREMBANA
SUPERFICIE COMPLESSIVA (ha)	1264,65 Ha	
% Sul totale della superficie boscata	3,14 %	
Caratteristiche generali e diffusione	<p>Per lo più in zone di dorsale-alto versante o medio versante su falda detritica (depositi fluvio-glaciali ghiaioso-sabbioso limosi del Complesso del Brembo) a quote comprese fra 1.400 e 1.700 m s.l.m.</p> <p>Sostanzialmente non sono molto diverse da quelle montane; la differenza principale sta nel fatto che in quelle altimontane vi è un generale rallentamento di tutti i processi, da quello produttivo a quello dell'insediamento della rinnovazione.</p>	
Località caratteristiche	Sviluppato in Alta Valle Brembana nella zona di Valtorta, in Val Taleggio e nella Valle Serina tra Oltre il Colle e Cornalba.	
Gruppo di substrati	calcarei e dolomitici massicci, calcarei alterabili	
Specie presenti (composizione attuale strato arboreo)	specie principali: <i>Fagus sylvatica</i> 5, <i>Populus tremula</i> 2, <i>Larix decidua</i> 2 (var.), <i>Picea excelsa</i> 2 (var.) - specie minoritarie: <i>Acer pseudoplatanus</i> , <i>Alnus viridis</i> , <i>Betula pendula</i> , <i>Corylus avellana</i> , <i>Juniperus communis</i> , <i>Laburnum alpinum</i> , <i>Pinus mugo</i> , <i>Salix appendiculata</i> , <i>Sorbus aria</i> , <i>Sorbus aucuparia</i>	
Rinnovazione naturale	<p><i>modalità</i>: relativamente facile e abbondante sia quella agamica e sia quella gamica; insediamento nelle annate successive a quella di pasciona</p> <p><i>fattori limitanti l'insediamento</i>: eccessivo spessore della lettiera indecomposta, prolungati periodi siccitosi primo estivi</p> <p><i>fattori limitanti l'affermazione</i>: eccessiva competizione (soprattutto idrica) delle specie erbacee</p> <p><i>disturbo</i>: nessuno</p> <p><i>tolleranza copertura</i>: quella gamica di faggio se non liberata dopo 15-20 anni tende a crescere lentamente e con fusti contorti</p>	
Tipo di gestione e parametri colturali-dendrometrici	ordinariamente governata a fustaia, non ordinariamente gestita	

FAGGETA PRIMITIVA (88)

		LOCALIZZAZIONE IN VALLE BREMBANA
N° elenco regionale	88	
SUPERFICIE COMPLESSIVA (ha)	63,00 Ha	
% Sul totale della superficie boscata	0,16 %	
Caratteristiche generali e diffusione	Su substrati carbonatici massicci, in stazioni caratterizzate da un notevole ristagno d'umidità dell'aria, lungo i versanti rupestri è presente come formazione per lo più arbustive, in cui a fianco al faggio compare spesso il pino mugo e più raramente il pino silvestre.	
Località caratteristiche	Comuni di Valtorta, Averara e Piazzatorre	
Gruppo di substrati	Carbonatici massicci	
Specie presenti (composizione attuale strato arboreo)	<i>Fagus sylvatica</i> , <i>Pinus sylvestris</i> , <i>Pinus mugo</i> .	
Rinnovazione naturale	<i>Modalità</i> : agamica o gamica. Generalmente gamica.	
Tipo di gestione e parametri colturali-dendrometrici	Non ordinariamente gestita	

MUGHETE

Le formazioni a *Pinus gr. mugo* occupano stazioni con caratteristiche molto diversificate. Si trovano infatti sia nell'ambito della vegetazione forestale a latifoglie su conoidi o su macereti semistabilizzati, sia a quote superiori al di sopra del limite della vegetazione forestale attuale. In particolare nell'area di studio si segnalano le stazioni dei Laghi Gemelli, in prossimità del Pizzo Badile (Massiccio Pegherolo) e sopra i boschi di conifere del territorio di Roncobello e in alcune zone tra Serina e Oltre il Colle.

Si tratta di comunità arbustive a dominanza di *Pinus gr. mugo* che costituisce, con i suoi rami flessibili, un intreccio che spesso supera i tre metri di altezza. Accompagna il pino mugo, *Sorbus aucuparia*. Al di sopra di questo strato compaiono anche se con valori di copertura trascurabili *Larix decidua* e *Picea excelsa*.

Lo strato basso arbustivo è invece caratterizzato da elementi tipici delle formazioni forestali ed arbustive propriamente dette della fascia boreale. Tra le specie più frequenti sono *Rhododendron ferrugineum*, *Sorbus chamaemespilus*, *Vaccinium vitis-idaea*, *Vaccinium myrtillus*, *Juniperus nana*. Sui substrati carbonatici è costante la presenza di *Rhododendron hirsutum*, che vicaria in parte *Rhododendron ferrugineum*.

La composizione dello strato erbaceo si differenzia in ragione della natura del substrato e dell'evoluzione dei suoli, delle disponibilità idriche, delle quote ed esposizioni dove sono distribuite queste comunità.

Da sottolineare anche l'importanza biosistemica ed ecologica delle stazioni di pino mugo eretto nella zona di Valtorta.

MUGHETA MESOTERMA (112)

		LOCALIZZAZIONE IN VALLE BREMBANA
N° elenco regionale	109	
SUPERFICIE COMPLESSIVA (ha)	139,16 Ha	
% Sul totale della superficie boscata	0,35 %	
Caratteristiche generali e diffusione	Si tratta di formazioni a <i>Pinus mugo</i> che occupano stazioni con caratteristiche molto diversificate. Si trovano infatti sia nell'ambito della vegetazione forestale a latifoglie su conoidi o su macereti semistabilizzati, sia a quote superiori al di sopra del limite della vegetazione forestale attuale.	
Località caratteristiche	Corno Grande, Corna del Colonnello, La Cornetta in Valtorta e alcune zone di Camerata Cornello.	
Gruppo di substrati	calcarei e dolomitici massicci, sciolti, scistosi, conglomeratico-arenacei	
Specie presenti (composizione attuale strato arboreo)	specie principali: <i>Pinus mugo</i> 5, <i>Larix decidua</i> 2 specie minoritarie: <i>Alnus viridis</i> , <i>Betula pendula</i> , <i>Fagus sylvatica</i> , <i>Laburnum alpinum</i> , <i>Picea excelsa</i> , <i>Salix appendiculata</i> , <i>Sorbus aria</i> , <i>Sorbus aucuparia</i>	
Rinnovazione naturale	<i>modalità</i> : scarsa ma sufficiente, concentrata nelle microstazioni favorevoli <i>fattori limitanti l'insediamento</i> : eccessivo drenaggio <i>fattori limitanti l'affermazione</i> : stress idrici <i>disturbo</i> : nessuno	
Tipo di gestione e parametri colturali-dendrometrici	lasciata all'evoluzione naturale per limiti stazionali	

MUGHETTA MICROTERMA DEI SUBSTRATI CARBONATICI (115)

		LOCALIZZAZIONE IN VALLE BREMBANA
N° elenco regionale	109	
SUPERFICIE COMPLESSIVA (ha)	256,95 Ha	
% Sul totale della superficie boscata	0,64 %	
Caratteristiche generali e diffusione	<p>Può presentarsi in diverse forme, da quelle più primitive e pioniere, su cenge rupestri o detriti, a quelle più consolidate e stabili, con numerosi aspetti di transizioni legati spesso alla micromorfologia. Essa è caratterizzata, oltre che dall'abbondanza di rododendro irsuto, dalla presenza di poche altre specie arbustive e arboree: sorbi, larice, ontano verde.</p>	
Località caratteristiche	<p>Zone del Pizzo Badile, del massiccio del Pegherolo, del Monte Secco e del Pizzo del Cavallino in Alta Valle Brembana. Alcune zone a Camerata Cornello e in Val Serina.</p>	
Gruppo di substrati	calcarei e dolomitici massicci, sciolti, arenaceo-marnosi, calcarei alterabili	
Specie presenti (composizione attuale strato arboreo)	<p>specie principali: <i>Pinus mugo</i> 5, <i>Larix decidua</i> 2 specie minoritarie: <i>Alnus viridis</i>, <i>Betula pubescens</i>, <i>Picea excelsa</i>, <i>Pinus sylvestris</i>, <i>Sorbus aria</i>, <i>Sorbus aucuparia</i></p>	
Rinnovazione naturale	<p><i>modalità</i>: scarsa ma sufficiente, concentrata nelle microstazioni favorevoli <i>fattori limitanti l'insediamento</i>: eccessivo drenaggio <i>fattori limitanti l'affermazione</i>: stress idrici <i>disturbo</i>: nessuno</p>	
Tipo di gestione e parametri colturali-dendrometrici	lasciata all'evoluzione naturale per limiti stagionali	

MUGHETA MICROTERMA DEI SUBSTRATI SILICATICI (117)

		LOCALIZZAZIONE IN VALLE BREMBANA
N° elenco regionale	117	
SUPERFICIE COMPLESSIVA (ha)	205,58 Ha	
% Sul totale della superficie boscata	0,51 %	
Caratteristiche generali e diffusione	Negli impluvi e nelle aree a maggiore innevamento si osserva, inoltre, l'ingresso dell'ontano verde che si alterna a tratti alla mughera. È questa la configurazione più frequente che assume la rara tipologia in oggetto.	
Località caratteristiche	Si segnalano le stazioni dei Laghi Gemelli, sopra i boschi di conifere del territorio di Roncobello e nei pressi di Vedeseta e Taleggio.	
Gruppo di substrati	sciolti, massivi, serpentinosi, scistosi	
Specie presenti (composizione attuale strato arboreo)	specie principali: <i>Pinus mugo</i> 5 specie minoritarie: <i>Alnus viridis</i> , <i>Betula pendula</i> , <i>Betula pubescens</i> , <i>Juniperus nana</i> , <i>Larix decidua</i> , <i>Picea excelsa</i> , <i>Pinus cembra</i> , <i>Pinus sylvestris</i> , <i>Sorbus aucuparia</i>	
Rinnovazione naturale	<i>modalità</i> : scarsa ma sufficiente, concentrata nelle microstazioni favorevoli <i>fattori limitanti l'insediamento</i> : eccessivo drenaggio <i>fattori limitanti l'affermazione</i> : stress idrici <i>disturbo</i> : nessuno	
Tipo di gestione e parametri colturali-dendrometrici	lasciata all'evoluzione naturale per limiti stazionali	

PINETA DI PINO SILVESTRE

Nella categoria delle pinete di pino silvestre sono inquadrare quelle formazioni in cui il pino silvestre è prevalente, anche se difficilmente raggiunge la purezza. La competitività di questa specie si manifesta soprattutto negli ambienti caratterizzati da una limitata disponibilità idrica, dovuta o alla "primitività del suolo" o, su suoli più maturi, al forte drenaggio. (Del Favero, 2003)

Pineta di pino silvestre dei substrati carbonatici (Valtorta)



In Valle Brembana si è identificato un unico tipo all'interno della categoria delle pinete di pino silvestre: la Pineta di pino silvestre su substrati carbonatici. Dal punto di vista strutturale il pino risulta prevalere al piano dominante, mentre al piano dominato si rilevano carpino nero, ornello, faggio, nocciolo, carpino bianco, olmo montano e querce. Nelle situazioni edaficamente peggiori è presente una notevole quantità di pero corvino, più raramente di agrifoglio. Lo strato erbaceo si caratterizza in particolare per la presenza di *Sesleria varia*, *Helleborum niger*, *Calamagrostis varia*.

PINETA DI PINO SILVESTRE DEI SUBSTRATI CARBONATICI (121)

		LOCALIZZAZIONE IN VALLE BREMBANA
N° elenco regionale	121	
SUPERFICIE COMPLESSIVA (ha)	197,47 Ha	
% Sul totale della superficie boscata	0,49 %	
Caratteristiche generali e diffusione	Suoli con ridotta disponibilità idrica ma evoluti. In particolare, là dove la pendenza è elevata e i versanti sono a sud, la pineta di pino silvestre tende ad essere pura, al massimo accompagnandosi con l'orniello. Se le condizioni migliorano entrano la roverella e anche il carpino nero.	
Località caratteristiche	Sono concentrate nella zona di Olmo al Brembo: in sinistra idrografica della val Stabina fra Olmo e Cassiglio, in destra idrografica nella valle del Brembo di Mezzoldo di fronte a Piazzolo, tra Olmo e Piazza Brembana (per lo più in sinistra idrografica). In Valle Brembana Inferiore troviamo alcune zone tra S. Pellegrino Terme e Zogno.	
Gruppo di substrati	calcarei e dolomitici massicci, sciolti, arenaceo-marnosi	
Specie presenti (composizione attuale strato arboreo)	specie principali: <i>Pinus sylvestris</i> 5, <i>Quercus pubescens</i> 3, <i>Fraxinus ornus</i> 2 specie minoritarie: <i>Amelanchier ovalis</i> , <i>Castanea sativa</i> , <i>Corylus avellana</i> , <i>Cotinus coggygria</i> , <i>Fagus sylvatica</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> , <i>Juniperus communis</i> , <i>Larix decidua</i> , <i>Ostrya carpinifolia</i> , <i>Picea excelsa</i> , <i>Quercus cerris</i> , <i>Quercus petraea</i> , <i>Sorbus torminalis</i> , <i>Taxus baccata</i>	
Rinnovazione naturale	<p><i>modalità</i>: facile e abbondante su suolo smosso (frequente lungo le scarpate delle strade); scarsa in presenza di un'elevata copertura dello strato erbaceo; quella delle latifoglie si concentra soprattutto nelle aree di accumulo (microimpluvi, basso versanti, ecc.)</p> <p><i>fattori limitanti l'insediamento</i>: stress idrico durante il periodo estivo</p> <p><i>fattori limitanti l'affermazione</i>: eccessiva competizione (idrica) delle specie erbacee</p> <p><i>disturbo</i>: il fuoco se interessa una ridotta superficie (meno di 5000 m²) e se è basso facilita la rinnovazione del pino ma elimina per lungo tempo le latifoglie; in caso contrario la rinnovazione tarda anche per lungo tempo (oltre un quindicennio) a</p>	
Tipo di gestione e parametri colturali-dendrometrici	ordinariamente governata a fustaia	

PICEO-FAGGETI

I piceo-faggeti sono delle formazioni miste d'abete rosso e faggio, con poca partecipazione di abete bianco, localizzate nelle aree di contatto tra la faggeta e la pecceta. La loro composizione può essere quanto mai varia passando dalla pecceta quasi pura con residui di faggio alla faggeta molto ricca in peccio. La categoria dei piceo-faggeti è costituita dai seguenti due tipi: Piceo-faggeto dei substrati carbonatici e Piceo-faggeto dei substrati silicatici.

