

# AREA FORESTALE: MONFERRATO ALESSANDRINO

## Piano Forestale Territoriale





### **Rilievi, cartografie tematiche e relazioni tecniche**

Gruppo di lavoro: **Marcello Mozzo (Coordinatore), Andrea Bizzarri, Stefano Bracciotti, Micol Caliari, Piero Chioccioli, Silvia Cipriani, Francesco Fontanive, Antonio Gabellini, Roberto Giannini, Stefania Gualazzi, Marco Niccolini, Claudia Pontenani, Claudia Reggiannini, Fiamma Rocchi, Patrizia Rossi, Alberto Scorzon, Guido Tellini Florenzano, Alessandro Vettori, Marino Vignoli**

### **Metodologia, assistenza tecnica, controllo**

**I.P.L.A. S.p.A.**

**Istituto per le Piante da Legno e l'Ambiente**

**Settore Vegetazione e Fauna**

**Settore Cartografia ed Informatica**

**Settore Suolo**

### **Coordinamento generale**

**Regione Piemonte**

**Direzione Economia montana e Foreste**

**Settore Politiche forestali**

**Torino – Novembre 2005**



## INDICE

<b>0.</b>	<b>INTRODUZIONE</b>	<b>6</b>
<b>0.1.</b>	<b>Presentazione – Scopi</b>	<b>6</b>
<b>0.2.</b>	<b>Incarico</b>	<b>7</b>
<b>0.3.</b>	<b>Aspetti normativi e rapporti con altri strumenti di pianificazione</b>	<b>9</b>
<b>0.4.</b>	<b>Sintesi della situazione colturale e delle prescrizioni contenute nel piano</b>	<b>10</b>
<b>0.5.</b>	<b>Elaborati del Piano – Metodologia</b>	<b>19</b>
0.5.1.	<i>Indagini preliminari.....</i>	<i>19</i>
0.5.2.	<i>Indagine e pianificazione forestale.....</i>	<i>20</i>
0.5.3.	<i>Indagine sui dissesti.....</i>	<i>22</i>
	<b>PARTE PRIMA: INQUADRAMENTO DELL’AMBIENTE E DEL TERRITORIO</b>	<b>24</b>
<b>1.</b>	<b>AMBIENTE FISICO</b>	<b>24</b>
<b>1.1.</b>	<b>Ubicazione, estensione, confini, inquadramento amministrativo ed idrografico.</b>	<b>24</b>
<b>1.2.</b>	<b>Aspetti climatici</b>	<b>26</b>
<b>1.3.</b>	<b>Caratteri geologico-strutturali, geomorfologici e podologici</b>	<b>33</b>
<b>2.</b>	<b>ASSETTO TERRITORIALE</b>	<b>41</b>
<b>2.1.</b>	<b>Suddivisione del territorio in tipi di occupazione del suolo.</b>	<b>41</b>
<b>2.2.</b>	<b>Individuazione e caratterizzazione dei boschi secondo i Tipi forestali: composizione, governo, trattamento passato e attuale.</b>	<b>49</b>
2.2.1.	<i>Robineti.....</i>	<i>63</i>
2.2.2.	<i>Querceti di roverella.....</i>	<i>73</i>
2.2.3.	<i>Boscaglie pioniere d’invasione.....</i>	<i>78</i>
2.2.4.	<i>Castagneti.....</i>	<i>82</i>
2.2.5.	<i>Quercu-carpineti.....</i>	<i>88</i>
2.2.6.	<i>Querceti di rovere.....</i>	<i>93</i>
2.2.7.	<i>Orno-ostrieti.....</i>	<i>98</i>
2.2.8.	<i>Formazioni legnose riparie.....</i>	<i>101</i>
2.2.9.	<i>Rimboschimenti, Acero-tiglio-frassineti e Faggete.....</i>	<i>103</i>
<b>2.3.</b>	<b>Individuazione e descrizione delle Unità di Terre</b>	<b>105</b>
2.3.1.	<i>Raccolta e preparazione del materiale di base.....</i>	<i>105</i>
2.3.2.	<i>Metodologia di identificazione delle Unità di Terre.....</i>	<i>106</i>
2.3.3.	<i>Classificazione e descrizione delle UdT.....</i>	<i>107</i>
2.3.4.	<i>Campagna pedologica.....</i>	<i>112</i>
<b>2.4.</b>	<b>Aspetti dell’ambiente naturale</b>	<b>118</b>

2.4.1. <i>Quadro normativo di riferimento</i> .....	118
2.4.2. <i>Habitat</i> .....	121
2.4.3. <i>Flora e vegetazione</i> .....	123
2.4.4. <i>Quadro sintassonomico fitosociologico</i> .....	146
2.4.5. <i>Vegetazione potenziale</i> .....	147
2.4.6. <i>Le emergenze vegetazionali riferite ai soprassuoli forestali</i> .....	147
2.4.7. <i>Fauna</i> .....	150
2.4.8. <i>Aree Protette</i> .....	169
<b>3. PIANIFICAZIONE TERRITORIALE E ASPETTI SOCIO ECONOMICI</b>	<b>172</b>
<b>3.1. Strumenti di Pianificazione territoriale esistenti (urbanistici comunali o sovracomunali, piani di sviluppo di Comunità Montana, piani paesistici, di aree protette, piani zonali di sviluppo agricolo ecc.)</b>	<b>172</b>
3.1.1. <i>Piani Regolatori Generali Comunali</i> .....	172
3.1.2. <i>Piano Territoriale Regionale</i> .....	174
3.1.1. <i>Piano territoriale di coordinamento della provincia di Alessandria</i> .....	176
3.1.3. <i>Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico</i> .....	177
3.1.4. <i>Altri piani</i> .....	181
<b>3.2. Vincoli territoriali esistenti, sviluppo urbanistico e tutela ambientale</b>	<b>183</b>
3.2.1. <i>Biotopi</i> .....	183
3.2.2. <i>Vincoli territoriali esistenti</i> .....	184
<b>3.3. Analisi demografica e principali attività socio-economiche – aziende di utilizzazione e trasformazione presenti – mercato dei prodotti.</b>	<b>188</b>
3.3.1 <i>Dinamiche demografiche</i> .....	188
3.3.2 <i>Attività economiche</i> .....	193
<b>3.4. Consistenza e regime patrimoniale (aspetti catastali, proprietà pubbliche e private, usi civici e servitù)</b>	<b>202</b>
<b>PARTE SECONDA: DESTINAZIONI- OBIETTIVI SELVICOLTURALI</b>	<b>208</b>
<b>4. ASPETTI POLIFUNZIONALI DEGLI AMBIENTI FORESTALI</b> .....	<b>208</b>
<b>4.1. Destinazioni funzionali prevalenti e obiettivi selvicolturali.</b>	<b>208</b>
4.1.1. <i>Destinazione fruizione pubblica (61 ha - 0,7%)</i> .....	213
4.1.2. <i>Destinazione protettiva (113 - 1,3%)</i> .....	213
4.1.3. <i>Destinazione naturalistica (644 ha - 7%)</i> .....	215
4.1.4. <i>Destinazione produttiva (1590 ha -18%)</i> .....	218
4.1.5. <i>Destinazione protettiva-produttiva (6506 ha - 73%)</i> .....	220

<b>4.2. Problemi fitosanitari ed emergenze</b>	<b>224</b>
4.2.1. <i>Incendi</i> .....	224
4.2.2. <i>Danni meteorici, antropici, fenomeni di deperimento.</i> .....	225
<b>4.3. Prodotti secondari del bosco - mercato dei prodotti</b>	<b>227</b>
4.3.1. <i>Prodotti tipici appartenenti al bosco</i> .....	227
4.3.2. <i>Prodotti tipici non appartenenti al bosco</i> .....	227
<b>5. COMPARTIMENTAZIONE DEI BOSCHI</b>	<b>228</b>
<b>5.1. Suddivisione in settori</b>	<b>228</b>
<b>5.2. Aspetti faunistici e venatori</b>	<b>229</b>
5.2.1. <i>Specie di interesse gestionale la cui presenza può influenzare le dinamiche del bosco, dell'arboricoltura e della praticoltura</i> .....	229
<b>PARTE TERZA: PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE DEGLI INTERVENTI</b>	<b>234</b>
<b>6. VALORIZZAZIONE MULTIFUNZIONALE DEL PATRIMONIO FORESTALE: INTERVENTI SELVICOLTURALI PREVISTI</b>	<b>234</b>
<b>6.1. Quadro generale degli interventi previsti</b>	<b>234</b>
<b>6.2. Prescrizioni gestionali per categoria</b>	<b>241</b>
6.2.1. <i>La selvicoltura dei Robinieti</i> .....	241
6.2.2. <i>La selvicoltura dei Querceti di roverella</i> .....	245
6.2.3. <i>La selvicoltura delle Boscaglie pioniere d'invasione</i> .....	249
6.2.4. <i>La selvicoltura dei Castagneti</i> .....	250
6.2.5. <i>La selvicoltura dei Quercio-carpinetti</i> .....	254
6.2.6. <i>La selvicoltura dei Querceti di rovere</i> .....	258
6.2.7. <i>La selvicoltura degli Orno-ostrieti</i> .....	261
6.2.8. <i>La selvicoltura delle Formazioni legnose riparie</i> .....	262
<b>6.3. Norme generali per gli interventi</b>	<b>263</b>
6.3.1. <i>Estensione delle tagliate</i> .....	263
6.3.2. <i>Turni minimi per i cedui</i> .....	265
6.3.3. <i>Turni massimi per cedui invecchiati, in evoluzione</i> .....	265
6.3.4. <i>Matricinatura dei cedui</i> .....	266
6.3.5. <i>Epoca d'intervento</i> .....	267
6.3.6. <i>Esbosco</i> .....	267
6.3.7. <i>Ramaglie e residui degli interventi</i> .....	268
6.3.8. <i>Alberi deperenti, morti, di scarso valore commerciale e legna secca</i> .....	269
6.3.9. <i>Alberi vetusti e di grandi dimensioni</i> .....	269

6.3.10. Arbusti e vegetazione avventizia.....	269
6.3.11. Novellame .....	270
6.3.12. Piante arboree da proteggere.....	270
6.3.13. Boschi ed alberi circostanti gli insediamenti rurali ed i beni architettonici.....	271
6.3.14. Formazioni arboree non forestali.....	271
6.3.15. Specie forestali esotiche e materiale vivaistico per rimboschimenti.....	271
6.3.16. Pascolo in bosco .....	272
<b>6.4. Norme per i singoli boschi</b>	<b>272</b>
6.4.1. Robineti.....	272
6.4.2. Quercio-carpineti e querceti di rovere .....	273
6.4.3. Castagneti.....	275
6.4.4. Orno-querceti di roverella e Orno-ostrieti.....	276
6.4.5. Le Formazioni legnose riparie .....	277
6.4.6. Rimboschimenti.....	278
6.4.7. Acero-tiglio-frassineti.....	278
6.4.8. Faggete .....	279
<b>6.5. Incidenza degli interventi selvicolturali sulle componenti ambientali</b>	<b>279</b>
<b>7. VALORIZZAZIONE DELLE RISORSE RURALI, PASTORALI E DEGLI HABITAT</b>	<b>282</b>
<b>7.1. Aree rurali</b>	<b>282</b>
7.1.1. Valutazione delle attitudine delle terre alla pioppicoltura specializzata.....	282
7.1.2. Valutazione delle potenzialità per l'arboricoltura da legno .....	286
<b>7.2. Valorizzazione degli ecosistemi</b>	<b>289</b>
7.2.1. Indirizzi per la conservazione e l'integrazione della rete ecologica.....	289
<b>8. FENOMENI DI DISSESTO, ASSETTO DELLE FASCE DEI CORSI D'ACQUA E INDICAZIONI DI INTERVENTO</b>	<b>296</b>
<b>8.1. Aspetti generali e tipologie prevalenti del dissesto in relazione alle UDT e alle fasce dei corsi d'acqua</b>	<b>296</b>
<b>8.2. Localizzazione dei dissesti in relazione alle UDT</b>	<b>301</b>
<b>8.3. Interventi sulle basse sponde</b>	<b>304</b>
<b>8.4. Interventi ed opere di sistemazione esistenti e loro grado di efficienza e conservazione</b>	<b>304</b>
<b>8.5. Interventi previsti e priorità</b>	<b>305</b>
<b>8.6. Descrizione dei boschi di protezione</b>	<b>308</b>

9.	<i>VIABILITÀ silvo-pastorale POLIFUNZIONALE - sistemi di esbosco</i> .....	309
<b>9.1.</b>	<b>Censimento della viabilità esistente</b>	<b>309</b>
9.1.1.	<i>Richiami metodologici e suddivisione dell'Area forestale per l'indagine della viabilità</i> ...	309
9.1.2.	<i>Rete viabile pubblica e principali direttrici di servizio all'area forestale</i> .....	313
<b>9.2.</b>	<b>Accessibilità attuale e sistemi di esbosco</b>	<b>315</b>
9.2.1.	<i>Sviluppo e funzioni della rete viabile</i> .....	315
9.2.2.	<i>Caratteristiche costruttive e condizioni di percorribilità</i> .....	317
9.2.3.	<i>Regolamentazione d'uso, regime di proprietà e altri aspetti</i> .....	320
9.2.4.	<i>Densità viabile e condizioni di servizio delle superfici forestali (MDP e sistemi di esbosco)</i> .....	321
<b>9.3.</b>	<b>Proposte operative</b>	<b>324</b>
9.3.1.	<i>Adeguamento e ripristino di tracciati esistenti</i> .....	324
<b>9.4.</b>	<b>Valorizzazione turistico ricreativa della rete viabile</b>	<b>325</b>
9.4.1.	<i>Percorsi o anelli esistenti</i> .....	325
<b>9.5.</b>	<b>Dati riepilogativi</b>	<b>328</b>
<b>10.</b>	<b>PROTEZIONE DAGLI INCENDI</b>	<b>329</b>
<b>11.</b>	<b>QUADRO ECONOMICO ED ORGANIZZAZIONE DEGLI INTERVENTI PREVISTI</b>	<b>335</b>
<b>12.</b>	<b>BIBLIOGRAFIA</b>	<b>337</b>

## **0. INTRODUZIONE**

### **0.1. Presentazione – Scopi**

L'Area Forestale 51 coincide con il territorio amministrativo appartenente ai Comuni di: Alfiano Natta, Altavilla Monferrato, Camagna Monferrato, Camino, Castelletto Merli, Cella Monte, Cereseto, Cerrina Monferrato, Coniolo, Cuccaro Monferrato, Frassinello Monferrato, Fubine, Gabiano, Mombello Monferrato, Moncestino, Morano Sul Po, Murisengo, Odalengo Grande, Odalengo Piccolo, Olivola, Ottiglio, Ozzano Monferrato, Pontestura, Ponzano Monferrato, Sala Monferrato, Serralunga Di Crea, Solonghello, Treville, Vignale Monferrato, Villadeati, Villamiroglio. .

Il Piano Territoriale Forestale di questa Area è inserito nell'ambito generale del progetto denominato GESFOR, con il quale la Regione Piemonte ha finanziato nell'ambito del Piano di Sviluppo Rurale 2000-2006 misura T azione 2, diversi Piani Territoriali Forestali per la gestione e promozione delle risorse forestali, al fine di conoscere e pianificare il patrimonio forestale e pascolivo dell'intero territorio regionale.

IL P.F.T. è uno strumento di pianificazione territoriale che, per ogni Area Forestale, si prefigge di acquisire una serie di informazioni in campo silvopastorale e sull'assetto idrogeologico, tali da permettere una pianificazione quindicennale.

Il P.F.T. si distingue dunque dall'ordinaria pianificazione forestale basata sui Piani d'Assestamento Forestale, in quanto ha valenza territoriale e non solo aziendale. Il Piano d'Assestamento Forestale infatti indaga e pianifica l'attività di gestione forestale di una determinata proprietà, pubblica o privata, mentre il P.F.T., estende la sua indagine a tutto il complesso di un territorio ritenuto omogeneo.