Piceo-faggeto dei sub. carbonatici (Versante orientale monte La Bassa)



I piceo-faggeti sono stati considerati spesso il risultato dell'attività antropica che ha favorito la diffusione dell'abete rosso, specie sicuramente interessante dal punto di vista economico e di facile propagazione negli impianti. Tuttavia, la lacunosità della distribuzione dell'abete bianco, non solo dovuta all'azione dell'uomo, e la presenza, soprattutto su substrati carbonatici, di condizioni favorevoli sia al faggio e sia all'abete rosso consentono una convivenza, seppure "in continua tensione", fra due specie al limite delle rispettive zone ottimali, all'interno delle quali risultano nettamente dominanti.

PICEO-FAGGETO DEI SUBSTRATI CARBONATICI (131) E VAR. DEI SUOLI XERICI (132)

		LOCALIZZAZIONE IN VALLE BREMBANA
N° elenco regionale	131 e 132	
SUPERFICIE COMPLESSIVA (ha)	1260,17 Ha	
% Sul totale della superficie boscata	3,13 %	
Caratteristiche generali e diffusione	Su substrati sciolti si formano dei piceo-faggeti che costituiscono spesso la <i>serie</i> terminale di processi dinamici delle pinete di pino silvestre. La pineta si arricchisce gradualmente di abete rosso e faggio dando origine al piceo-faggeto.	
Località caratteristiche	In alta valle situato nella valle del Brembo di Mezzoldo, versanti a nord di Piazza Brembana e fra Piazza ed Olmo. Nel resto del territorio il popolamento di maggiore estensione si trova nella zona meridionale di Oltre il Colle.	
Gruppo di substrati	Substrati sciolti. Dove cessano i fenomeni di sfaldamento delle rocce e la morfologia lo consente si formano dei suoli moderatamente profondi (<i>calcaric regoso</i>), a profilo AC, con tessitura franco sabbiosa, abbondante scheletro e reazione neutra (pH = 6,5).	
Specie presenti (composizione attuale strato arboreo)	Specie principali: <i>Fagus sylvatica</i> 3, <i>Picea excelsa</i> 3, <i>Larix decidua</i> 1 (var.) specie minoritarie: <i>Abies alba</i> , <i>Acer pseudoplatanus</i> , <i>Betula pendula</i> , <i>Castanea sativa</i> , <i>Corylus avellana</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> , <i>Laburnum alpinum</i> , <i>Pinus sylvestris</i> , <i>Prunus avium</i> , <i>Salix caprea</i> , <i>Sorbus aucuparia</i> .	
Rinnovazione naturale	Quella di abete rosso si diffonde generalmente senza eccessiva difficoltà; quella del faggio s'insedia diffusamente sotto copertura in occasione delle annate di pasciona purché vi sia un numero sufficiente di alberi portaseme. In genere alternate: in caso di dominanza di faggio la rinnovazione sarà di abete rosso, mentre in dominanza di abete rosso la rinnovazione sarà di abete bianco e così via.	
Tipo di gestione e parametri colturali-dendrometrici	Passate pratiche selvicolturali possono aver favorito l'abete rosso a scapito del faggio e dell'abete bianco; tagli relativamente ampi o condotti quando la rinnovazione di faggio non è ancora sufficientemente affermata possono favorire l'abete rosso.	

PICEO-FAGGETO DEI SUBSTRATI SILICATICI (134) E VAR. CON ABETE BIANCO (136)

		LOCALIZZAZIONE IN VALLE BREMBANA
N° elenco regionale	134 e 136	
SUPERFICIE COMPLESSIVA (ha)	314,79 Ha	
% Sul totale della superficie boscata	0,78 %	
Caratteristiche generali e diffusione	Sono formazioni di medio versante, fra i 500 e i 1.200 m di quota, su substrati silicatici. È possibile osservare due diverse situazioni: a disponibilità idrica limitata entrano in contatto con le pinete di pino silvestre, mentre dove le condizioni sono migliori può comparire l'abete bianco.	
Località caratteristiche	Val di Fondra, Valle di Roncobello, area di Dossena	
Gruppo di substrati	Per lo più conglomeratico-arenacei: conglomerati, anche metamorfosati, alternati ad arenarie fini e grossolane, puddinghe con intercalazioni arenacee e arenaceo-marnose (Verrucano Lombardo). Talvolta sciolti: depositi morenici e fluvio-glaciali ghiaioso- sabbiosi. Depositi di falda, coni di detrito, coni di deiezione, materiali di frana	
Specie presenti (composizione attuale strato arboreo)	Specie principali: <i>Fagus sylvatica</i> , <i>Picea excelsa</i> , <i>Alnus viridis</i> , <i>Abies alba</i> 1 (var.). Specie minoritarie: <i>Acer pseudoplatanus</i> , <i>Betula pendula</i> , <i>Castanea sativa</i> , <i>Corylus avellana</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> , <i>Laburnum alpinum</i> , <i>Laburnum anagyroides</i> , <i>Populus tremula</i> , <i>Prunus avium</i> , <i>Salix caprea</i> , <i>Sorbus aria</i> , <i>Sorbus aucuparia</i> .	
Rinnovazione naturale	Quella di abete rosso si diffonde generalmente senza eccessiva difficoltà soprattutto ai margini e nelle chiarie; quella del faggio s'insedia diffusamente sotto copertura in occasione delle annate di pasciona purché vi sia un numero sufficiente di alberi portaseme.	
Tipo di gestione e parametri colturali-dendrometrici	Passate pratiche selvicolturali possono aver favorito l'abete rosso a scapito del faggio e dell'abete bianco; tagli relativamente ampi o condotti quando la rinnovazione di faggio non è ancora sufficientemente affermata possono favorire l'abete rosso.	

ABIETETI

Nella categoria degli abieteti sono state comprese quelle formazioni in cui vi è una buona partecipazione dell'abete bianco, raramente puro e per lo più dominante, cui si affiancano l'abete rosso e, talvolta il faggio. L'inquadramento tipologico degli abieteti ha da sempre creato notevoli difficoltà. Infatti, l'articolazione tassonomica di queste formazioni può assumere connotazioni notevolmente diverse in relazione al diverso significato attribuito all'abete bianco, rispetto alle altre due specie con le quali più frequentemente si consocia, il faggio e l'abete rosso. Così, come spesso avviene soprattutto nel mondo forestale, molti autori sono propensi a far rientrare negli abieteti un numero considerevole di situazioni, fra le quali anche quelle in cui l'abete bianco addirittura manca, attribuendo tale assenza all'azione dell'uomo che notoriamente ha avversato questa specie. Dal lato opposto, vi è chi, soprattutto tra i fitosociologi, osservando la mancanza negli abieteti di uno specifico corredo floristico, non ritiene di attribuire a queste formazioni specifiche unità d'ordine superiore. Di conseguenza, molti degli studi condotti sugli abieteti o sono limitati ai casi in cui la specie appare in purezza, e perciò sono incompleti o, dal lato opposto, considerano una casistica troppo ampia, comprendendo anche quelle situazioni in cui la specie è presente magari anche solo allo stadio di plantula. (Del Favero, 2003).

Abieteteto dei substrati silicatici tipico (Piazzatorre)



ABIETETO DEI SUBSTRATI SILICATICI TIPICO (141)

N° elenco regionale	142	LOCALIZZAZIONE IN VALLE BREMBANA
SUPERFICIE COMPLESSIVA (ha)	1516,00 Ha	
% Sul totale della superficie boscata	3,77 %	
Caratteristiche generali e diffusione	<p>Suoli profondi, con scheletro scarso e reazione acida. Condizione ben tollerata dall'abete bianco si ripercuote sullo strato erbaceo relativamente povero e costituito, ameno in alcune fasi di sviluppo del soprassuolo, quasi esclusivamente da specie indicatrici di oligotrofia e acidificazione. Optimum ecologico dell'abete bianco nel piano montano e altimontano della regione mesalpica interna o in quelli montani della regione endalpica esterna.</p>	
Località caratteristiche	Zona di Piazzatorre, in particolare sui versanti nord-ovest/ovest della linea d'espluvio costituita da Monte Torcola, Corna dei Bagoli e Pizzo Badile	
Gruppo di substrati	sciolti, conglomeratico-arenacei, terrigeno-scistosi, scistosi, massivi	
Specie presenti (composizione attuale strato arboreo)	<p>specie principali: <i>Abies alba</i> 4, <i>Larix decidua</i> 2, <i>Picea excelsa</i> 2</p> <p>specie minoritarie: <i>Acer pseudoplatanus</i>, <i>Betula pendula</i>, <i>Castanea sativa</i>, <i>Corylus avellana</i>, <i>Fagus sylvatica</i>, <i>Ilex aquifolium</i>, <i>Laburnum alpinum</i>, <i>Laburnum anagyroides</i>, <i>Populus tremula</i>, <i>Salix caprea</i>, <i>Sorbus aucuparia</i>, <i>Tilia cordata</i></p> <p>specie principali: <i>Abies alba</i> 4, <i>Larix decidua</i> 2, <i>Picea excelsa</i> 2</p> <p>specie minoritarie: <i>Acer pseudoplatanus</i>, <i>Betula pendula</i>, <i>Castanea sativa</i>, <i>Corylus avellana</i>, <i>Fagus sylvatica</i>, <i>Ilex aquifolium</i>, <i>Laburnum alpinum</i>, <i>Laburnum anagyroides</i>, <i>Populus tremula</i>, <i>Salix caprea</i>, <i>Sorbus aucuparia</i>, <i>Tilia cordata</i></p>	
Rinnovazione naturale	<p><i>modalità</i>: quasi sempre facile e abbondante</p> <p><i>fattori limitanti l'insediamento</i>: nessuno</p> <p><i>fattori limitanti l'affermazione</i>: nessuno</p> <p><i>disturbo</i>: nessuno</p> <p><i>tolleranza copertura</i>: oltre un quarantennio per entrambi gli abeti</p>	
Tipo di gestione e parametri colturali-dendrometrici	ordinariamente governata a fustaia	

ABIETETO DEI SUBSTRATI CARBONATICI (139)

		LOCALIZZAZIONE IN VALLE BREMBANA
N° elenco regionale	139	
SUPERFICIE COMPLESSIVA (ha)	10,9 Ha	
% Sul totale della superficie boscata	0,03 %	
Caratteristiche generali e diffusione	Consorzi misti di abete rosso, abete bianco e faggio (abieti-piceo-faggeti) in cui le tre specie dovrebbero partecipare in modo paritario, ma l'abete rosso spesso è prevalente ancora perché favorito dall'uomo.	
Località caratteristiche	Zona di Cusio e Piazzatorre	
Gruppo di substrati	calcarei e dolomitici massicci, calcarei alterabili, arenaceo-marnosi, sciolti	
Specie presenti (composizione attuale strato arboreo)	specie principali: <i>Abies alba</i> 3, <i>Picea excelsa</i> 3, <i>Fagus sylvatica</i> 1 specie minoritarie: <i>Acer pseudoplatanus</i> , <i>Alnus viridis</i> , <i>Corylus avellana</i> , <i>Laburnum alpinum</i> , <i>Larix decidua</i> , <i>Pinus sylvestris</i> , <i>Salix caprea</i> , <i>Sorbus aucuparia</i> , <i>Tilia cordata</i>	
Rinnovazione naturale	<i>modalità</i> : quella di abete bianco, pur non mancando, fatica talvolta ad affermarsi <i>fattori limitanti l'insediamento</i> : presenza di stress idrici <i>fattori limitanti l'affermazione</i> : competizione delle erbe che abbondano nei microimpluvi <i>disturbo</i> : danni provocati dal morso degli ungulati	
Tipo di gestione e parametri colturali-dendrometrici	ordinariamente governata a fustaia	

PECCETE

Queste formazioni caratterizzate dalla dominanza di abete rosso (*Picea excelsa*), hanno, all'interno dell'area di studio, una distribuzione abbastanza uniforme. Le peccete sono pienamente espresse attorno ai 1200 m di quota; tuttavia, raggiungono i 1000 metri laddove gli interventi forestali ne hanno determinato l'espansione ai danni del faggio. Il limite superiore si trova invece attorno ai 1500/1600 m.

Pecceta Montana dei substrati silicatici dei suoli mesici (Val d'Inferno - Ornica)



Lo strato arboreo improntato da *Picea excelsa* varia in funzione delle differenti condizioni climatiche. Alle quote inferiori possono fare il loro ingresso elementi temperati quali: *Fraxinus ornus*, *Ostrya carpinifolia* e *Fraxinus excelsior*, mentre in condizioni di maggior ocnicità del clima all'abete rosso si associa il faggio. In stazioni caratterizzate da precipitazioni più scarse l'abete rosso forma consorzi misti di aghifoglie con l'abete bianco.

Lo strato arbustivo delle peccete è generalmente poco rappresentato e con valori di copertura trascurabili, si rinvencono con una certa frequenza *Sorbus aucuparia* e *Lonicera xilostemum*, oltre al rinnovo delle specie presenti nello strato arboreo. Alle quote più basse, negli orizzonti di competenza dei boschi di latifoglie lo strato arbustivo annovera specie proprie dei boschi di latifoglie mesofite (*Corylus avellana*, *Crataegus monogyna*, *Rosa arvensis*).

Anche la composizione dello strato erbaceo varia in relazione alle condizioni stazionali. Sui suoli oligotrofici la componente erbacea è costituita da specie poco esigenti come: *Avenella flexuosa*, *Hieracium sylvaticum* e *Vaccinium myrtillus*. Nelle stazioni caratterizzate da suoli profondi ed eutrofici il sottobosco si arricchisce degli elementi tipici dei boschi di latifoglie mesofite (*Vinca minor*, *Polygonatum multiflorum*, *Mercurialis perennis*). Su suoli originatisi da rocce carbonatiche lo strato erbaceo è più ricco e diversificato, tra le più frequenti possiamo citare: *Carex alba*, *Melittis melissophyllum*, *Valeriana montana*, *Lathyrus vernus*.