In Piemonte il P.F.T è uno strumento di pianificazione a scala territoriale ormai ampiamente collaudato riguardo ai contenuti e alle metodologie di elaborazione. Il processo di elaborazione e messa a punto della metodologia dei P.F.T. è iniziato nel 1994 con la definizione da parte dell'IPLA s.p.a. delle "Norme tecniche per la pianificazione e la gestione forestale nella Regione Piemonte" (N.T.).

Nel 1995 la Regione Piemonte ha affidato all'IPLA la redazione a titolo sperimentale dei P.F.T. relativi alle Aree Forestali: Valle Varaita (CN), Colline e fascia fluviale del Po tratto Torinese (TO), Val Vigezzo (VB), al fine di verificare nel concreto l'applicazione delle "N.T." e di iniziare a divulgare tra i tecnici la metodologia del P.F.T. Nello specifico per la redazione dei primi P.F.T.

sperimentali l'IPLA si avvale della collaborazione di numerosi professionisti a ognuno dei quali fu affidato lo studio di un determinato tema di un'area forestale.

Sulla base dell'esperienza maturata nella redazione dei Piani sperimentali, IPLA ha provveduto a rivedere e puntualizzare le Norme Tecniche, giungendo nel 1998 ad avviare il progetto denominato GESFOR, finanziato nell'ambito del programma comunitario Interregionale e relativo alla redazione di 17 Piani Forestali Territoriali nelle Province di Torino e di Cuneo. Con il progetto GESFOR, si sta, procedendo alla pianificazione forestale di tutto il territorio regionale.

## **0.2. Incarico**

Per la realizzazione del progetto GESFOR, relativo alla redazione dei P.F.T. in 17 Aree Forestali delle province di Torino e di Cuneo, la Regione Piemonte ha affidato a IPLA l'incarico di coordinare l'intero progetto e di individuare, con selezione delle candidature mediante bando pubblico, i tecnici direttamente incaricati della redazione dei singoli P.F.T..

Su tale base la redazione del P.F.T. dell'Area Forestale 51 "Monferrato alessandrino" è stata affidata al gruppo di lavoro coordinato dal Dott. Marcello Miozzo e costituito come segue:

Marcello Miozzo – Dottore Forestale

Coordinamento generale del gruppo di lavoro.

### Gruppo analisi forestali

Micol Caliari (forestale) Collaborazione al coordinamento; rilievo viabilità, rilievo dei tipi e proprietà.

Marco Niccolini (forestale) – rilievo tipi

Claudia Reggiannini (agronoma) – fotointerpretazione formazioni lineari

Fiamma Rocchi (forestale) – fotointerpretazione uso del suolo

Patrizia Rossi (forestale) – fotointerpretazione uso del suolo

Alberto Scorzon (agronomo) – controlli a terra uso del suolo

Alessandro Vettori (forestale) – rilievo tipi

Alberto Visca – rilievi inventariali

### Gruppo dissesti e pedologia

Roberto Giannini (geologo) - analisi cartografica per i dissesti

Andrea Bizzarri (geologo) – analisi cartografica per i dissesti

Stefano Bracciotti (pedologo) fotointerpretazione UdT e rilievi ed elaborazioni pedologia

Claudia Pontenani (pedologa) – fotointerpretazione UdT, rilievo dissesti e podologico

### Gruppo analisi naturalistica

Stefania Gualazzi (naturalista – faunista) – fauna, mammiferi, anfibi e rettili

Antonio Gabellini (forestale fitosociologo) – vegetazione

Guido Tellini Florenzano (agronomo-ornitologo) – studio ornitologico

### Gruppo GIS

Marino Vignoli (forestale)

Francesco Fontanive (forestale)

L'incarico al gruppo di lavoro è stato formalizzato con contratto in data 27 giugno 2003.

I rilievi di campagna sono stati eseguiti nel periodo gennaio – giugno 2004 e la bozza del piano è stata consegnata nell'estate del 2005.

Durante la campagna di rilevamento e preliminarmente alla stessa, oltre che nella fase di elaborazione dei dati e di redazione dei testi, i tecnici incaricati hanno partecipato sia a riunioni di tipo collettivo con la Commissione Tecnica (C.T.), nominata dalla Regione Piemonte per ciascun P.F.T. e con i rappresentanti delle Amministrazioni Comunali e della Comunità Montana, sia a singoli incontri specifici, con i rappresentanti di alcune Amministrazioni Comunali.

L'IPLA ha seguito i lavori del P.F.T. nelle diverse fasi mediante riunioni e sopralluoghi di concertazione e verifica degli elaborati.

Trattandosi di pianificazione a durata quindicennale il piano, indipendentemente dalla data del provvedimento amministrativo di approvazione, avrà validità per il periodo 2002 – 2016 ed a tale scadenza dovrà essere puntualmente revisionato.

### **0.3. Aspetti normativi e rapporti con altri strumenti di pianificazione**

Nel territorio dell'Area Forestale 51, non sono mai stati predisposti specifici strumenti di pianificazione forestale, sia piani d'Assestamento, sia altri piani di gestione. Sono tuttavia in corso di redazione i piani di gestione di alcuni siti d'interesse comunitario (SIC).

I documenti di pianificazione urbanistica sono costituiti dai Piani Regolatori, redatti in anni diversi dai singoli Comuni. I principali strumenti di pianificazione territoriale presenti, di cui si parlerà più in dettaglio nel capitolo 3, sono: il Piano Territoriale Regionale, il Piano-stralcio di Assetto Idrogeologico dell'Autorità di Bacino del Fiume Po e il Piano territoriale di coordinamento della Provincia di Alessandria.

Tali strumenti di pianificazione delineano gli scenari attuali e tratteggiano le possibili linee di sviluppo indicando tra gli assi portanti anche i settori agricolo, pastorale e forestale, visti anche quali utile e fondamentale complemento all'attività turistica.

Come emerge dai capitoli successivi l'analisi del territorio, condotta per l'elaborazione del P.F.T., ha messo in evidenza la presenza di un ambiente naturale e paesaggistico assai diversificato e con caratteristiche di pregio. L'attenzione nei confronti di questo patrimonio dovrebbe costituire il cardine della salvaguardia ambientale e un'occasione alla creazione di nuove opportunità occupazionali improntate proprio alla valorizzazione economica delle risorse ambientali, culturali, e turistiche.

Per quanto concerne gli aspetti normativi del P.F.T., specie per quanto riguarda la sua efficacia prescrittiva e i suoi rapporti con altri strumenti di pianificazione territoriale o norme che disciplinano l'uso delle risorse forestali, ad oggi la normativa forestale della Regione Piemonte non recepisce ancora esplicitamente questo livello di pianificazione; occorrerà quindi attendere che la nuova legge forestale regionale, il cui disegno di legge, già licenziato dalla Giunta ed attualmente depositato presso il Consiglio, comprende e valorizza lo strumento del P.F.T., termini il suo iter di discussione ed approvazione. Allo stato attuale il P.F.T., se approvato con le procedure previste per i piani d'assestamento, può assumere valore di Piano d'Assestamento Forestale e Pastorale per le proprietà pubbliche, e di integrazione locale delle P.M.P.F. per le altre proprietà.

#### 0.4. Sintesi della situazione colturale e delle prescrizioni contenute nel piano

La gran parte del territorio dell'Area Forestale 51 è interessata dalle coltivazioni agricole, come si può osservare dai dati riportati in Tabella 1.

Infatti, se si aggregano seminativi, pascoli, frutteti e vigneti, la superficie risultante è pari a circa 2 volte e mezza la superficie boscata.

Tabella 1 - Ripartizione della superficie dell'Area Forestale 51 per classi di uso del suolo.

Codice	Descrizione	Superficie [ha]	%
AL	Arboricoltura da legno	2.284,45	6,04
AQ	Acque	314,58	0,83
AS	Arbusteti	55,58	0,15
CP	Cespuglieti pascolabili	2,76	0,01
CV	Coltivi abbandonati	648,08	1,71
ES	Cave	77,34	0,20
FV	Frutteti, Vigneti	2.894,70	7,66
GR	Greti	124,03	0,33
PB	Praterie non utilizzate	0,53	0,00
PG	Praterie aride di greto	5,63	0,01
PT	Prati-pascoli	365,77	0,97
PX	Prati permanenti di pianura	382,93	1,01
RM	Rocce	3,90	0,01
SE	Seminativi	20.034,91	52,99
UI	Aree urbanizzate	1.295,91	3,43
UV	Aree verdi urbane	419,43	1,11
SF	Superficie forestale	8.899,46	23,54
Totale		37.810,00	100,00

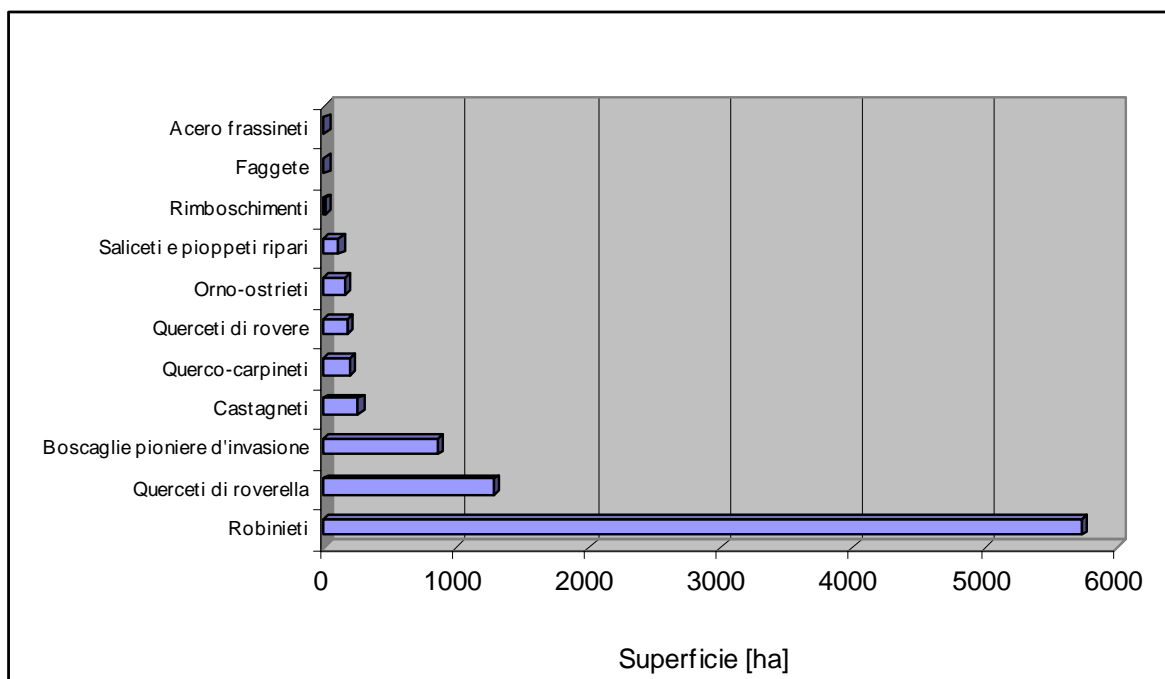
L'area forestale 51 è caratterizzata da una notevole estensione delle superfici destinate ai seminativi, che raggiungono quasi il 50% della superficie totale (**SE**) e delle aree ricoperte da soprassuoli forestali (**SF**), che costituiscono complessivamente il 28,96% di tutto il territorio. Seguono come importanza le superfici occupate dai frutteti e vigneti (**FV**), circa il 7% e le aree destinate ad impianti specializzati di arboricoltura da legno (**AL**) circa il 5,5%. In passato le attività pastorali erano senz'altro più sviluppate, occupando probabilmente una superficie superiore, poiché erano piuttosto diffusi i pascoli arborati e le praterie cespugliate, che oggi si sono rapidamente trasformate in arbusteti e formazioni boschive di neoformazione.

All'interno dell'Area Forestale 51 sono stati rilevati 8.817,54 ha di superficie boscata, suddivisa in 11 Categorie, 24 Tipi forestali e 47 Varianti.

**Tabella 1 - Ripartizione della superficie forestale in Categorie.**

Cod.	Descrizione	Superficie [ha]	%
RB	Robineti	5727,68	64,96
QR	Querceti di roverella	1292,03	14,65
BS	Boscaglie pioniere d'invasione	865,54	9,82
CA	Castagneti	263,56	2,99
QC	Querco-carpineti	201,22	2,28
QV	Querceti di rovere	182,90	2,07
OS	Orno-ostrieti	155,67	1,77
SP	Saliceti e pioppeti ripari	115,04	1,30
RI	Rimboschimenti	6,69	0,08
FA	Faggete	3,62	0,04
AF	Aceri frassineti	3,13	0,04
	TOTALE	8817,08	100,00

**Figura 1- Ripartizione della superficie forestale per Categorie.**



Si può notare la netta predominanza dei popolamenti a prevalenza di robinia; questi assommano il 60% dei boschi dell'area e che nell'ambito del territorio in esame si possono considerare ubiquitari, dato che compaiono un po' in tutte le aree forestali.

I popolamenti di Roverella coprono il 14% della superficie forestale totale e sono tendenzialmente localizzati nelle aree collinari dove si alternano a formazioni di robinia. La classificazione di questa

categoria è stata in genere difficile poiché all'interno di questi popolamenti sono frequenti i nuclei o piante isolate di rovere.

Le boscaglie d'invasione sono la terza categoria per estensione e coprono circa il 10% dell'estensione delle foreste dell'area. Esse, situate in genere in continuità con i maggiori accorpamenti forestali, sono per lo più soprassuoli che derivano dall'abbandono di coltivi e di arboricoltura da legno. In genere sono composte da una mescolanza fra latifoglie minori e robinia.

Le proposte di gestione dei boschi dell'Area Forestale 51 sono di seguito riassunte con alcuni schemi derivanti dall'elaborazione GIS delle superfici rilevate e riportate nelle diverse cartografie tematiche.

In particolare, al fine di fornire un quadro sintetico ed al contempo esaustivo delle situazione attuale destinazione ed interventi, sono riportate:

- \* la ripartizione della superficie per comune, destinazione;
- \* la ripartizione della superficie per comune e per assetto evolutivo;
- \* la ripartizione della superficie per comune ed indirizzo d' intervento selvicolturale previsto;
- \* la ripartizione della superficie per comune e per proprietà.

**Tabella 2 - Ripartizione della superficie forestale per comune e destinazione. Valori espressi in ettari**

Comune	Destinazione					Totale
	FR	NA	PD	PP	PT	
ALFIANO NATTA			30,58	146,4	9,46	186,44
ALTAVILLA MONFERRATO			73,08	138,9		211,98
CAMAGNA MONFERRATO			62,16	104,51		166,67
CAMINO		218,09	19,36	537,65		775,1
CASTELLETTO MERLI			2,95	329,67		332,62
CELLA MONTE			0,85	63,84		64,69
CERESETO			0	92,9		92,9
CERRINA MONFERRATO	25,47		186,46	398,22		610,15
CONIOLO		77,25		49,95		127,2
CUCCARO MONFERRATO			1,82	32,24		34,06
FRASSINELLO MONFERRATO			2,72	25,86		28,58
FUBINE	16,4	12,5	95,92	391,97		516,79
GABIANO		50,34	130,81	342,44	0,01	523,6
MOMBELLO MONFERRATO			25,17	451,57		476,74
MONCESTINO		7,78	127,97	11,28	61,72	208,75
MORANO SUL PO		18,89		2,6		21,49
MURISENGO		1,65	57,33	251,24		310,22
ODALENGO GRANDE			208,44	471,33	7,72	687,49
ODALENGO PICCOLO			11,11	336,7	31,67	379,48
OLIVOLA				29,75		29,75
OTTIGLIO	17,15			458,65		475,8
OZZANO MONFERRATO			55,23	138,78		194,01
PONTESTURA		107,08	25,75	124,73		257,56

Comune	Destinazione					Totale
	FR	NA	PD	PP	PT	
PONZANO MONFERRATO		65,17		443,52		508,69
SALA MONFERRATO	0,33		11,7	92,73		104,76
SERRALUNGA DI CREA		85,35	3,04	164,05		252,44
SO LONGHELLO			1,7	35,83		37,53
TREVILLE			25,52	54,11		79,63
VIGNALE MONFERRATO	2,15		86,64	142,71		231,5
VILLADEATI			15,88	352,47	2,01	370,36
VILLAMIROGLIO			328,21	288,91		617,12
<b>Totale complessivo</b>	<b>61,5</b>	<b>644,1</b>	<b>1590,4</b>	<b>6505,66</b>	<b>112,59</b>	<b>8914,25</b>

Al 72%, della superficie forestale dell'Area 51 è stata assegnata la destinazione protettiva-produttiva, per il 17% i soprassuoli hanno invece finalità produttiva, per il 7% naturalistica e per l'1% protettiva.