PECCETA MONTANA DEI SUBSTRATI SILICATICI DEI SUOLI MESICI (147)

		LOCALIZZAZIONE IN VALLE BREMBANA
N° elenco regionale	147	
SUPERFICIE COMPLESSIVA (ha)	1692,24 Ha	
% Sul totale della superficie boscata	4,20 %	
Caratteristiche generali e diffusione	Su substrati terrigeno-scistosi, scistosi, conglomeratico-arenacei, per lo più a quote comprese fra i 1000 e i 1500 m s.l.m. suoli dotati di buona disponibilità idrica, segnalata, pur nell'ambito di un soprassuolo a netta prevalenza di abete rosso, dalla presenza marginale di abete bianco e dall'assenza di pino silvestre.	
Località caratteristiche	Valle di Fondra, valle di Carona, valle di Mezzoldo e versanti a nord di Cusio e Ornica, aree tra Branzi e Roncobello.	
Gruppo di substrati	sciolti, terrigeno-scistosi, massivi, scistosi, conglomeratico-arenacei	
Specie presenti (composizione attuale strato arboreo)	specie principali: <i>Picea excelsa</i> 5 specie minoritarie: <i>Abies alba</i> , <i>Acer pseudoplatanus</i> , <i>Alnus viridis</i> , <i>Betula pendula</i> , <i>Corylus avellana</i> , <i>Fagus sylvatica</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> , <i>Larix decidua</i> , <i>Populus tremula</i> , <i>Salix caprea</i> , <i>Sorbus aucuparia</i>	
Rinnovazione naturale	<i>modalità</i> : facile sia ai margini (dove talvolta si rinnova anche il larice), sia sotto copertura e sia nelle chiarie <i>fattori limitanti l'insediamento</i> : nessuno <i>fattori limitanti l'affermazione</i> : talvolta sotto copertura manca la luce <i>disturbo</i> : nessuno <i>tolleranza copertura</i> : non oltre un quarantennio	
Tipo di gestione e parametri colturali-dendrometrici	ordinariamente governata a fustaia	

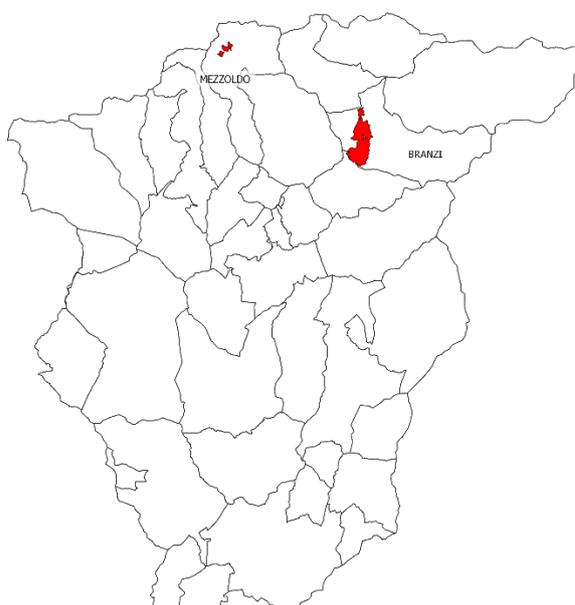
PECCETA SECONDARIA MONTANA (153) E VAR. ALTIMONTANA (154)

		LOCALIZZAZIONE IN VALLE BREMBANA
N° elenco regionale	153 e 154	
SUPERFICIE COMPLESSIVA (ha)	574,31 Ha	
% Sul totale della superficie boscata	1,42 %	
Caratteristiche generali e diffusione	Si ritrovano quando gli impianti (o comunque la diffusione spontanea da impianti) sono invece stati fatti in ambienti potenzialmente adatti all'abete rosso, si ricorre, per l'inquadramento tipologico, ad una specifica unità, la pecceta secondaria che è per lo più montana (pecceta secondaria montana) e solo raramente altimontana (variante altimontana).	
Località caratteristiche	A monte di Piazzatorre; ad est di Mezzoldo e sul versante orientale del Monte Disner a Santa Brigida. Alcune zone anche tra Oltre il Colle, Dossena e S. Pellegrino Terme.	
Gruppo di substrati	sciolti, conglomeratico-arenacei, calcarei e dolomitici massicci, scistosi, massivi, calcarei alterabili	
Specie presenti (composizione attuale strato arboreo)	Picea excelsa Specie minoritarie: Abies alba, Acer pseudoplatanus, Alnus incana, Alnus viridis, Corylus avellana, Fagus sylvatica, Fraxinus excelsior, Juniperus communis, Laburnum alpinum, Laburnum anagyroides, Larix decidua, Ostrya carpinifolia, Pinus sylvestris, Salix caprea, Sorbus aria, Sorbus aucuparia	
Rinnovazione naturale	Relativamente facile quella dell'abete rosso, difficile quella delle altre specie (faggio, abete bianco).	
Tipo di gestione e parametri colturali-dendrometrici	La riduzione della copertura porta all'ingresso di una fase a rovi o a lampone o a nocciolo; scarsi risultati hanno gli interventi d'introduzione artificiale del faggio e soprattutto dell'abete bianco (danni da ungulati) così come quelli di contenimento del nocciolo. In genere si trovano formazioni con ridotta stabilità meccanica potenziale; sono consigliati interventi di stabilizzazione.	

PECCETA ALTIMONTANA DEI SUBSTRATI CARBONATICI (143)

		LOCALIZZAZIONE IN VALLE BREMBANA
N° elenco regionale	143	
SUPERFICIE COMPLESSIVA (ha)	2470,62 Ha	
% Sul totale della superficie boscata	6,14 %	
Caratteristiche generali e diffusione	Sono presenti per lo più lungo i medi versanti prevalentemente esposti a sud e a quote comprese fra i 1300 e i 1700 metri, su suoli mediamente profondi. Netta dominanza di abete rosso, al quale si affiancano il larice e, in maniera sporadica nella regione mesalpica, faggio e abete bianco.	
Località caratteristiche	Valle di Roncobello, versanti a nord di Piazzatorre e zona di Valleve-Cambrembo, alcune zone anche nei pressi di Cornalba.	
Gruppo di substrati	calcarei e dolomitici massicci, sciolti, calcarei alterabili, arenaceo-marnosi	
Specie presenti (composizione attuale strato arboreo)	specie principali: <i>Picea excelsa</i> 5 specie minoritarie: <i>Fagus sylvatica</i> , <i>Larix decidua</i> , <i>Pinus mugo</i> , <i>Sorbus aucuparia</i>	
Rinnovazione naturale	<p><i>modalità</i>: quella dell'abete rosso sufficiente anche se non subitanea, raccolta in gruppi, sia sotto copertura che nelle chiare; rara e difficile quella del larice, del faggio e dell'abete bianco che debbono quindi considerarsi marginali nel consorzio</p> <p><i>fattori limitanti l'insediamento</i>: talora stress idrico nel periodo estivo</p> <p><i>fattori limitanti l'affermazione</i>: nessuno</p> <p><i>disturbo</i>: danni da ungulati sull'abete bianco</p>	
Tipo di gestione e parametri colturali-dendrometrici	ordinariamente governata a fustaia	

PECCETA ALTIMONTANA DEI SUBSTRATI SILICATICI DEI SUOLI XERICI (148)

N° elenco regionale	148	LOCALIZZAZIONE IN VALLE BREMBANA
SUPERFICIE COMPLESSIVA (ha)	246,52 Ha	
% Sul totale della superficie boscata	0,61 %	
Caratteristiche generali e diffusione	Salendo lungo i versanti, verso i 1400 metri di quota, si osserva la presenza di questa tipologia dove la copertura diviene per aggregati e si riducono i volumi a ettaro rispetto alle formazioni del piano montano. Il limite tra le due (quella montana e altimontana) è sfumato, ma là dove la disponibilità idrica al suolo è minore questi cambiamenti strutturali appaiono evidenti.	
Località caratteristiche	Valle di Roncobello, sinistra orografica; Gardata, sinistra orografica del Brembo. Parte settentrionale del comune di Mezzoldo.	
Gruppo di substrati	sciolti, scistosi, terrigeno-scistosi	
Specie presenti (composizione attuale strato arboreo)	specie principali: <i>Picea excelsa</i> 5 specie minoritarie: <i>Alnus viridis</i> , <i>Betula pendula</i> , <i>Juniperus nana</i> , <i>Laburnum alpinum</i> , <i>Larix decidua</i> , <i>Pinus cembra</i> , <i>Pinus mugo</i> , <i>Pinus sylvestris</i> , <i>Populus tremula</i> , <i>Salix caprea</i> , <i>Sorbus aucuparia</i>	
Rinnovazione naturale	<i>modalità</i> : relativamente difficile si concentra in piccoli gruppi in corrispondenza di chiarie <i>fattori limitanti l'insediamento</i> : stress idrico durante il periodo estivo <i>fattori limitanti l'affermazione</i> : stress idrico raramente dovuto anche ad un'eccessiva copertura di alcune specie erbacee <i>disturbo</i> : nessuno <i>tolleranza copertura con altre vegetazioni</i> :	
Tipo di gestione e parametri colturali-dendrometrici	ordinariamente governata a fustaia	

PECCETA ALTIMONTANA DEI SUBSTRATI SILICATICI DEI SUOLI MESICI (149)

		LOCALIZZAZIONE IN VALLE BREMBANA
N° elenco regionale	149	
SUPERFICIE COMPLESSIVA (ha)	236,00 Ha	
% Sul totale della superficie boscata	0,59 %	
Caratteristiche generali e diffusione	In questa pecceta, oltre a nettamente dominante abete rosso, compare talvolta alle quote inferiori anche l'abete bianco, mentre alle quote superiori vi può essere la presenza sporadica del pino cembro. Il larice, pur non mancando, non è però molto frequente. Caratteristico è il sottobosco di questa pecceta, che non sempre, ma spesso, può essere ricco in felci evento che la rende molto simile a quella a megaforbie,	
Località caratteristiche	Loc. Casine't a Roncobello; nei pressi dell'abitato di Branzi e nella parte settentrionale della Val Pianella.	
Gruppo di substrati	sciolti, scistosi, terrigeno-scistosi, massivi, conglomeratico-arenacei, arenaceo-marnosi	
Specie presenti (composizione attuale strato arboreo)	specie principali: <i>Picea excelsa</i> 5, <i>Pinus cembra</i> 2 (var.) specie minoritarie: <i>Abies alba</i> , <i>Alnus viridis</i> , <i>Betula pendula</i> , <i>Fagus sylvatica</i> , <i>Juniperus communis</i> , <i>Juniperus nana</i> , <i>Laburnum alpinum</i> , <i>Larix decidua</i> , <i>Sorbus aucuparia</i>	
Rinnovazione naturale	<i>modalità</i> : facile e abbondante localizzata soprattutto lungo i margini <i>fattori limitanti l'insediamento</i> : stress idrico nel periodo estivo <i>fattori limitanti l'affermazione</i> : nessuno <i>disturbo</i> : nessuno <i>tolleranza copertura</i> : almeno un quarantennio; in età giovanile l'affermazione e la crescita sono favorite dalla protezione laterale dei soggetti del vecchio ciclo	
Tipo di gestione e parametri colturali-dendrometrici	ordinariamente governata a fustaia	

PECCETA DI SOSTITUZIONE (155)

		LOCALIZZAZIONE IN VALLE BREMBANA
N° elenco regionale	155	
SUPERFICIE COMPLESSIVA (ha)	4,00 Ha	
% Sul totale della superficie boscata	0,01 %	
Caratteristiche generali e diffusione	In queste formazioni l'uomo ha favorito le conifere, in parte spontaneamente presenti, attraverso cure colturali tese ad allontanare le latifoglie. I popolamenti risultano stabili per presenza di rinnovazione anche dell'abete rosso; possibili contatti o evoluzioni lente verso altre unità sintoniche con le caratteristiche delle stazioni.	
Località caratteristiche	Limitati tra gli abitati di Santa Brigida e Camerata Cornello	
Gruppo di substrati	calcarei alterabili, sciolti, calcarei e dolomitici massicci, terrigeno-scistosi, conglomeratico-arenacei, scistosi, massivi	
Specie presenti (composizione attuale strato arboreo)	<p>specie principali: <i>Picea excelsa</i> 5, <i>Castanea sativa</i> 3, <i>Corylus avellana</i> 2, <i>Fraxinus excelsior</i> 2, <i>Ostrya carpinifolia</i> 2 (var.), <i>Quercus petraea</i> 1 (var.), <i>Tilia cordata</i> 1 (var.), <i>Tilia platyphyllos</i> 1 (var.)</p> <p>specie minoritarie: <i>Abies alba</i>, <i>Acer pseudoplatanus</i>, <i>Alnus incana</i>, <i>Betula pendula</i>, <i>Fagus sylvatica</i>, <i>Fraxinus ornus</i>, <i>Laburnum anagyroides</i>, <i>Larix decidua</i>, <i>Pinus sylvestris</i>, <i>Prunus avium</i>, <i>Sorbus aria</i></p>	
Rinnovazione naturale	<p><i>modalità</i>: diffusa soprattutto sotto copertura quella delle latifoglie, ai margini quella dell'abete rosso</p> <p><i>fattori limitanti l'insediamento</i>: nessuno</p> <p><i>fattori limitanti l'affermazione</i>: forte competizione esercitata soprattutto dallo strato arbustivo in particolare dal nocciolo o dal rovo</p> <p><i>disturbo</i>: nessuno</p> <p><i>resistenza copertura</i>: non più di un quindicennio sia quella dell'abete e sia quella delle latifoglie</p>	
Tipo di gestione e parametri colturali-dendrometrici	ordinariamente governata a fustaia	

LARICETI

Nell'area di studio, le foreste subalpine, si presentano in modo assai frammentario e discontinuo a quote generalmente comprese tra i 1600-1700 m e il limite del bosco. Esse costituendo la fascia di congiunzione tra le formazioni forestali propriamente dette e le formazioni ad arbusti contorti. La discontinuità delle formazioni è legata all'elevato grado di oceanicità del clima che caratterizza il versante sud orobico.

Come sottolineato da Andreis "Questi complessi forestali assumono probabilmente carattere relittuale come lembi di formazioni ben più estese nel settore orobico durante le fasi ad esse climaticamente più favorevoli verificatosi nel corso del postglaciale. A queste fasi va collegata la presenza di *Pinus cembra* elemento schiettamente boreale, che non entra a far parte delle cenosi prettamente forestali, ma risulta più che altro essere legato alle formazioni alto arbustive a *Pinus gr. Mugo*".

Lariceto tipico (zona baita Armentarga)



I boschi a dominanza *Larix decidua* si osservano soprattutto presso la valle di Carona e sulle pendici sopra l'abitato di Roncobello. Essi appaiono come consorzi forestali aperti, che raggiungono valori di copertura attorno al 70%.

Lo strato arbustivo è estremamente articolato e complesso. Si riconosce uno strato alto arbustivo e uno basso arbustivo. In quello alto si rinvencono: *Picea excelsa*, *Sorbus aucuparia*, mentre per lo strato basso arbustivo ricordiamo: *Rhododendron ferrugineum*, *Sorbus chamaemespilus* e *Vaccinium myrtillus*.

Le specie erbacee più frequenti sono: *Avenella flexuosa*, *Homogone alpina*, *Gentiana purpurea*, *Luzula selvetica*, *Hupertia selago*, *Lycopodium annotinum*, *Dryopeteris dilatata*.