Per quanto attiene agli assetti evolutivi (Tabella 3) predominano i boschi cedui, sia semplici che composti. Insieme questi due assetti rivestono l'88% della superficie forestale.

Data la prevalenza dei boschi cedui (Tabella 4), la gran parte degli interventi previsti riguarda utilizzazioni che potranno essere effettuate sia a carico dei cedui semplici e matricinati (25%) sia, seppur con modalità diverse, nell'ambito dei cedui composti (33%).

Non sono stati previsti interventi nel 20% dei boschi, lasciati all'evoluzione controllata .

Importante segnalare la decisione di sottoporre circa il 20% all'avviamento a fustaia. Questa decisione riguarda popolamenti che sono in zone di buona fertilità, che hanno forme di gestione irregolari tra il ceduo e la fustaia e che presentano al loro interno specie mesofile autoctone.

**Tabella 3 - Superficie forestale ripartita per comune e per assetto evolutivo. Valori riportati ad ettaro**

Comune	Assetto evolutivo					Totale
	CM	FC	FU	IN	SG	
ALFIANO NATTA	28,4	144,9	2,03	11,11		186,44
ALTAVILLA MONFERRATO	62,13	91,5	27,32	31,03		211,98
CAMAGNA MONFERRATO	105,2	39,47		22		166,67
CAMINO	133,28	568,29	2,32	71,21		775,1
CASTELLETTO MERLI	52,45	247,04		33,13		332,62
CELLA MONTE	33,79	20,79	0,85	9,26		64,69
CERSETO	24,19	40,17	0	28,54		92,9
CERRINA MONFERRATO	303,75	240,33	8,2	57,87		610,15
CONIOLO	9,76	116,66		0,78		127,2
CUCCARO MONFERRATO	23,43	10,63				34,06
FRASSINELLO MONFERRATO	13,66	9,39	0,23	5,3		28,58
FUBINE	136,93	284,26	74,24	17,19	4,17	516,79
GABIANO	181,11	243,39	2,24	96,86		523,6
MOMBELLO MONFERRATO	135,98	266,45	8,39	65,92		476,74
MONCESTINO	97,94	96,3		8,56	5,95	208,75
MORANO SUL PO		18,17	0,72	2,6		21,49

Comune	Assetto evolutivo					Totale
	CM	FC	FU	IN	SG	
MURISENGO	40,17	261,71	5,18	3,16		310,22
ODALENGO GRANDE	211,19	392,57	14,73	67,13	1,87	687,49
ODALENGO PICCOLO	14,08	311,06	10,85	43,49		379,48
OLIVOLA	14,31	14,36		1,08		29,75
OTTIGLIO	210,88	223,73		41,19		475,8
OZZANO MONFERRATO	100,19	75,91	2,23	15,68		194,01
PONTESTURA	32,21	200,18	3,51	21,66		257,56
PONZANO MONFERRATO	17,82	451,81	0,88	38,18		508,69
SALA MONFERRATO	19,45	70,51	2,41	12,39		104,76
SERRALUNGA DI CREA	17,63	212,8	12,37	9,64		252,44
SOLOGHELLO		34,31	1,7	1,52		37,53
TREVILLE	31,32	41,02	2,96	4,33		79,63
VIGNALE MONFERRATO	81,71	106,15	0,58	41,18	1,88	231,5
VILLADEATI	65,42	248,32	2,6	47,86	6,16	370,36
VILLAMIROGLIO	386,41	172,9	2,58	55,23		617,12
<b>Totale</b>	<b>2584,94</b>	<b>5255,08</b>	<b>189,12</b>	<b>865,08</b>	<b>20,03</b>	<b>8914,25</b>

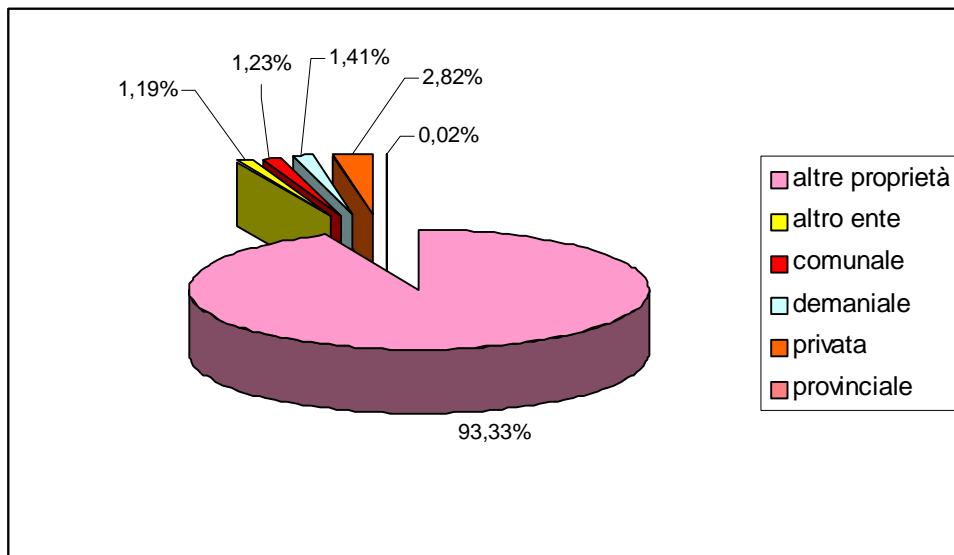
**Tabella 4 - Ripartizione della superficie forestale per comune e per indirizzi d'intervento.**

Comune	Interventi								Totale
	CC	CE	CF	CO	DC	DR	EC	TR	
ALFIANO NATTA		27,28	90,73	1	43,71		23,72		186,44
ALTAVILLA MONFERRATO		60,78	68,97		21,07	27,32	33,84		211,98
CAMAGNA MONFERRATO		105,2	37,31		0,69		23,47		166,67
CAMINO		37,4	212,02		377,05	2,32	146,31		775,1
CASTELLETTO MERLI		28,13	230,59		40,77		33,13		332,62
CELLA MONTE		33,79	11,89		8,9	0,85	9,26		64,69
CERESETO		24,19	40,17			0	28,54		92,9
CERRINA MONFERRATO		278	174,82	26,59	48,84	8,2	73,7		610,15
CONIOLO		4,91	44,26		51,94		26,09		127,2
CUCCARO MONFERRATO		23,43	1,82				8,81		34,06
FRASSINELLO MONFERRATO		13,66	2,49		6,9	0,23	5,3		28,58
FUBINE		127,99	147,32	10,03	53,95	57,41	120,09		516,79
GABIANO		129,42	72,47	1,7	88,41	0,96	230,64		523,6
MOMBELLO MONFERRATO		69,73	97,56		233,92	3,75	71,78		476,74
MONCESTINO		96,54	2,72		31,43		78,06		208,75
MORANO SUL PO					0		21,49		21,49
MURISENGO		29,38	104,01	5,34	41,87	1,99	127,63		310,22
ODALENGO GRANDE		195,96	280,36	7,99	66,47	12,26	123,2	1,25	687,49
ODALENGO PICCOLO		7,22	189,95	25,05	52,7	10,85	93,71		379,48
OLIVOLA		13,9	10,43		4,34		1,08		29,75
OTTIGLIO		193,1	174,08		67,43		41,19		475,8
OZZANO MONFERRATO		100,19	66,06		9,85	2,23	15,68		194,01
PONTESTURA		29,31	66,25	8,24	48,5	1,62	103,64		257,56
PONZANO MONFERRATO		17,18	370,43		18,13	0,88	102,07		508,69
SALA MONFERRATO		15,72	36		38,24	2,41	12,39		104,76
SERRALUNGA DI CREA		17,63	98,25		38,91	2,66	94,99		252,44
SOLOGHELLO			30,69		3,62	1,7	1,52		37,53
TREVILLE		31,32	35,63		5,39	2,96	4,33		79,63