LARICETO TIPICO (160)

		LOCALIZZAZIONE IN VALLE BREMBANA
N° elenco regionale	160	
SUPERFICIE COMPLESSIVA (ha)	1006,74 Ha	
% Sul totale della superficie boscata	2,50 %	
Caratteristiche generali e diffusione	<p>Il lariceto tipico inquadra in un'unica tipologia diverse situazioni dinamicamente stabili nel tempo. Due gruppi fondamentali: quei casi in cui la presenza dei larici è in qualche modo favorita dall'uomo (il larice era particolarmente apprezzato per la duplice produzione di erba per il pascolo e legna per la costruzione di case e baite) e quelli in cui i lariceti si sono creati in ambienti primari propri delle peccete o delle cembrete a seguito di qualche disturbo (valanghe, fratte da vento, ampie tagliate ecc.)</p>	
Località caratteristiche	<p>Molto diffuso nella valle di Carona sia in destra che in sinistra idrografica, solitamente lo troviamo a partire dai 1600 m s.l.m. anche se, in destra idrografica scende a quote anche di molto inferiori e arriva, proprio sopra l'abitato di Carona, quasi ai 1200 m s.l.m.</p>	
Gruppo di substrati	sciolti, scistosi, terrigeno-scistosi, conglomeratico-arenacei, massivi, calcarei e dolomitici massicci, arenaceo-marnosi	
Specie presenti (composizione attuale strato arboreo)	<p>specie principali: <i>Larix decidua</i> 5, <i>Corylus avellana</i> 4, <i>Betula pendula</i> 2, <i>Populus tremula</i> 2, <i>Abies alba</i> 3 (var.), <i>Castanea sativa</i> 1 (var.), <i>Fraxinus excelsior</i> 1 (var.), <i>Quercus petraea</i> 1 (var.)</p> <p>specie minoritarie: <i>Acer pseudoplatanus</i>, <i>Alnus incana</i>, <i>Alnus viridis</i>, <i>Fagus sylvatica</i>, <i>Picea excelsa</i>, <i>Pinus cembra</i>, <i>Pinus sylvestris</i>, <i>Prunus avium</i>, <i>Sorbus aria</i>, <i>Sorbus aucuparia</i>, <i>Sorbus chamaemespilus</i>, <i>Tilia cordata</i></p>	
Rinnovazione naturale	<p><i>modalità</i>: rinnovazione di larice solo in presenza di piccoli movimenti del terreno</p> <p><i>fattori limitanti l'insediamento</i>: eccessiva competizione delle specie erbacee</p> <p><i>fattori limitanti l'affermazione</i>: eccessiva competizione delle specie erbacee</p> <p><i>disturbo</i>: pascolo, sci fuori pista</p> <p><i>tolleranza copertura</i>: n.d.</p>	
Tipo di gestione e parametri colturali-dendrometrici	ordinariamente governata a fustaia	

LARICETO IN SUCCESSIONE CON PECCETA (165)

		LOCALIZZAZIONE IN VALLE BREMBANA
N° elenco regionale	165	
SUPERFICIE COMPLESSIVA (ha)	507,68 Ha	
% Sul totale della superficie boscata	1,26 %	
Caratteristiche generali e diffusione	Laddove la competitività dell'abete rosso è maggiore, sotto i 1800 m di quota, una volta che l'attività alpicolturale cessa, vi è l'ingresso nel lariceto di altre specie, diverse soprattutto in relazione alla regione forestale. Nella regione mesalpica, sotto il larice si afferma la rinnovazione di abete rosso, non limitata, almeno per quanto attiene la luce, dalla leggera chioma del piano dominante costituito dal larice.	
Località caratteristiche	Versanti a sud di Carona e nella zona tra Valleve e Isola di Fondra.	
Gruppo di substrati	sciolti, terrigeno-scistosi, conglomeratico-arenacei, scistosi	
Specie presenti (composizione attuale strato arboreo)	specie principali: <i>Larix decidua</i> 4, <i>Picea excelsa</i> 2 specie minoritarie: <i>Abies alba</i> , <i>Acer pseudoplatanus</i> , <i>Alnus incana</i> , <i>Alnus viridis</i> , <i>Betula pendula</i> , <i>Fagus sylvatica</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> , <i>Pinus sylvestris</i> , <i>Prunus avium</i> , <i>Sorbus aria</i> , <i>Sorbus aucuparia</i>	
Rinnovazione naturale	<i>modalità</i> : rinnovazione del larice solo là dove il terreno viene privato della copertura vegetale (ad esempio, in presenza di piccoli movimenti di terra); rinnovazione dell'abete rosso spesso abbondante <i>fattori limitanti l'insediamento</i> : nessuno per l'abete rosso, eccessiva competizione delle specie erbacee e delle piantine di abete rosso per il larice <i>fattori limitanti l'affermazione</i> : nessuno per l'abete rosso, eccessiva competizione delle specie erbacee e delle piantine di abete rosso per il larice <i>disturbo</i> : nessuno <i>tolleranza copertura</i> : l'abete rosso non soffre della copertura del larice	
Tipo di gestione e parametri colturali-dendrometrici	ordinariamente governata a fustaia	

LARICETO PRIMITIVO (159)

		LOCALIZZAZIONE IN VALLE BREMBANA
N° elenco regionale	159	
SUPERFICIE COMPLESSIVA (ha)	351,62 Ha	
% Sul totale della superficie boscata	0,84 %	
Caratteristiche generali e diffusione	Grazie alla capacità di rinnovarsi su suolo minerale, il larice colonizza spesso anche aree rupestri dove forma il "lariceto primitivo". A fianco al larice possono essere presenti: la betulla e, talvolta, il pino mugo e l'ontano verde, quest'ultimo soprattutto se vi sono dei movimenti di neve.	
Località caratteristiche	Sviluppato in diverse zone in Alta Valle Brembana nell'area compresa tra Piazzatorre e Carona. Sporadiche zone tra Serina e Oltre il Colle.	
Gruppo di substrati	scistosi, massivi, calcarei e dolomitici massicci, conglomeratico-arenacei	
Specie presenti (composizione attuale strato arboreo)	specie principali: <i>Larix decidua</i> 3, <i>Betula pendula</i> 2, <i>Picea excelsa</i> 2 specie minoritarie: <i>Abies alba</i> , <i>Acer pseudoplatanus</i> , <i>Alnus viridis</i> , <i>Fagus sylvatica</i> , <i>Pinus mugo</i> , <i>Pinus sylvestris</i> , <i>Sorbus aucuparia</i>	
Rinnovazione naturale	<i>modalità</i> : scarsa ma sufficiente, concentrata nelle microstazioni favorevoli <i>fattori limitanti l'insediamento</i> : eccessivo drenaggio <i>fattori limitanti l'affermazione</i> : stress idrici <i>disturbo</i> : nessuno	
Tipo di gestione e parametri colturali-dendrometrici	lasciata all'evoluzione naturale per limiti stagionali	

ALNETI

Le alnete ad ontano verde sono localizzate nel piano subalpino a quote comprese tra i 1.500 e i 2.000 m s.l.m.

Questa tipologia diffusa nella fascia altimetrica degli arbusteti a rododendri e mirtilli occupa le stazioni più fresche e umide, si trova infatti sui versanti esposti a nord, spesso molto acclivi, preferenzialmente negli impluvi e i nei canaloni percorsi dalle valanghe.

Si tratta di boscaglie assai fitte di altezza non superiore ai 2-3 metri, dominate dall'ontano verde (*Alnus viridis*), a cui sepsso si accompagna il sorbo degli uccellatori (*Sorbus aucuparia*). Al di sotto della copertura di ontano abbandonano alcune erbe di media e grossa taglia (*Perucedanum ostruthium*, *Rumex alpestris*, *Veratrum albume*) e una ricca compagine di felci (*Athyrium filix formina*, *Dryopteris filix-mas*, *Phegopteris polipodioides*). Ad esse si associano elementi tipici delle peccete: *Oxalis acetosella*, *Luzula sieberi* e *Majanthemum bifolium*.

Dove queste vegetazioni entrano in diretto contatto con i rodoro-vaccinieti la fisionomia cambia e la cenosi si caratterizza per la presenza di *Rhododendron ferrugineum* e *Vaccinium myrtillus*.

Le alnete delle stazioni più fresche dell'orizzonte subalpino possono essere considerate come stadio "paraclimacico" indotto da cause morfologiche.

È tuttavia possibile riscontrare questo tipo di vegetazioni anche in ambiti di potenzialità della foresta. In questi casi si tratta di vegetazioni secondarie di sostituzione dell'originaria copertura arborea.

ALNETO DI ONTANO VERDE (176)

		LOCALIZZAZIONE IN VALLE BREMBANA
N° elenco regionale	176	
SUPERFICIE COMPLESSIVA (ha)	836,88	
% Sul totale della superficie boscata	2,08 %	
Caratteristiche generali e diffusione	Sono formazioni che appaiono frammentate, localizzate nel piano subalpino a quote comprese tra i 1.500 e i 2.000 m s.l.m. nella fascia altimetrica degli arbusteti a rododendri e mirtili, occupando in queste situazioni le stazioni più fresche e umide, su versanti esposti a nord, spesso molto acclivi, preferenzialmente negli impluvi e i nei canaloni percorsi da valanghe.	
Località caratteristiche	I nuclei più rilevanti si trovano nella fascia più settentrionale dell'Alta Valle Brembana tra Valtorta e Carona. Alcune rade zone anche tra Roncobello e Serina.	
Gruppo di substrati	sciolti, conglomeratico-arenacei, massivi, scistosi, terrigeno-scistosi, arenaceo-marnosi, calcarei e dolomitici massicci, calcarei alterabili	
Specie presenti (composizione attuale strato arboreo)	specie principali: <i>Alnus viridis</i> 5 specie minoritarie: <i>Alnus incana</i> , <i>Betula pendula</i> , <i>Fagus sylvatica</i> , <i>Laburnum alpinum</i> , <i>Larix decidua</i> , <i>Picea excelsa</i> , <i>Pinus mugo</i> , <i>Salix caprea</i> , <i>Salix appendiculata</i> , <i>Sorbus aucuparia</i>	
Rinnovazione naturale	<i>modalità</i> : quella gamica relativamente facile e diffusa, quella agamica facile solo nelle formazioni poste a quote meno elevate (alneti secondarie) <i>fattori limitanti l'insediamento</i> : nessuno <i>fattori limitanti l'affermazione</i> : ricorrenti valanghe <i>disturbo</i> : pascolo <i>tolleranza copertura</i> : n.d.	
Tipo di gestione e parametri colturali-dendrometrici	lasciata all'evoluzione naturale per limiti stagionali	

QUERCETI

I Querceti sono una categoria estremamente variegata a livello regionale. Nell'area in esame coprono lo 0,20 % (81,57 ha) della superficie forestale e sono localizzati in Val Brembilla e Val Brembana inferiore. Si individuano sia limitatissime superfici con querceto di roverella nelle esposizioni meridionali in Val Brembilla e una presenza caratteristica di cerreta variante alpina, una formazione decisamente rara come diffusione sull'arco alpino. In entrambi i casi si tratta di formazioni tipiche dei substrati carbonatici. Boschi classificati come querceti sono stati rilevanti in comune di Camerata Cornello, San Giovanni Bianco e Sedrina.

QUERCETO DI ROVERE DEI SUBSTRATI CARBONATICI DEI SUOLI MESICI (26)

		LOCALIZZAZIONE IN VALLE BREMBANA
N° elenco regionale	26	
SUPERFICIE COMPLESSIVA (ha)	61,63 Ha	
% Sul totale della superficie boscata	0,15 %	
Caratteristiche generali e diffusione	Caratterizzato per la buona disponibilità idrica da ricchezza di specie arboree. Oltre alla prevalente rovere, sono infatti presenti anche la roverella, il carpino bianco, l'orniello e il cerro, nonché altre specie minoritarie (acero campestre, acero montano, frassino maggiore, carpino nero ecc.). talvolta presente anche il castagno, se coltivato.	
Località caratteristiche	A sud di S. Giovanni Bianco e Sedrina	
Gruppo di substrati	sciolti, terrigeno-scistosi, massivi	
Specie presenti (composizione attuale strato arboreo)	specie principali: <i>Quercus petraea</i> 3, <i>Castanea sativa</i> 3, <i>Corylus avellana</i> 3, <i>Betula pendula</i> 2, <i>Fraxinus excelsior</i> 2, <i>Acer pseudoplatanus</i> 2, <i>Fagus sylvatica</i> 2 (var.), <i>Tilia cordata</i> 3 (var.), <i>Tilia platyphyllos</i> 3 (var.) specie minoritarie: <i>Carpinus betulus</i> , <i>Larix decidua</i> , <i>Populus tremula</i> , <i>Prunus avium</i> , <i>Quercus cerris</i> , <i>Quercus robur</i> , <i>Sorbus aria</i> , <i>Sorbus aucuparia</i> specie occasionali: <i>Abies alba</i> , <i>Alnus incana</i> , <i>Picea excelsa</i> , <i>Taxus baccata</i>	
Rinnovazione naturale	modalità: diffusa e sufficiente, ma mai abbondante, sia quella agamica e sia quella gamica di tutte le specie fattori limitanti l'insediamento: nessuno fattori limitanti l'affermazione: competizione strato arbustivo disturbo: pascolo; scortecciamenti da ungulati resistenza copertura: limitata a un decennio	
Tipo di gestione e parametri colturali-dendrometrici	non ordinariamente gestita	

QUERCETO DI ROVERE DEI SUBSTRATI SILICATICI DEI SUOLI XERICI (33)