Comune	Interventi								Totale
	CC	CE	CF	CO	DC	DR	EC	TR	
VIGNALE MONFERRATO		63,32	76,62		36,59	0,35	54,62		231,5
VILLADEATI		57,83	32	49,53	170,97	1,69	58,34		370,36
VILLAMIROGLIO	2,12	386,41	154,82		18,08	2,58	53,11		617,12
<b>Totale complessivo</b>	<b>2,12</b>	<b>2219,07</b>	<b>2960,72</b>	<b>135,47</b>	<b>1628,67</b>	<b>145,22</b>	<b>1821,73</b>	<b>1,25</b>	<b>8914,25</b>

Pressoché la totalità dei boschi dell'AF51 risulta di proprietà privata fatta eccezione per una piccola quota non superiore all'1% del totale. Quasi tutti i soprassuoli forestali sono stati classificati come "Altre proprietà", in quanto appartenenti a piccoli proprietari privati per cui le percentuali considerate sulla totalità dell'area risultano prossime allo zero.

**Figura 2 - Ripartizione per tipo di proprietà**



**Tabella 5 - Ripartizione della superficie forestale pubblica e privata**

	AT altre proprietà	AL altro ente	CM comunale	DE demaniale	PR privata	PI provinciale	Totale
TOTALE	35.289,64	448,79	465,67	533,66	1.067,43	6,08	37.811,27
%	93,33	1,19	1,23	1,41	2,82	0,02	100,00

La gran parte della proprietà è rappresentata dalla piccola proprietà privata che con un'estensione di 35.289 ha costituisce il 93% della superficie totale. Nell'ambito della restante superficie il valore di maggiore consistenza è dato dalla proprietà privata rilevata (PR) alla quale afferiscono soprattutto beni della chiesa, costituita da ben 1067,43 ettari (2,82%); la proprietà pubblica più diffusa è quella

demaniale (DE) che è interessata soprattutto dal demanio idrico del fiume Po con oltre 533,66 ha di superficie (1,41%), a cui seguono quelle comunali (CM) per 465,67 ha (1,23%), quelle di altri enti (AL) per 448,79 ha (1,19%) che sono sostanzialmente riferibili ad una ASL di Vercelli, e infine la proprietà provinciale (PI) per altri 6,08 ha (0,02%).

Per valutare la consistenza provvisoria dei popolamenti forestali è stata condotta un'indagine inventariale sulla superficie forestale individuata in cartografia, con una densità media di rilevamento variabile di un'area di saggio ogni 50 ha di superficie boscata, a seconda dell'importanza dei soprassuoli. Le modalità adottate per l'indagine inventariale sono meglio specificate nel relativo capitolo 2.2.

Dall'analisi dei dati rilevati nelle aree di saggio effettuate risultano i seguenti valori unitari, riferiti all'intero territorio in esame:

Numero piante: 815/ha	Area basimetrica: 16,05 m <sup>2</sup> /ha	Volume: 116,23 m <sup>3</sup> /ha
--------------------------	---	--------------------------------------

L'errore statistico di stima, per un livello di confidenza del 67 %, è del 5,03 % del numero di alberi e del 8,59 % del volume.

**Tabella 6 - Ripartizione del volume per specie o gruppi di specie ad ettaro e per classe diametrica.**

classi diamet.	ALTRE QUERCE		FARNIA		ALTRE LATIFOGIE		CILEGIO		CASTAGNO		CONFERE		ROBINIA	
	%	Vol.	%	Vol.	%	Vol.	%	Vol.	%	Vol.	%	Vol.	%	Vol.
10	3,5	3680	2,0	4070	28,8	32969	2,9	3151	1,3	1681	0,2	508	14,7	29557
15	3,2	9772	0,9	4262	8,3	30778	1,2	5575	1,0	4479	0,2	920	8,5	38859
20	1,9	15957	0,6	6567	2,9	24291	1,1	9829	0,9	7987	0,0	621	4,3	43861
25	0,8	14774	0,3	5904	1,2	18705	0,3	5626	0,5	8616	0,1	1585	2,0	37715
30	0,8	23921	0,1	2391	0,5	12069	0,3	9889	0,3	8257	0,0	784	0,5	16416
35	0,0	1567	0,1	4582	0,0	2937	0,1	3892	0,1	4202	0,0	0	0,2	8657
40	0,1	9126	0,1	7611	0,2	11434	0,0	1536	0,0	2198	0,0	0	0,1	9378
45	0,1	11665	0,0	0	0,1	9818	0,0	3243	0,0	2129	0,0	0	0,0	3788
50	0,0	0	0,0	3194	0,0	7118	0,0	1256	0,0	0	0,0	0	0,0	0
55	0,0	0	0,0	3194	0,0	551	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0
60	0,0	13503	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0
65	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0
70	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0
75	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0
80	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	3813	0,0	0	0,0	0	0,0	0

classi diamet.	ALTRE QUERCE		FARNIA		ALTRE LATIFOGIE		CILIEGIO		CASTAGNO		CONIFERE		ROBINIA	
	%	Vol.	%	Vol.	%	Vol.	%	Vol.	%	Vol.	%	Vol.	%	Vol.
>80	0,0	33041	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0
<b>totale vol.</b>	<b>137.011</b>		<b>38.583</b>		<b>151.675</b>		<b>47.812</b>		<b>39.552</b>		<b>4.421</b>		<b>188.234</b>	
<b>Tot. %</b>	<b>10,9</b>	<b>22,5</b>	<b>4,3</b>	<b>6,3</b>	<b>42,4</b>	<b>24,9</b>	<b>6,3</b>	<b>7,8</b>	<b>4,6</b>	<b>6,5</b>	<b>0,7</b>	<b>0,7</b>	<b>30,6</b>	<b>31,0</b>
Alb./ha	89		35		346		51		37		5		250	
Vol./ha	26		7		29		9		8		1		36	
Abas/ha	3		1		5		1		1		0		5	
<b>Valori unitari dell'intero territorio</b>														
<b>numero alberi [n/ha]: 815,59</b>														
<b>area basimetrica [m<sup>2</sup>/ha]: 16,05</b>														
<b>volume/ha [m<sup>3</sup>]: 116,23</b>														
<b>diametro medio [cm]: 15,83</b>														
<b>numero ceppaie [n/ha] : 103,14</b>														
<b>errore statistico (significatività 67%) 5,03%(numero alberi) 8,59%(volumi)</b>														