		LOCALIZZAZIONE IN VALLE BREMBANA
N° elenco regionale	33	
SUPERFICIE COMPLESSIVA (ha)	11,88 Ha	
% Sul totale della superficie boscata	0,03 %	
Caratteristiche generali e diffusione	Boschi impoveriti rispetto ai substrati carbonatici a causa della maggiore acidità del suolo. così a fianco della rovere vi è il castagno, la betulla, il frassino maggiore e l'acero di monte. Tipologia presente su substrati silicatici, soprattutto alterabili, ma talvolta anche massivi, su suoli potenti, ma a reazione iperacida e a tessitura franco-sabbiosa.	
Località caratteristiche	Si sviluppa in una piccola zona a sud di Camerata Cornello e a nord di S. Giovanni Bianco	
Gruppo di substrati	terrigeno-scistosi, conglomeratico-arenacei, scistosi, massivi, sciolti, arenaceo-marnosi	
Specie presenti (composizione attuale strato arboreo)	specie principali: <i>Quercus petraea</i> 3, <i>Quercus pubescens</i> 3, <i>Fraxinus ornus</i> 2, <i>Robinia pseudacacia</i> 2, <i>Betula pendula</i> 1 (var.), <i>Castanea sativa</i> 2 (var.), <i>Celtis australis</i> 5 (var.), <i>Erica arborea</i> 1 (var.), <i>Fagus sylvatica</i> 2 (var.), <i>Ostrya carpinifolia</i> 2 (var.), <i>Pinus sylvestris</i> 2 (var.), <i>Populus tremula</i> 2 (var.) specie minoritarie: <i>Corylus avellana</i> , <i>Laburnum anagyroides</i> , <i>Larix decidua</i> , <i>Prunus avium</i> , <i>Quercus cerris</i> , <i>Sorbus aria</i> , <i>Sorbus aucuparia</i> , <i>Tilia cordata</i> , <i>Tilia platyphyllos</i> specie occasionali: <i>Picea excelsa</i> , <i>Quercus rubra</i> , <i>Salix caprea</i>	
Rinnovazione naturale	<i>modalità</i> : facile quella agamica; quella gamica è diffusa, ma scarsa sotto copertura; maggiormente abbondante nelle chiarie e ai margini <i>fattori limitanti l'insediamento</i> : aridità edafica <i>fattori limitanti l'affermazione</i> : aridità edafica, competizione strato arbustivo o arboreo (se sotto copertura) <i>disturbo</i> : pascolo ovi-caprino <i>resistenza copertura</i> : non più di un decennio	
Tipo di gestione e parametri colturali-dendrometrici	non ordinariamente gestita, ordinariamente governata a ceduo	

CERRETA (28)

		LOCALIZZAZIONE IN VALLE BREMBANA
N° elenco regionale	28	
SUPERFICIE COMPLESSIVA (ha)	3,00 Ha	
% Sul totale della superficie boscata	0,01 %	
Caratteristiche generali e diffusione	Boschi residui al limite del loro areale. Nella regione esalpica, si formano soprassuoli a prevalenza di cerro cui spesso si affiancano il faggio, i due frassini, i due carpini e la roverella.	
Località caratteristiche	Brambilla	
Gruppo di substrati	Arenaceo-marnosi	
Specie presenti (composizione attuale strato arboreo)	Vedi sopra	
Rinnovazione naturale	Sia agamica che gamica. Il Cerro si presta abbastanza bene a tutte e due le rinnovaizioni.	
Tipo di gestione e parametri colturali-dendrometrici	non ordinariamente gestita, ordinariamente governata a fustaia.	

QUERCETO DI ROVERELLA DEI SUBSTRATI CARBONATICI (20)

		LOCALIZZAZIONE IN VALLE BREMBANA
N° elenco regionale	20	
SUPERFICIE COMPLESSIVA (ha)	0,61 Ha	
% Sul totale della superficie boscata	0,002%	
Caratteristiche generali e diffusione	<p>I querceti di roverella dei substrati carbonatici occupano porzioni estremamente ridotte di superficie forestale, localizzandosi quasi esclusivamente sui versanti esposti a nord e nord-est, che per la forte pendenza (superiore al 30%) e l'esposizione sfavorevole, hanno preservato questi boschi residuali dalla trasformazione ad uso agricolo</p>	
Località caratteristiche	Si sviluppa in una piccola zona a nord di Val Brembilla.	
Gruppo di substrati	calcarei e dolomitici massicci, arenaceo-marnosi, calcarei alterabili, sciolti	
Specie presenti (composizione attuale strato arboreo)	<p>specie principali: <i>Quercus pubescens</i> 3, <i>Quercus petraea</i> 2, <i>Ostrya carpinifolia</i> 2, <i>Fraxinus ornus</i> 2, <i>Carpinus betulus</i> + (var.), <i>Castanea sativa</i> 2 (var.), <i>Erica arborea</i> 1 (var.), <i>Fagus sylvatica</i> 2 (var.), <i>Quercus cerris</i> 1 (var.)</p> <p>specie minoritarie: <i>Acer campestre</i>, <i>Acer pseudoplatanus</i>, <i>Betula pendula</i>, <i>Celtis australis</i>, <i>Corylus avellana</i>, <i>Fraxinus excelsior</i>, <i>Laburnum anagyroides</i>, <i>Laurus nobilis</i>, <i>Pinus sylvestris</i>, <i>Populus tremula</i>, <i>Prunus avium</i>, <i>Robinia pseudacacia</i>, <i>Sorbus aria</i>, <i>Sorbus torminalis</i></p> <p>specie occasionali: <i>Cotinus coggygria</i>, <i>Mespilus germanica</i>, <i>Picea excelsa</i>, <i>Pinus nigra</i> (anche con elevate coperture se d'impianto), <i>Quercus ilex</i></p>	
Rinnovazione naturale	<p><i>modalità</i>: quella agamica facile e abbondante</p> <p><i>fattori limitanti l'insediamento</i>: nessuno</p> <p><i>fattori limitanti l'affermazione</i>: nessuno</p> <p><i>disturbo</i>: nessuno</p> <p><i>tolleranza copertura</i>: n.d.</p>	
Tipo di gestione e parametri colturali-dendrometrici	ordinariamente governata a ceduo	

QUERCETO DI ROVERE DEI SUBSTRATI SILICATICI DEI SUOLI MESICI (42)

		LOCALIZZAZIONE IN VALLE BREMBANA
N° elenco regionale	42	 <p>The map shows the geographical outline of Valle Brembana, divided into numerous small municipalities. A small box labeled 'CAMERATA CORNELLO' is placed in the central-western part of the valley, indicating the specific location of the Querceto di Rovere.</p>
SUPERFICIE COMPLESSIVA (ha)	4,00 Ha	
% Sul totale della superficie boscata	0,01%	
Caratteristiche generali e diffusione	Su substrati silicatici, soprattutto alterabili, ma talvolta anche massivi, sempre su suoli potenti, ma a reazione iperacida e a tessitura da franco a franco-sabbiosa.	
Località caratteristiche	Si sviluppa in una piccola zona a sud del comune di Camerata Cornello.	
Gruppo di substrati	Substrati silicatici.	
Specie presenti (composizione attuale strato arboreo)	Castagno, betulla, frassino maggiore e acero di monte, mentre alle quote superiori spesso il faggio.	
Rinnovazione naturale	<i>modalità</i> : quella agamica facile e abbondante <i>fattori limitanti l'insediamento</i> : nessuno <i>fattori limitanti l'affermazione</i> : nessuno <i>disturbo</i> : nessuno <i>tolleranza copertura</i> : n.d.	
Tipo di gestione e parametri colturali-dendrometrici	ordinariamente governata a ceduo	

QUERCO-CARPINETI

I quercu-carpineti sono boschi poco rappresentati nell'area di indagine, localizzati in alcune stazioni in Val Brembilla sotto forma di nuclei di carpineto con ostra e più raramente variante con cerro (10,67 ha, ovvero lo 0,03 % rispetto alla superficie forestale totale). In questa categoria sono ricomprese le formazioni in cui è sempre presente il carpino bianco; caratteristica e rara la presenza simultanea dei due carpini (carpineto con ostra).

CARPINETO CON OSTRIA (6)

		LOCALIZZAZIONE IN VALLE BREMBANA
N° elenco regionale	6	
SUPERFICIE COMPLESSIVA (ha)	10,66 Ha	
% Sul totale della superficie boscata	0,03 %	
Caratteristiche generali e diffusione	Nella regione esalpica, verso la fascia basale fino a quella submontana, lungo eerti versanti ondulati cosicchè si alternano microimpluvi e microdossi, vi è la contemporanea presenza dei due carpini, il bianco e il nero, accompagnati dall'acero di monte, dall'orinello e, talvolta dalla roverella, a formare questa tipologia.	
Località caratteristiche	Piccole zone tra Blello e Val Brembilla.	
Gruppo di substrati	arenaceo-marnosi, calcarei alterabili	
Specie presenti (composizione attuale strato arboreo)	specie principali: <i>Carpinus betulus</i> 5, <i>Prunus avium</i> 2, <i>Ostrya carpinifolia</i> 2, <i>Quercus cerris</i> 1 (var.) specie minoritarie: <i>Acer campestre</i> , <i>Castanea sativa</i> , <i>Fraxinus ornus</i> , <i>Populus tremula</i> , <i>Quercus petraea</i> , <i>Quercus robur</i> , <i>Sorbus torminalis</i> specie occasionali: <i>Taxus baccata</i> , <i>Juglans regia</i>	
Rinnovazione naturale	<i>modalità</i> : quella agamica facile per tutte le specie <i>fattori limitanti l'insediamento</i> : nessuno <i>fattori limitanti l'affermazione</i> : nessuno <i>disturbo</i> : nessuno <i>tolleranza copertura</i> : elevata per il carpino bianco	
Tipo di gestione e parametri colturali-dendrometrici	ordinariamente governata a ceduo	

BETULETI E CORILETI

Questa categoria rappresenta lo 0,31% (126,11 ha) della superficie forestale totale. I betuleti rientrano in quelle formazioni in cui prevale la betulla (*Betula pendula*) accompagnata da pioppo tremulo (*Populus tremula*), sorbo degli uccellatori (*Sorbus aucuparia*), e da sporadiche conifere di origine artificiale quali il larice (*Larix decidua*) e l'abete rosso (*Picea excelsa*); il piano arbustivo ed erbaceo è composto principalmente da nocciolo (*Corylus avellana*), la ginestra dei carbonai, la felce aquilina e il ginepro. I corileti rientrano in quelle formazioni in cui prevale il nocciolo accompagnato da sporadici esemplari di betulla (*Betula pendula*) accompagnata da pioppo tremulo (*Populus tremula*) e sorbo degli uccellatori (*Sorbus aucuparia*).

Escludendo la tipologia del betuleto primitivo, che si presenta su microstazioni caratterizzate da elevata pendenza, primitività del suolo, tipico nelle forre di accesso alla Val Taleggio, il betuleto tipico e il corileto sono tipiche formazioni di invasioni di ex pascoli e/o ex coltivi. Spesso si tratta di formazioni temporanee destinate ad essere sostituite in tempi più o meno lunghi con altre formazioni in base alle caratteristiche stazionali, tipicamente aceri-frassineti o betuleti. La categoria si ritrova a varie quote, dai 500 m circa fino al limite dello sviluppo della vegetazione forestali su ex pascoli.

CORILETO (86)

		LOCALIZZAZIONE IN VALLE BREMBANA
N° elenco regionale	86	
SUPERFICIE COMPLESSIVA (ha)	36,25 Ha	
% Sul totale della superficie boscata	0,09 %	
Caratteristiche generali e diffusione	Il nocciolo può considerarsi una specie ricolonizzatrice ubiquitaria poiché partecipa a molti dei processi di ricolonizzazione delle aree abbandonate dall'agricoltura.	
Località caratteristiche	Rade zone tra Taleggio e Val Brembilla. Piccola area centrale di Oltre il Colle.	
Gruppo di substrati	sciolti, terrigeno-scistosi, calcarei e dolomitici massicci, calcarei alterabili, massivi, scistosi	
Specie presenti (composizione attuale strato arboreo)	specie principali: <i>Corylus avellana</i> 5, <i>Betula pendula</i> 2, <i>Fraxinus excelsior</i> 2, <i>Tilia cordata</i> 2, <i>Fraxinus ornus</i> 2 (var.), <i>Quercus pubescens</i> 2 (var.) specie minoritarie: <i>Acer campestre</i> , <i>Acer pseudoplatanus</i> , <i>Alnus glutinosa</i> , <i>Alnus incana</i> , <i>Alnus viridis</i> , <i>Castanea sativa</i> , <i>Fagus sylvatica</i> , <i>Laburnum alpinum</i> , <i>Laburnum anagyroides</i> , <i>Larix decidua</i> , <i>Malus sylvestris</i> , <i>Ostrya carpinifolia</i> , <i>Picea excelsa</i> , <i>Populus tremula</i> , <i>Prunus avium</i> , <i>Quercus petraea</i> , <i>Salix appendiculata</i> , <i>Salix caprea</i> , <i>Salix purpurea</i> , <i>Salix viminalis</i>	
Rinnovazione naturale	<i>modalità</i> : facile quella gamica e agamica del nocciolo; diffusa quella delle altre specie <i>fattori limitanti l'insediamento</i> : nessuno <i>fattori limitanti l'affermazione</i> : per le specie diverse dal nocciolo può essere limitante la competizione delle specie erbacee e arbustive <i>disturbo</i> : nessuno	
Tipo di gestione e parametri colturali-dendrometrici	neo-formazione	

BETULETO SECONDARIO (84)

		LOCALIZZAZIONE IN VALLE BREMBANA
N° elenco regionale	84	
SUPERFICIE COMPLESSIVA (ha)	75,33 Ha	
% Sul totale della superficie boscata	0,19 %	
Caratteristiche generali e diffusione	In tutti gli ambienti dalla regione pianiziale a quella endalpica a seguito della ricolonizzazione di aree abbandonate dall'agricoltura o interessate da un qualche disturbo che non abbia alterato il suolo si formano i betuleti secondari.	
Località caratteristiche	Alcune piccole aree sparse tra la Val Taleggio e la Val Brembilla, la Valle Brembana Inferiore e la Val Serina.	
Gruppo di substrati	sciolti, terrigeno-scistosi, massivi, scistosi, calcarei alterabili, calcarei e dolomitici massicci, arenaceo-marnosi	
Specie presenti (composizione attuale strato arboreo)	specie principali: <i>Betula pendula</i> 5, <i>Corylus avellana</i> 3, <i>Castanea sativa</i> 2, <i>Larix decidua</i> 2, <i>Picea excelsa</i> 2, <i>Populus tremula</i> 2, <i>Salix caprea</i> 2, <i>Sorbus aucuparia</i> 2 specie minoritarie: <i>Acer campestre</i> , <i>Acer pseudoplatanus</i> , <i>Alnus incana</i> , <i>Alnus viridis</i> , <i>Fagus sylvatica</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> , <i>Fraxinus ornus</i> , <i>Juniperus communis</i> , <i>Laburnum alpinum</i> , <i>Laburnum anagyroides</i> , <i>Ostrya carpinifolia</i> , <i>Pinus sylvestris</i> , <i>Prunus avium</i> , <i>Quercus</i>	
Rinnovazione naturale	<p><i>modalità</i>: la betulla si rinnova facilmente sia per via agamica che gamica, soprattutto se il suolo è "mosso"; la rinnovazione delle altre specie è scarsa e diffusa</p> <p><i>fattori limitanti l'insediamento</i>: per le specie diverse dalla betulla può essere limitante la competizione delle specie erbacee e arbustive</p> <p><i>fattori limitanti l'affermazione</i>: per le specie diverse dalla betulla può essere limitante la competizione delle specie erbacee e arbustive</p> <p><i>disturbo</i>: nessuno</p> <p><i>tolleranza copertura</i>: oltre un ventennio</p>	
Tipo di gestione e parametri colturali-dendrometrici	neoformazione, ordinariamente governata a fustaia	