Tabella 7 – Tipologie suddivise per destinazione

Codice tip.	Tipologia	Superficie [ha]
<b>FRUIZIONE</b>		
BS31A	Boscaglie d'invasione st. pianiziale e collinare var. ad olmo e/o acero campestre	2,15
QC40A	Querceto misto d'impluvio dei rilievi collinari interni var. con robinia	0,58
QV51A	Querceto di rovere a Physospermun Cornubiense dei rilievi collinari interni var. con castagno	6,53
RB10B	Robinetto var. con latifoglie mesofile	10,19
RB10X	Robinetto	42,05
Totale		61,5
<b>PROTETTIVA</b>		
BS31A	Boscaglie d'invasione st. pianiziale e collinare var. ad olmo e/o acero campestre	2,01
QC40X	Querceto misto d'impluvio dei rilievi collinari interni	7,06
QR10X	Orno-querceto di roverella	15,68
QR11X	Orno-querceto di roverella st. delle Colline del Po	11,14
QV51X	Querceto di rovere a Physospermun Cornubiense dei rilievi collinari interni	1,22
RB10B	Robinetto var. con latifoglie mesofile	50,59
RB10X	Robinetto	24,89
Totale		112,59
<b>NATURALISTICA</b>		
BS31A	Boscaglie d'invasione st. pianiziale e collinare var. ad olmo e/o acero campestre	2,4
BS31X	Boscaglie d'invasione st. pianiziale e collinare	8,9
CA40E	Castagneto acidofilo a Physospermun cornubiense dell'Appennino e dei rilievi collinari interni var. con robinia	2,85
QC10X	Querco-carpineto della bassa pianura	111,05
QC40A	Querceto misto d'impluvio dei rilievi collinari interni var. con robinia	1,16
QR10X	Orno-querceto di roverella	47,44
QR11B	Orno-querceto di roverella var. d'invasione ad orniello	10,93
QV51A	Querceto di rovere a Physospermun Cornubiense dei rilievi collinari interni var. con castagno	4,22
QV51C	Querceto di rovere a Physospermun Cornubiense dei rilievi collinari interni var. con robinia	41,65
RB10B	Robinetto var. con latifoglie mesofile	176,5
RB10X	Robinetto	117,62
RB13X	Robinetto st. di greto	14,88
SP10D	Saliceto arbustivo ripario var. con pioppo nero e/o pioppo bianco	12,65
SP10X	Saliceto arbustivo ripario	67,26

<b>Codice tip.</b>	<b>Tipologia</b>	<b>Superficie [ha]</b>
SP20X	Saliceto di salice bianco	1,65
SP30X	Pioppeto di pioppo nero	8,38
SP40B	Pioppeto di pioppo bianco var. con salice	14,56
<i>Totale</i>		644,1
<b>PRODUTTIVA</b>		
CA40D	Castagneto acidofilo a Physospermum cornubiense dell'Appennino e dei rilievi collinari interni var. con faggio	9,96
QC40A	Querceto misto d'impluvio dei rilievi collinari interni var. con robinia	15,6
QC40X	Querceto misto d'impluvio dei rilievi collinari interni	28,5
RB10B	Robinetto var. con latifoglie mesofile	477,88
RB10F	Robinetto var. con Prunus serotina	1,06
RB10X	Robinetto	996,51
RB13X	Robinetto st. di greto	54,87
RI10A	Rimboschimento dei piani pianiziale e collinare var. con latifoglie codominanti d'invasione	0,35
RI10B	Rimboschimento dei piani pianiziale e collinare var. a pino strobo	5,08
SP10X	Saliceto arbustivo ripario	0,59
<i>Totale</i>		1590,4
<b>PROTEZIONE-PRODUZIONE</b>		
AF50X	Acer-tiglio-frassineto d'invasione	3,13
BS31A	Boscaglie d'invasione st. pianiziale e collinare var. ad olmo e/o acero campestre	222,54
BS31D	Boscaglie d'invasione st. pianiziale e collinare var. a ciliegio	155,04
BS31X	Boscaglie d'invasione st. pianiziale e collinare	450,67
BS40A	Corileto d'invasione var. con latifoglie varie	16,99
BS40X	Corileto d'invasione	4,9
BS50X	Pioppeto d'invasione a pioppo tremolo	1,75
CA40A	Castagneto acidofilo a Physospermum cornubiense dell'Appennino e dei rilievi collinari interni var. con rovere	142,83
CA40E	Castagneto acidofilo a Physospermum cornubiense dell'Appennino e dei rilievi collinari interni var. con robinia	60,14
CA40X	Castagneto acidofilo a Physospermum cornubiense dell'Appennino e dei rilievi collinari interni	117,81
CA50D	Castagneto neutrofilo dell'Appennino e dei rilievi collinari interni var. con latifoglie miste	8,68
FA10A	Faggeta appenninica a Physospermum cornubiense var. con rovere	3,62
OS30A	Orno-ostrieto dei rilievi collinari marnoso-arenacei var. con robinia	75,72
OS30B	Orno-ostrieto dei rilievi collinari marnoso-arenacei var. con castagno	2,99
OS30C	Orno-ostrieto dei rilievi collinari marnoso-arenacei var. con querce	75,06
OS30X	Orno-ostrieto dei rilievi collinari marnoso-arenacei	1,9
QC12X	Querceto-carpineto della bassa pianura st. golenale	2,78
QC40A	Querceto misto d'impluvio dei rilievi collinari interni var. con robinia	34,13
QC40X	Querceto misto d'impluvio dei rilievi collinari interni	4,53
QC60X	Querceto-carpineto mesoxerofilo del Monferrato e/o Colline del Po	0,85
QR10D	Orno-querceto di roverella var. d'invasione ad orniello	25,11
QR10X	Orno-querceto di roverella	136,72
QR11B	Orno-querceto di roverella var. d'invasione ad orniello	614,69
QR11X	Orno-querceto di roverella st. delle Colline del Po	329,1
QR20A	Querceto mesoxerofilo di roverella dei rilievi collinari interni e dell'Appennino var. con robinia	71,84
QR20B	Querceto mesoxerofilo di roverella dei rilievi collinari interni e dell'Appennino var. con pioppo bianco e/o nero	12,07
QR20F	Querceto mesoxerofilo di roverella dei rilievi collinari interni e dell'Appennino var. castagno	17,31
QV51A	Querceto di rovere a Physospermum Cornubiense dei rilievi collinari interni var. con castagno	5,37
QV51C	Querceto di rovere a Physospermum Cornubiense dei rilievi collinari interni var. con robinia	40,16
QV51X	Querceto di rovere a Physospermum Cornubiense dei rilievi collinari interni	83,75
RB10B	Robinetto var. con latifoglie mesofile	2135,88

<b>Codice tip.</b>	<b>Tipologia</b>	<b>Superficie [ha]</b>
RB10C	Robinieto var. con castagno	160,89
RB10F	Robinieto var. con Prunus serotina	14,71
RB10X	Robinieto	1442,26
RB13X	Robinieto st. di greto	18,55
RI10B	Rimboschimento dei piani pianiziale e collinare var. a pino strobo	1,26
SP10D	Saliceto arbustivo ripario var. con pioppo nero e/o pioppo bianco	2,76
SP20X	Saliceto di salice bianco	1,12
SP30C	Pioppeto di pioppo nero var. con latifoglie miste	6,07
Totale		6505,68

## **0.5. Elaborati del Piano – Metodologia**

Il Piano è stato redatto conformemente alle “Norme Tecniche” (N.T.), predisposte dall’IPLA e fatte proprie dalla Regione Piemonte. La metodologia proposta è stata applicata cercando di interpretare al meglio le esigenze e le potenzialità del territorio al fine di redigere uno strumento di pianificazione completo ma di facile ed immediata leggibilità.

Il P.F.T. si compone essenzialmente di quattro parti:

1. Indagini preliminari (proprietà, uso suolo, settori)
2. Indagine e pianificazione forestale
3. Indagine sulle problematiche del dissesto idrogeologico.
4. Indagini accessorie (fauna e vegetazione)

Per quanto riguarda gli elaborati cartografici si ricorda che la cartografia tematica è stata rilevata ed acquisita in formato numerico 1:10.000 e su tale base si sono sviluppate tutte le analisi e le scelte di pianificazione; i documenti cartografici finali invece, conformemente alle Norme Tecniche, per maggior comodità e facilità di lettura, specie tenuto conto dell’ampiezza delle aree forestali, sono stati riprodotti in scala 1:25.000

### *0.5.1. Indagini preliminari*

Preliminarmente alle indagini specialistiche sopra riportate sono state condotte alcune indagini ed elaborazioni generali ritenute utili sia per inquadrare i risultati del Piano nel contesto territoriale generale dell’area sia per fornire ulteriori strumenti di valutazione nelle scelte di pianificazione.