BETULETO PRIMITIVO (83)

		LOCALIZZAZIONE IN VALLE BREMBANA
N° elenco regionale	83	
SUPERFICIE COMPLESSIVA (ha)	17,00 Ha	
% Sul totale della superficie boscata	0,04 %	
Caratteristiche generali e diffusione	La betulla è una specie frequente nei boschi italiani, partecipando alla composizione della stragrande maggioranza dei tipi forestali. Presente soprattutto su substrati silicatici, e rara su quelli carbonatici. Sopporta ph bassissimi, cosicché la sua prevalenza in queste situazioni è dovuta alla mancanza di competizione con altre specie.	
Località caratteristiche	Alcune piccole aree sparse tra la Val Taleggio e la Val Brembilla, la Valle Brembana Inferiore e la Val Serina.	
Gruppo di substrati	Sfascumi grossolani di rocce derivate da substrati silicatici o lungo canali da valanga.	
Specie presenti (composizione attuale strato arboreo)	specie principali: <i>Betula pendula</i> 5, <i>Populus tremula</i> , <i>Salix caprea</i> , <i>Sorbus spp.</i> , <i>Juniperus spp.</i>	
Rinnovazione naturale	<p><i>modalità</i>: la betulla si rinnova facilmente sia per via agamica che gamica, soprattutto se il suolo è "mosso"; la rinnovazione delle altre specie è scarsa e diffusa</p> <p><i>fattori limitanti l'insediamento</i>: per le specie diverse dalla betulla può essere limitante la competizione delle specie erbacee e arbustive</p> <p><i>disturbo</i>: nessuno</p> <p><i>tolleranza copertura</i>: oltre un ventennio</p>	
Tipo di gestione e parametri colturali-dendrometrici	neoformazione, ordinariamente governata a fustaia	

FORMAZIONI ANTROPOGENE

In questa categoria rientrano: le vegetazioni a carattere arbustivo dei greti dei corsi d'acqua regolarmente inondati e la vegetazione a carattere arboreo delle sponde degli stessi zone in cui la via del rimboschimento e, in particolare, del coniferamento dei cedui, sembrava essere la strada più opportuna per un rapido recupero dei boschi degradati.

Sono boschi che occupano una superficie marginale rispetto al totale.

I saliceti di greto sono boscaglie rade e frammentate che si collocano in ambienti "di frontiera", soggetti a continui rimaneggiamenti, a tratti costituiti da ciottoli, ghiaie incoerenti, con assenza di suolo e periodiche sommersioni, dove l'igrofilia è alternata ad aridità edifica e vi è forte eliofilia. Si tratta di boschetti poco estesi, localizzati nelle aree d'accumulo di nutrienti ben rifornite d'acqua dove prevalgono *Alnus glutinosa*, *Salix alba*, *Salix eleagnos*, *Populus nigra*.

Per quanto riguarda i rimboschimenti nel complesso si tratta d'interventi che non hanno sortito i risultati desiderati per vari motivi: produzioni inferiori a quelle attese, comparsa di patologie o di fenomeni di degrado del suolo, difficoltà di commercializzazione dei prodotti, ecc. La composizione specifica di questi rimboschimenti vede in generale la prevalenza del pino nero e del pino silvestre, ma talvolta sono anche presenti altre conifere (pino strobo, larice giapponese...).

La partecipazione delle latifoglie è abbastanza diversificata in ragione di molteplici fattori stagionali: si passa quindi da nuclei di rimboschimenti in cui le conifere sono presenti quasi in purezza e le latifoglie sono limitate al piano dominato e con scarse possibilità di affermazione, a nuclei (generalmente nei rimboschimenti più invecchiati e a densità più ridotta) in cui le latifoglie partecipano talvolta anche nel piano dominante o comunque sono ben affermate nel piano dominato. Le specie di latifoglie presenti sotto copertura dipendono dalle condizioni stagionali: in generale, in considerazione dell'ubicazione di questi rimboschimenti, realizzati principalmente in versanti molto xerici e assolati, prevalgono specie afferenti alle categorie degli orno-ostrieti. Nelle aree a migliori condizioni edifica sono presenti anche specie più mesofile.

SALICETI DI GRETO (178)

		LOCALIZZAZIONE IN VALLE BREMBANA
N° elenco regionale	178	
SUPERFICIE COMPLESSIVA (ha)	1,83 Ha	
% Sul totale della superficie boscata	0,001%	
Caratteristiche generali e diffusione	Lungo i corsi d'acqua dove ritroviamo depositi grossolani (ciottolo-sabbiosi) e vi sono lunghi periodi di magra con minore o nulla disponibilità di acqua si forma un saliceto (di greto) a prevalenza di <i>Salix eleagnos</i> , spesso accompagnato da <i>Salix purpurea</i> e, più raramente, dal salice bianco e dal pioppo nero.	
Località caratteristiche	Piccole aree tra Isola di Fondra e S. Giovanni Bianco	
Gruppo di substrati	Depositi fluviali grossolani: ciottoloso-sabbiosi.	
Specie presenti (composizione attuale strato arboreo)	COMPONENTE ARBUSTIVA: <i>Salix purpurea</i> , <i>Salix eleagnos</i> COMPONENTE ERBACEA: <i>Equisetum arvense</i> , <i>Eupatorium cannabinum</i> , <i>Buddleja davidii</i> , <i>Solidago gigantea</i> , <i>Urtica dioica</i> , <i>Poa trivialis</i>	
Rinnovazione naturale	Facile quella di tipo agamico	
Tipo di gestione e parametri colturali-dendrometrici	Questo tipo di unità non è ordinariamente gestita, connotandosi ora come aree relitte ora come ricolonizzazioni	

ROBINIETO PURO (188)

		LOCALIZZAZIONE IN VALLE BREMBANA
N° elenco regionale	188	
SUPERFICIE COMPLESSIVA (ha)	121,61 Ha	
% Sul totale della superficie boscata	0,30 %	
Caratteristiche generali e diffusione	Formazione antropogena: sostituiscono o si pongono in tensione evolutiva con varie formazioni meso-termofile a querce, castagno, latifoglie nobili.	
Località caratteristiche	Rade zone tra la Val Brembilla Val Taleggio, diverse aree centrali di S. Giovanni Bianco e tra Ubiale Clanezzo e Sedrina.	
Gruppo di substrati	sciolti, arenaceo-marnosi, calcarei alterabili, terrigeno-scistosi	
Specie presenti (composizione attuale strato arboreo)	specie principali: <i>Robinia pseudacacia</i> 4, <i>Quercus pubescens</i> 3, <i>Prunus serotina</i> 3, <i>Corylus avellana</i> 3, <i>Celtis australis</i> 2, <i>Fraxinus excelsior</i> 2, <i>Carpinus betulus</i> 2, <i>Quercus petraea</i> 2, <i>Quercus robur</i> 2, <i>Castanea sativa</i> 2 specie minoritarie: <i>Acer campestre</i> , <i>Acer pseudoplatanus</i> , <i>Alnus incana</i> , <i>Betula pendula</i> , <i>Fraxinus ornus</i> , <i>Morus alba</i> , <i>Ostrya carpinifolia</i> , <i>Pinus sylvestris</i> , <i>Platanus hybrida</i> , <i>Populus nigra</i> , <i>Populus tremula</i> , <i>Prunus avium</i> , <i>Salix caprea</i> , <i>Tilia platyphyllos</i> , <i>Ulmus minor</i>	
Rinnovazione naturale	<i>modalità</i> : estremamente facile quella agamica (soprattutto per polloni radicali); relativamente difficile quella gamica anche delle specie diverse dalla robinia che però, invecchiando il soprassuolo, si diffondono sporadicamente sotto copertura <i>fattori limitanti l'insediamento</i> : per la robinia difficile germinabilità del seme, per quella delle altre specie difficile a causa di allelopatie (?) <i>fattori limitanti l'affermazione</i> : carenze di luce, eccessiva competizione della robinia <i>disturbo</i> : la ceduzione esalta la capacità competitiva della robinia <i>tolleranza copertura</i> : molto limitata quella della robinia, per almeno un ventennio quella delle altre specie	
Tipo di gestione e parametri colturali-dendrometrici	ordinariamente governata a ceduo	

RIMBOSCHIMENTI DI LATIFOGLIE (192)

		LOCALIZZAZIONE IN VALLE BREMBANA
N° elenco regionale	192	
SUPERFICIE COMPLESSIVA (ha)	2,71 Ha	
% Sul totale della superficie boscata	0,01%	
Caratteristiche generali e diffusione		
Località caratteristiche	Piccole zone nei comuni di Vedeseta, Sedrino e a sud di Dossena.	
Gruppo di substrati		
Specie presenti (composizione attuale strato arboreo)		
Rinnovazione naturale		
Tipo di gestione e parametri colturali-dendrometrici		

RIMBOSCHIMENTI DI CONIFERE (191)

N° elenco regionale	191	LOCALIZZAZIONE IN VALLE BREMBANA
SUPERFICIE COMPLESSIVA (ha)	109,15 Ha	
% Sul totale della superficie boscata	0,27 %	
Caratteristiche generali e diffusione	Situazioni variabili in funzione della specie utilizzata e delle condizioni fito-climatiche. Attualmente molti di questi impianti sono in stato di forte stress e in svariate occasioni i popolamenti maggiormente fuori areale sono morti con la siccità dell'anno 2003.	
Località caratteristiche	Presente principalmente in Val Brembilla e Val Taleggio e sporadicamente in Alta Valle Brembana.	
Gruppo di substrati	Variabili	
Specie presenti (composizione attuale strato arboreo)	Variabili	
Rinnovazione naturale	Gamica	
Tipo di gestione e parametri colturali-dendrometrici	Vedi cap. 5.3.8.6 per rimboschimenti di abete rosso. Altri rimboschimenti di conifere si presentano principalmente a struttura omogenea e monoplana, che versano in uno stato di sostanziale abbandono colturale che sta portando ad una loro progressiva sostituzione con le latifoglie.	

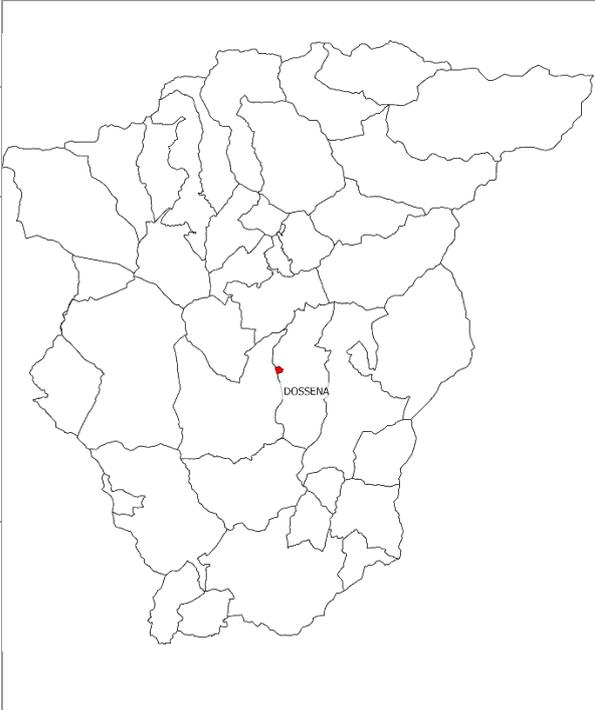
FORMAZIONI DI CILIEGIO TARDIVO (190)

		LOCALIZZAZIONE IN VALLE BREMBANA
N° elenco regionale	190	
SUPERFICIE COMPLESSIVA (ha)	63 ha Ha	
% Sul totale della superficie boscata	0,16 %	
Caratteristiche generali e diffusione	specie competitiva che invade sia formazioni forestali, dove raggiunge valori di copertura molto elevati, sia formazioni vegetali più aperte (arbusteti, incolti, prati non gestiti). Lo sviluppo della pianta è favorito da condizioni di luminosità che permettono di raggiungere la maturità sessuale in meno di 10 anni e una fruttificazione abbondante	
Località caratteristiche	Piccole zone nei comuni di Veduggio, Sedrina e a sud di Dossena.	
Gruppo di substrati	Indifferente	
Specie presenti (composizione attuale strato arboreo)	Quelle tipiche del castanetum	
Rinnovazione naturale	ha elevata capacità di moltiplicazione attraverso polloni da ceppaia e polloni radicali, il cui sviluppo è stimolato dalla ceduzione.	
Tipo di gestione e parametri colturali-dendrometrici	LOTTA	

FORMAZIONI PARTICOLARI

In queste formazioni rientrano le formazioni di maggiociondolo alpino. Nelle regioni mesalpica ed esalpica centro-orientale esterna, nei distretti Camuno-Caffarese, Valtellinese, Prealpino occidentale, Sud-Orobico, basso Verbano-Ceresio-ovest e est Lario e Prealpino orientale, soprattutto su substrati carbonatici, si formano dei boschetti a prevalenza di maggiociondolo alpino, accompagnato dal sorbo degli uccellatori, dall'ontano verde, dalla betulla e spesso anche dal larice e da alcuni soggetti di abete rosso. Si tratta anche in questo caso di formazioni transitorie che, seppur lentamente anche in relazione alla fertilità stagionale, tendono verso la pecceta.

SALICETO A SALIX CAPREA (179)

		LOCALIZZAZIONE IN VALLE BREMBANA
N° elenco regionale	179	
SUPERFICIE COMPLESSIVA (ha)	11,78 Ha	
% Sul totale della superficie boscata	0,03 %	
Caratteristiche generali e diffusione	Albero di modeste dimensioni che vegeta su suoli più o meno ricchi di nutrienti, a struttura equilibrata e con buon drenaggio. Presenti nei boschi umidi, sui pendii freschi o in ambiente di forra, o nelle aperture boschive. Sono presenti da quote collinari alla fascia subalpina.	
Località caratteristiche	Presente nella zona a Ovest di Dossena.	
Gruppo di substrati	Variabile	
Specie presenti (composizione attuale strato arboreo)	<i>Salix caprea</i> , <i>Salix appendiculata</i> .	
Rinnovazione naturale	Rinnovazione gamica e agamica.	
Tipo di gestione e parametri colturali-dendrometrici	Generalmente non gestiti.	

FORMAZIONI DI PIOPPO TREMULO (184)

		LOCALIZZAZIONE IN VALLE BREMBANA
N° elenco regionale	184	
SUPERFICIE COMPLESSIVA (ha)	0,79 Ha	
% Sul totale della superficie boscata	0,001%	
Caratteristiche generali e diffusione	Formazioni transitorie di passaggio, preparatrici e miglioratrici le condizioni pedologiche. <i>Populus tremula</i> è una specie poco esigente che riesce a colonizzare anche suoli primari e attraverso la sua azione a migliorarli permettendo il passaggio a specie definitive.	
Località caratteristiche	Presente in una piccola zona nei pressi di Vedeseata.	
Gruppo di substrati	Indifferente.	
Specie presenti (composizione attuale strato arboreo)	Tipicamente solo <i>Populus tremula</i> .	
Rinnovazione naturale	La presenza di un seme molto leggero permette a questa specie di allontanarsi dalla pianta madre e diffondersi per origine gamica facilmente.	
Tipo di gestione e parametri colturali-dendrometrici	Se lasciato alla libera evoluzione viene sostituito da specie definitive tipiche della regione fitoclimatica in cui è inserito.	

FORMAZIONI DI SORBO DEGLI UCCELLATORI (186)

		LOCALIZZAZIONE IN VALLE BREMBANA
N° elenco regionale	186	
SUPERFICIE COMPLESSIVA (ha)	2,23 Ha	
% Sul totale della superficie boscata	0,001%	
Caratteristiche generali e diffusione	Specie eliofila e pioniera diffusa in un vasto areale. Questa specie arborea, ma che spesso ha una conformazione piuttosto arbustiva, è assente solo nei terreni paludosi, sulle stazioni colonizzate dall'ontano nero e sui terreni grezzi.	
Località caratteristiche	Piccola area a nord di Vedeseta.	
Gruppo di substrati	Indifferente.	
Specie presenti (composizione attuale strato arboreo)	Nonostante questa specie si trovi presente in moltissime altre formazioni forestali in questa particolare tipologia il <i>Sorbus aucuparia</i> è la specie dominante. Presenza di un fitto strato erbaceo.	
Rinnovazione naturale	Gamica e Agamica	
Tipo di gestione e parametri colturali-dendrometrici		

FORMAZIONI A MAGGIOCIONDOLO ALPINO (185)

		LOCALIZZAZIONE IN VALLE BREMBANA
N° elenco regionale	185	
SUPERFICIE COMPLESSIVA (ha)	6,12 Ha	
% Sul totale della superficie boscata	%	
Caratteristiche generali e diffusione	Comportamento arbustivo della specie, prende il suo per similitudine con l'infiorescenza. Vegeta e fiorisce in climi temperati e moderatamente umidi, specialmente in terreni calcarei.	
Località caratteristiche	In località Taleggio e Foppolo.	
Gruppo di substrati	Calcari	
Specie presenti (composizione attuale strato arboreo)	Laburnum anagyroides, Sorbus aucuparia, Alnus viridis, Betula pendula, Picea abies, Larix decidua.	
Rinnovazione naturale	Formazioni transitorie	

Di seguito verrà fornito l'inquadramento botanico e forestale di ciascuna Categoria, per approfondire invece le singole tipologie forestali si rimanda all'Allegato II dove si possono trovare le schede riassuntive delle risultanze delle indagini elaborate.

Castagneti

La categoria dei castagneti comprende le formazioni pure di castagno o quelle in cui questa specie è nettamente dominante. La diffusione del castagno è tendenzialmente legata all'azione dell'uomo, pertanto va ad occupare l'areale di diffusione potenzialmente appartenente ad altre latifoglie. Si tratta quindi di formazioni di "sovrapposizione" che, dal punto di vista dell'inquadramento tipologico, dovrebbero essere descritte come castagneti su altre unità. Seguendo il modello della classificazione tipologica lombarda, si è ritenuto opportuno inquadrarli tipologicamente al pari delle formazioni naturali, "dal momento che costituiscono da secoli elemento caratteristico del paesaggio forestale" (Del Favero, 2003).

La categoria dei CASTAGNETI è diffusa prevalentemente nei comuni di Ubiale Clanezzo e Sedrina (occupa circa 715 ha pari allo 1,75% del totale della superficie forestale). In essa sono state classificate 5 tipologie forestali (Castagneti dei substrati silicatici dei suoli mesici, dei suoli mesoxerici e dei suoli xerici, Castagneti dei substrati carbonatici dei suoli mesici e dei suoli mezoxerici) che si raggruppano principalmente a sud della Val Brembilla. Qualche esempio lo si trova anche nella valle del Brembo di Carona, sulle prime pendici dei versanti in destra idrografica da Isola di Fondra verso Branzi. Anche altrove si osservano nuclei di castagno residuali, in particolare a nord della frazione di Valmoresca e dell'abitato di Moio de' Calvi, anche se si tratta di lembi di dimensioni ormai piuttosto ridotte.

Aceri-frassineti e aceri-tiglieti

Gli aceri-frassineti sono formazioni azonali, che si insediano laddove per ragioni geomorfologiche particolari, si ha un apporto idrico extrameteorico. Si affermano infatti sui versanti meno soleggiati (impluvi, fondi vallivi, ecc.), caratterizzati da suoli ricchi e profondi. In Valle Brembana le categorie degli ACERI-FRASSINETI e degli ACERI-TIGLIETI occupano circa 6 276,21 ha pari allo 15,42 % del totale della superficie forestale. Gli Aceri-tiglieti e Aceri-frassineti tipici sono formazioni azonali e quindi molto frammentate che si insediano in situazioni dove vi è un apporto idrico elevato, in particolare in zone d'impluvio e di fondo valle su suoli ricchi e profondi.

La distribuzione di queste cenosi, essendo legata a fattori microclimatici locali, è discontinua e frammentaria.

La composizione floristica delle cenosi dell'acero-frassineto, nella fascia subatlantica, non differisce molto, se non nello strato arboreo, da quella della faggeta tipica denotando una stretta parentela tra le due fitocenosi.

Si tratta di boschi misti di latifoglie in cui dominano *Fraxinus excelsior* e *Acer pseudoplatanus*, accompagnate localmente da *Tilia cordata*. In alcune stazioni lo strato arboreo di queste cenosi si arricchisce di abete rosso.

Nello strato arbustivo sono piuttosto costanti *Corylus avellana*, *Ilex aquifolium*, *Daphne mezereum* e *Lonicera xilostemum*. Lo strato erbaceo è caratterizzato da *Hedera helix*, *Vinca minor*, *Phyteuma betonicifolium*, *Melica uniflora*, *Dryopteris filix-mas*, *Asplenium trichomanes*, *Lunula nivea* e *Geranium nodosum*.

Nell'area di studio si trovano alcuni esempi in Alta Valle in particolare negli impluvi in destra idrografica della Valle di Fondra tra Valnegrà e Fondra e nel fondovalle tra Moio de Calvi e Lenna. In alcune stazioni, in particolare nella zona di Roncobello, lo strato arboreo di queste cenosi si arricchisce di abete rosso.

Faggete

Il versante meridionale delle Orobie, caratterizzato da un clima tendenzialmente oceanico, offre l'ambiente idoneo allo sviluppo dei boschi di latifoglie mesofile della fascia subatlantica. Tra i boschi di latifoglie mesofile la faggeta è la formazione che più si avvicina al climax. Boschi di faggio puri o misti a latifoglie o a conifere, a seconda del piano altimetrico, sono infatti frequenti nelle principali valli orobiche meridionali.

La categoria delle faggete caratterizza soprattutto l'orizzonte montano ed in particolare l'Alta Valle Brembana occidentale, su substrati carbonatici, silicatici o sciolti.

La distribuzione spaziale delle diverse tipologie forestali a *Fagus sylvatica* consente di ripartire la fascia subatlantica in due settori fitogeografici: il settore alpino e il settore prealpino. Tale ripartizione rispecchia differenze geologiche e climatiche.

Il settore alpino è caratterizzato da formazioni stratigrafiche ossifile paleozoiche ed archeozoiche, mentre il settore prealpino da formazioni calcareo-dolomitiche mesozoiche. Il limite tra il nucleo alpino e quello prealpino è rappresentato dalla linea Valtorta-Valcanale, linea che passa da ovest ad est attraverso i Piani di Bobbio, la Valtorta, Piazza Brembana, la Valsecca, il Passo di Marogella, la Val Canale, la Val Sedornia, il Passo della Manina, la valle Nembo, Vilminore di Scalve, la Val di Scalve, il Passo del Vivione.

Nel settore alpino la fascia subatlantica è compresa tra gli 800 e i 1200 metri di quota. Ad altitudini superiori la fisionomia delle formazioni forestali cambia completamente a favore della pecceta montana.

Nel settore prealpino la fascia subatlantica si presenta maggiormente articolata. Al suo interno si distinguono due sottorizzonti, uno a quote comprese tra i 750 e i 1000-1100 metri, il secondo tra i 1000 e i 1300 metri. Il primo sottorizzonte è caratterizzato da situazioni più termofile rispetto al secondo. Il limite superiore della fascia è dato dal Piceetum sensu lato, descritto solo dal punto di vista fisionomico-strutturale, per il quale non è stato ancora definito un inquadramento fitosociologico certo.

Le faggete più rappresentative di tale categoria sono quelle comprese nel bacino idrografico della Val Mora (zone di Santa Brigida, Averara, Cusio) e nella Valtorta (in particolare proprio nella zona del paese di Valtorta) e su tutti i versanti in destra idrografica del torrente Stabina. Anche in Val Taleggio e in Alta Val Brembilla quella delle faggete è la categoria più diffusa, prevalentemente su substrati carbonatici (calcarei alterabili e calcarei dolomitici). Considerando tutta la superficie forestale di studio, la tipologia tipica è la faggeta montana dei substrati carbonatici con 5 921 ettari di copertura.

Mughete

Le MUGHETE hanno un'estensione di 569,69 ha, pari al 1,40% del totale della superficie forestale della Valle Brembana. Si tratta di formazioni a *Pinus mugo* che occupano stazioni con caratteristiche molto diversificate. Si trovano infatti sia nell'ambito della vegetazione forestale a latifoglie su conoidi o su macereti semistabilizzati, sia a quote superiori al di sopra del limite della vegetazione forestale attuale. In particolare, nell'area di studio si segnalano le stazioni dei Laghi Gemelli, in prossimità del Pizzo Badile (Massiccio Pegherolo) e sopra i boschi di conifere del territorio di Roncobello. Da sottolineare anche l'importanza biosistemica ed ecologica delle stazioni di pino mugo eretto nella zona di Valtorta. Anche nel comune di Oltre il Colle sono presenti. Accompagna il pino mugo, *Sorbus aucuparia*. Al di sopra di questo strato compaiono anche se con valori di copertura trascurabili *Larix decidua* e *Picea excelsa*.

Lo strato basso arbustivo è invece caratterizzato da elementi tipici delle formazioni forestali ed arbustive propriamente dette della fascia boreale. Tra le specie più frequenti sono *Rhododendron ferrugineum*, *Sorbus chamaemespilus*, *Vaccinium vitis-idaea*, *Vaccinium myrtillus*, *Juniperus nana*. Sui substrati carbonatici è costante la presenza di *Rhododendron hirsutum*, che vicaria in parte *Rhododendron ferrugineum*.

La composizione dello strato erbaceo si differenzia in ragione della natura del substrato e dell'evoluzione dei suoli, delle disponibilità idriche, delle quote ed esposizioni dove sono distribuite queste comunità.

Pineta di pino silvestre

Nella categoria delle pinete di pino silvestre sono inquadrare quelle formazioni in cui il pino silvestre è prevalente, anche se difficilmente raggiunge la purezza. In Valle Brembana hanno un'estensione di 172,84 ha, pari allo 0,9% del totale della superficie forestale, e sono rappresentate da un'unica tipologia, la Pineta di pino silvestre dei substrati carbonatici. Le si incontra sulle prime pendici dei versanti in sinistra idrografica della valle Stabina fra Cassiglio e Olmo al Brembo, nella valle di Mezzoldo in destra idrografica sul versante di fronte a Piazzol, sui versanti in sinistra idrografica fra Olmo e Piazza Brembana, in sinistra idrografica verso Valtorta.

La competitività di questa specie si manifesta soprattutto negli ambienti caratterizzati da una limitata disponibilità idrica, dovuta o alla "primitività del suolo" o, su suoli più maturi, al forte drenaggio. (Del Favero, 2003)

Piceo-faggeti

I PICEO-FAGGETI si estendono su una superficie di circa 1 574,97 ha, pari al 3,87 % dell'intera superficie forestale. I piceo-faggeti sono delle formazioni miste d'abete rosso e faggio, con poca partecipazione di abete bianco, localizzate nelle aree di contatto tra la faggeta e la pecceta. La loro composizione può essere quanto mai varia passando dalla pecceta quasi pura con residui di faggio alla faggeta molto ricca in peccio. La categoria dei piceo-faggeti è costituita dai seguenti quattro tipi: Piceo-faggeto dei substrati carbonatici e Piceo-faggeto dei substrati silicatici. Il Piceo-faggeto dei substrati carbonatici, s'incontra a nord di Piazza Brembana e di Valnegrà, sui versanti sud-est, sud e sud-ovest del crinale Monte del Sole - il Culmine, spingendosi verso la Corna Rossa, oltre che nella valle di Mezzoldo, soprattutto in destra idrografica (zona della val di Sera). Spostandosi verso sud si possono incontrare altri esempi in Val Serina e nel comune di Dossena. Il secondo, il Piceo-faggeto dei substrati silicatici, si trova in val di Fondra nella zona di Moio de Calvi e in quella di Fondra e in Val Brembana Inferiore in comune di Dossena.

I piceo-faggeti sono stati considerati spesso il risultato dell'attività antropica che ha favorito la diffusione dell'abete rosso, specie sicuramente interessante dal punto di vista economico e di facile propagazione negli impianti. Tuttavia, la lacunosità della distribuzione dell'abete bianco, non solo dovuta all'azione dell'uomo, e la presenza, soprattutto su substrati carbonatici, di condizioni favorevoli sia al faggio e sia all'abete rosso consentono una convivenza, seppure "in continua tensione", fra due specie al limite delle rispettive zone ottimali, all'interno delle quali risultano nettamente dominanti.

Abieteti

Gli ABIETETI hanno un'estensione di 1 526,66 ha, pari al 3,75% del totale della superficie forestale e sono localizzati solamente in Alta Valle. All'interno della categoria sono state individuate due tipologie, l'Abieteto dei substrati silicatici tipico e l'Abieteto dei substrati carbonatici. Risulta importante sottolineare che l'Alta Valle Brembana si contraddistingue per l'abbondante presenza di abete bianco, che accompagna sia le peccete, talvolta anche con percentuali considerevoli, sia i piceo-faggeti che le faggete. L'abete bianco risulta comunque maggiormente diffuso e massicciamente presente nei boschi dell'area orientale tra Mezzoldo, Piazzatorre, Valleve, Branzi, Carona ed anche Roncobello anche se partecipa ai consorzi anche nell'area occidentale.

Nella categoria degli abieteti sono state comprese quelle formazioni in cui vi è una buona partecipazione dell'abete bianco, raramente puro e per lo più dominante, cui si affiancano l'abete rosso e, talvolta il faggio. L'inquadramento tipologico degli abieteti ha da sempre creato notevoli difficoltà. Infatti, l'articolazione tassonomica di queste formazioni può assumere connotazioni notevolmente diverse in relazione al diverso significato attribuito all'abete bianco, rispetto alle altre due specie con le quali più frequentemente si

consocia, il faggio e l'abete rosso. Così, come spesso avviene soprattutto nel mondo forestale, molti autori sono propensi a far rientrare negli abieteti un numero considerevole di situazioni, fra le quali anche quelle in cui l'abete bianco addirittura manca, attribuendo tale assenza all'azione dell'uomo che notoriamente ha avversato questa specie. Dal lato opposto, vi è chi, soprattutto tra i fitosociologi, osservando la mancanza negli abieteti di uno specifico corredo floristico, non ritiene di attribuire a queste formazioni specifiche unità d'ordine superiore. Di conseguenza, molti degli studi condotti sugli abieteti o sono limitati ai casi in cui la specie appare in purezza, e perciò sono incompleti o, dal lato opposto, considerano una casistica troppo ampia, comprendendo anche quelle situazioni in cui la specie è presente magari anche solo allo stadio di plantula. (Del Favero, 2003).

Peccete

La prima categoria per diffusione di conifere è quella delle PECCETE che copre una superficie di 5 223,54 ha, pari al 12,83 %. Sono diffuse quasi esclusivamente in tutta la porzione settentrionale e, nella parte orientale dell'Alta Valle, discendono verso sud attestandosi su buona parte dei versanti della val di Fondra. Alcuni esempi si possono trovare anche nel Comune di Cornalba in Val Serina e Val Parina. Queste formazioni caratterizzate dalla dominanza di abete rosso (*Picea excelsa*), hanno, all'interno dell'area di studio una distribuzione abbastanza uniforme. Le peccete sono pienamente espresse attorno ai 1200 m di quota; tuttavia, raggiungono i 1000 metri laddove gli interventi forestali ne hanno determinato l'espansione ai danni del faggio. Il limite superiore si trova invece attorno ai 1500/1600 m. Lo strato arboreo improntato da *Picea excelsa* varia in funzione delle differenti condizioni climatiche. Alle quote inferiori possono fare il loro ingresso elementi temperati quali: *Fraxinus ornus*, *Ostrya carpinifolia* e *Fraxinus excelsior*, mentre in condizioni di maggior oceanicità del clima all'abete rosso si associa il faggio. In stazioni caratterizzate da precipitazioni più scarse l'abete rosso forma consorzi misti di aghifoglie con l'abete bianco.

Lo strato arbustivo delle peccete è generalmente poco rappresentato e con valori di copertura trascurabili, si rinvengono con una certa frequenza *Sorbus aucuparia* e *Lonicera xilosteam*, oltre al rinnovo delle specie presenti nello strato arboreo. Alle quote più basse, negli orizzonti di competenza dei boschi di latifoglie lo strato arbustivo annovera specie proprie dei boschi di latifoglie mesofite (*Corylus avellana*, *Crataegus monogyna*, *Rosa arvensis*). Anche la composizione dello strato erbaceo varia in relazione alle condizioni stagionali. Sui suoli oligotrofici la componente erbacea è costituita da specie poco esigenti come: *Avenella flexuosa*, *Hieracium sylvaticum* e *Vaccinium myrtillus*. Nelle stazioni caratterizzate da suoli profondi ed eutrofici il sottobosco si arricchisce degli elementi tipici dei boschi di latifoglie mesofite (*Vinca minor*, *Polygonatum multiflorum*, *Mercurialis perennis*). Su suoli originati da rocce carbonatiche lo strato erbaceo è più ricco e diversificato, tra le più frequenti possiamo citare: *Carex alba*, *Melittis melissophyllum*, *Valeriana montana*, *Lathyrus vernus*.

In Valle Brembana sono state individuate diverse tipologie di peccete; l'orizzonte montano/altimontano viene caratterizzato per lo più dalla Pecceta altimontana dei substrati carbonatici (caratteristica soprattutto della valle di Roncobello, dei versanti a nord di Piazzatorre e della zona di Valleve-Cambrembo) e dalla Pecceta montana dei substrati silicatici dei suoli mesici (maggiormente diffusa nella valle di Fondra, nella Valle di Carona, nella valle di Mezzoldo e nei versanti a nord di Cusio e Ornica). A quote più elevate si possono trovare altre tipologie, tra cui la Pecceta altimontana e subalpina dei substrati silicatici (la si trova in nuclei piuttosto limitati fra i quali il più esteso si colloca a sud del monte Avaro).

Lariceti

I LARICETI si attestano su una superficie di 1 866,06 ha, pari al 4,58 % del totale della superficie forestale, e sono presenti prevalentemente nella sezione orientale dell'Alta Valle. All'interno di questa categoria sono stati individuati tre tipi forestali: Lariceto tipico, Lariceto in successione e Lariceto primitivo. Il più esteso è il primo, molto diffuso nella valle di Carona sia in destra che in sinistra idrografica, solitamente lo troviamo a partire dai 1.600 m s.l.m. anche se in destra idrografica scende a quote anche di molto inferiori e arriva,

proprio sopra l'abitato di Carona, quasi ai 1.200 m s.l.m. Nell'area di studio, le foreste subalpine, si presentano in modo assai frammentario e discontinuo a quote generalmente comprese tra i 1600-1700 m e il limite del bosco. La discontinuità delle formazioni è legata all'elevato grado di oceanicità del clima che caratterizza il versante sud orobico. I Lariceti costituiscono la fascia di congiunzione tra le formazioni forestali propriamente dette e le formazioni ad arbusti contorti. Lo strato arbustivo è estremamente articolato e complesso. Si riconosce uno strato alto arbustivo e uno basso arbustivo. In quello alto si rinvencono: *Picea excelsa*, *Sorbus aucuparia*, mentre per lo strato basso arbustivo ricordiamo: *Rhododendron ferrugineum*, *Sorbus chamaemespilus* e *Vaccinium myrtillus*. Le specie erbacee più frequenti sono: *Avenella flexuosa*, *Homogine alpina*, *Gentiana purpurea*, *Luzula selvatica*, *Hupertia selago*, *Lycopodium annotinum*, *Dryopteris dilatata*.

Alneti

Gli alneti rientrano in quelle formazioni in cui prevale nettamente una o più specie del genere *Alnus*. Sono formazioni azonali, la cui diffusione è legata a suoli ricchi di acqua dell'orizzonte montano e subalpino. Nell'area del Piano è diffusa un'unica tipologia: alneto di ontano verde. Questa tipologia è diffusa nella fascia altimetrica degli arbusteti a rododendri e mirtilli (tra i 1500 e i 2000 m s.l.m.) occupa le stazioni più fresche e umide e rappresenta il 2,06 % (836,89 ha) della superficie forestale totale. Gli alneti si trovano sui versanti esposti a nord, spesso molto acclivi, preferenzialmente negli impluvi e nei canali percorsi dalle valanghe. Sono localizzati prevalentemente in Alta Valle Brembana ma si possono trovare esempi anche in Valle Parina e in Alta Val Taleggio. Si tratta di boscaglie assai fitte di altezza non superiore ai 2-3 metri, dominate dall'ontano verde (*Alnus viridis*), a cui spesso si accompagna il sorbo degli uccellatori (*Sorbus aucuparia*). Al di sotto della copertura di ontano abbondano alcune erbe di media e grossa taglia (*Perucedanum ostruthium*, *Rumex alpestris*, *Veratrum album*) e una ricca compagine di felci (*Athyrium filix formosa*, *Dryopteris filix-mas*, *Phegopteris polipodioides*). Ad esse si associano elementi tipici delle peccete: *Oxalis acetosella*, *Luzula sieberi* e *Majanthemum bifolium*.

Dove queste vegetazioni entrano in diretto contatto con i rodoro-vaccinieti la fisionomia cambia e la cenosi si caratterizza per la presenza di *Rhododendron ferrugineum* e *Vaccinium myrtillus*. Gli alneti delle stazioni più fresche dell'orizzonte subalpino, possono essere considerate come stadio "paraclimacico" indotto da cause morfologiche. È tuttavia possibile riscontrare questo tipo di vegetazioni anche in ambiti di potenzialità della foresta. In questi casi si tratta di vegetazioni secondarie di sostituzione dell'originaria copertura arborea.

Querceti

I Querceti sono una categoria estremamente variegata a livello regionale. Nell'area in esame coprono lo 0,20 % (81,57 ha) della superficie forestale e sono localizzati in Val Brembilla e Val Brembana inferiore. Si individuano sia limitatissime superfici con querceto di roverella nelle esposizioni meridionali in Val Brembilla e una presenza caratteristica di cerreta variante alpina, una formazione decisamente rara come diffusione sull'arco alpino. In entrambi i casi si tratta di formazioni tipiche dei substrati carbonatici. Boschi classificati come querceti sono stati rilevanti in comune di Camerata Cornello, San Giovanni Bianco e Sedrina.

Querco-carpineti

I querco-carpineti sono boschi poco rappresentati nell'area di indagine, localizzati in alcune stazioni in Val Brembilla sotto forma di nuclei di carpineto con osteria e più raramente variante con cerro (10,67 ha, ovvero lo 0,03 % rispetto alla superficie forestale totale). In questa categoria sono ricomprese le formazioni in cui è sempre presente il carpino bianco; caratteristica e rara la presenza simultanea dei due carpini (carpineto con osteria).

Betuleti e Corileti

Questa categoria rappresenta lo 0,31% (126,11 ha) della superficie forestale totale. I betuleti rientrano in quelle formazioni in cui prevale la betulla (*Betula pendula*) accompagnata da pioppo tremulo (*Populus tremula*), sorbo degli uccellatori (*Sorbus aucuparia*), e da sporadiche conifere di origine artificiale quali il larice (*Larix decidua*) e l'abete rosso (*Picea excelsa*); il piano arbustivo ed erbaceo è composto principalmente da nocciolo (*Corylus avellana*), la ginestra dei carbonai, la felce aquilina e il ginepro. I corileti rientrano in quelle formazioni in cui prevale il nocciolo (*Corylus avellana*) accompagnato da sporadici esemplari di betulla (*Betula pendula*) accompagnata da pioppo tremulo (*Populus tremula*) e sorbo degli uccellatori (*Sorbus aucuparia*),

Escludendo la tipologia del betuleto primitivo, che si presenta su microstazioni caratterizzate da elevata pendenza, primitività del suolo, tipico nelle forre di accesso alla Val Taleggio, il betuleto tipico e il corileto sono tipiche formazioni di invasioni di ex pascoli e/o ex coltivi. Spesso si tratta di formazioni temporanee destinate ad essere sostituite in tempi più o meno lunghi con altre formazioni in base alle caratteristiche stazionali, tipicamente aceri-frassineti o betuleti. La categoria si ritrova a varie quote, dai 500 m circa fino al limite dello sviluppo della vegetazione forestali su ex pascoli.

Formazioni antropogene

In questa categoria rientrano le formazioni di ciliegio tardivo, robinieto misto e i rimboschimenti (sia di conifere che di latifoglie). Sono boschi che occupano una superficie marginale nella Valle Brembana rispetto al totale (0,73%, ovvero 296,18 ha) e sono caratterizzati dalle seguenti tipologie: formazioni di ciliegio tardivo, robinieto misto e rimboschimenti di conifere e di latifoglie. Per quanto riguarda i rimboschimenti nel complesso si tratta d'interventi che non hanno sortito i risultati desiderati per vari motivi: produzioni inferiori a quelle attese, comparsa di patologie o di fenomeni di degrado del suolo, difficoltà di commercializzazione dei prodotti, ecc. La composizione specifica di questi rimboschimenti vede in generale la prevalenza del pino nero e del pino silvestre, ma talvolta sono anche presenti altre conifere (pino strobo, larice giapponese...).

La partecipazione delle latifoglie è abbastanza diversificata in ragione di molteplici fattori stazionali: si passa quindi da nuclei di rimboschimenti in cui le conifere sono presenti quasi in purezza e le latifoglie sono limitate al piano dominato e con scarse possibilità di affermazione, a nuclei (generalmente nei rimboschimenti più invecchiati e a densità più ridotta) in cui le latifoglie partecipano talvolta anche nel piano dominante o comunque sono ben affermate nel piano dominato. Le specie di latifoglie presenti sotto copertura dipendono dalle condizioni stazionali: in generale, in considerazione dell'ubicazione di questi rimboschimenti, realizzati principalmente in versanti molto xerici e assolati, prevalgono specie afferenti alle categorie degli orno-ostrieti. Nelle aree a migliori condizioni edafica sono presenti anche specie più mesofile.

Formazioni particolari

In queste formazioni rientra lo 0,05% (22,78 ha) della superficie forestale totale, localizzate nei comuni di Veduggia, Valtorta, Taleggio e Dossena. Questa categoria è composta dalle formazioni di maggiociondolo alpino, di pioppo tremulo, di sorbo degli uccellatori, il saliceto a *Salix caprea* e il Saliceto di greto.

Nelle regioni mesalpica ed esalpica centro-orientale esterna, nei distretti Camuno-Caffarense, Valtellinese, Prealpino occidentale, Sud-Orobico, basso Verbano-Ceresio-ovest e est Lario e Prealpino orientale, soprattutto su substrati carbonatici, si formano dei boschetti a prevalenza di maggiociondolo alpino, accompagnato dal sorbo degli uccellatori, dall'ontano verde, dalla betulla e spesso anche dal larice e da

alcuni soggetti di abete rosso. Si tratta anche in questo caso di formazioni transitorie che, seppur lentamente anche in relazione alla fertilità stazionale, tendono verso la pecceta.

I saliceti di greto sono boscaglie rade e frammentate che si collocano in ambienti "di frontiera", soggetti a continui rimaneggiamenti, a tratti costituiti da ciottoli, ghiaie incoerenti, con assenza di suolo e periodiche sommersioni, dove l'igrofilia è alternata ad aridità edifica e vi è forte eliofilia. Si tratta di boschetti poco estesi, localizzati nelle aree d'accumulo di nutrienti ben rifornite d'acqua dove prevalgono *Alnus glutinosa*, *Salix alba*, *Salix eleagnos*, *Populus nigra*.