#### Ricerca catastale

La ricerca catastale circa le proprietà pubbliche e le eventuali grandi proprietà private si è basata sulla consultazione della documentazione catastale disponibile presso gli uffici dei Comuni. Dalla

consultazione dei partitari si è ricavata per ogni Comune la consistenza e la natura della proprietà. Successivamente sono stati confrontati, Comune per Comune i partitari con le mappe catastali cartacee. Mediante tale confronto è stato possibile individuare sulle carte catastali 1:10.000 le particelle di proprietà pubblica o di altri Enti (nello specifico si tratta principalmente di proprietà del Clero) aventi nel loro insieme superficie almeno pari alla minima unità cartografabile (1 ettaro). Successivamente le superfici così individuate sono state riportate sulla Carta Tecnica Regionale in scala 1:10.000, secondo le norme indicate nelle specifiche tecniche.

Con la medesima base catastale si è pure proceduto alla verifica ed eventuale correzione dei limiti dei territori comunali riportati sulla Carta Tecnica.

La consultazione dei partitari intestati ai Comuni è stata effettuata scorrendo parimenti gli elenchi, disponibili nei Comuni, dei terreni classificati di Uso Civico (Decreti di assegnazione a Categoria risalenti agli anni '30). A tale controllo risulta che la massima parte dei terreni compresi nelle partite catastali comunali o frazionali è sottoposta a diritti di uso civico in conseguenza della sua natura demaniale. Tuttavia non è stato possibile redigere un quadro completo delle proprietà soggette ad uso civico poiché la gran parte di questi ultimi è in fase di riordino.

#### Carta d'uso del suolo

La carta dell'uso del suolo costituisce l'elaborato cartografico di base a cui fanno riferimento tutte le altre indagini territoriali. È stata redatta, principalmente, mediante fotointerpretazione delle ortofoto digitali fornite dall'IPLA (anno di volo 1996) utilizzando come supporto cartografico la Carta Tecnica Regionale in scala 1:10.000. Alla fase di fotointerpretazione hanno fatto seguito numerosi controlli di campo condotti sia appositamente sia contestualmente ai rilievi inventariali. Le variazioni più consistenti rispetto alla fotointerpretazione hanno riguardato soprattutto alcune coperture soggette ad un maggiore dinamismo, come gli insediamenti urbani e gli impianti di arboricoltura da legno, mentre più contenute sono state le modifiche dovute all'espansione o alla contrazione della superficie del bosco.

#### Definizione dei settori

Utilizzando la carta dell'uso del suolo del suolo e quella delle proprietà sono stati delimitati 108 settori, coincidenti in alcuni casi con i territori amministrativi dei Comuni ricadenti nell'Area Forestale 51, in altri con accorpamenti significativi di proprietà pubbliche e private.

#### 0.5.2. *Indagine e pianificazione forestale*

Lo scopo dell'indagine forestale è quello di acquisire una serie di attributi (Tipo forestale, forma di governo, stadio di sviluppo, composizione specifica, provvigione ed incremento delle formazioni

forestali) delle formazioni forestali in grado di fornire una precisa conoscenza delle loro caratteristiche dendro-auxometriche e selvicolturali. Tramite queste informazioni sarà possibile pianificare per il prossimo quindicennio gli interventi selvicolturali necessari a migliorare le caratteristiche dei popolamenti (naturalistiche, produttive e protettive) al fine di garantire una forma di gestione sostenibile di queste importanti risorse. Con le modalità di gestione proposte si intende rispondere al meglio alle esigenze della società in tema di produzione di legna, di fruibilità turistica e paesaggistica, e più in generale di fornitura di tutti i servizi diretti ed indiretti che sempre in maggior misura vengono richiesti al bosco.

La fase di campionamento al suolo dell'inventario forestale è basata su un reticolo a maglia semichilometrica coerente con i punti nodali del reticolato U.T.M. .Su tutta la superficie forestale è stata adottata una densità di rilievo corrispondente ad un'area ogni 50 ettari.

La superficie forestale derivante dalla Carta dell'uso e copertura del suolo pari a 8821 ettari ha portato all'individuazione di 105 punti inventariali che risultano così ripartite secondo le principali Categorie forestali:

<b>CATEGORIA</b>	<b>numero ADS</b>
Robineti	67
Querceti di Roverella	14
Castagneti	8
Boscaglie pioniere	5
Ostrieti	5
Querceti di rovere	4
Saliceti e pioppeti ripari	1
<b>TOTALE</b>	<b>105</b>

Il reticolo semichilometrico è stato preliminarmente individuato sulla base del reticolo trichilometrico dell'Inventario Forestale Nazionale (IFNI 1984), al fine di far coincidere le aree di saggio del P.F.T. con quelle IFNI. Quando il punto inventariale è coinciso con quello IFNI si è cercato per quanto possibile di far combaciare le due aree di saggio al fine di permettere un confronto, a scala provinciale, tra i due inventari a 15 anni di distanza.

Le aree di saggio sono state rilevate secondo le specifiche descritte nelle norme tecniche, a cui si rimanda per informazioni più precise e dettagliate.

Nell'ambito di ciascuna aree di saggio è stato eseguito il rilievo dendro-crono-ipsometrico e sono state raccolte, secondo le codifiche previste dalla scheda di rilevamento, tutti gli attributi relativi alle caratteristiche stazionali dell'area e selvicolturali dei popolamenti..

In particolare in ogni area di saggio è stato effettuato:

- \* il cavallettamento di tutti i fusti di diametro superiore a cm 7,5, distinti per specie e, nel caso di latifoglie, specificando se si tratta di soggetti affrancati o di polloni; nel caso dei boschi cedui è stata inoltre eseguita la conta delle ceppaie;
- \* la misura di diametro, altezza ed incremento diametrico dell'albero campione (il più vicino al centro dell'area);
- \* la misura di diametro ed altezza dell'albero dominante;

Per quanto riguarda gli attributi selvicolturali sono stati annotati: Tipo forestale, assetto evolutivo, stadio di sviluppo, destinazione, indicazioni d'intervento. Una parte delle informazioni raccolte sulle caratteristiche stazionali (pendenza, esposizione, altitudine, ecc.) ha riguardato anche la viabilità e l'accessibilità dell'area.

I risultati dendrometrici delle aree di saggio, hanno permesso di calcolare la provvigione legnosa dei diversi popolamenti raggruppati secondo vari criteri. In linea di massima le principali elaborazioni dei dati raccolti sono state condotte per Categoria o per Tipo forestale, comune, proprietà o settore cercando comunque di raggiungere un sufficiente grado di significatività statistica delle informazioni fornite. I risultati sono stati messi in evidenza nell'ambito della relazione in una serie di tabelle e grafici che costituiscono il supporto fondamentale per la descrizione della realtà forestale attuale e per la pianificazione selvicolturale del prossimo quindicennio.

Successivamente al rilievo di campagna e contestualmente all'elaborazione dei dati inventariali, sono stati redatti in cartografia i Tipi forestali e quindi le destinazioni e gli interventi, valutando, sulla base dell'incrocio dei dati cartografici con quelli inventariali, le scelte di pianificazione esplicitate sia nella relazione stessa che nella descrizione dei singoli settori.

Per quanto concerne la pianificazione della viabilità, partendo dal rilievo della situazione attuale, raffrontata con le carte delle destinazioni sono state formulate alcune proposte di nuova viabilità o di razionalizzazione della rete esistente.

### 0.5.3. *Indagine sui dissesti.*

Il rilievo dei dissesti comprende due diverse attività fra loro complementari: la redazione di una Carta delle Unità di Terre ed il rilievo dei singoli fenomeni di dissesto. Il riconoscimento e la delimitazione delle unità di terre è un'attività preliminare che serve a circoscrivere in zone

sufficientemente omogenee le aree con differente propensione al dissesto, o comunque di maggior sensibilità.

Per l'individuazione dei singoli dissesti in atto è stata richiesta la collaborazione dei Comuni che hanno fornito tutte le informazioni in loro possesso, relative ad eventuali fenomeni in atto sul territorio di competenza. In seguito sono effettuati sopralluoghi di campagna su tutte le aree segnalate e su altre aree individuate ex novo.

In sintesi il Piano Territoriale Forestale si compone dei seguenti elaborati:

1. Relazione generale. Contiene le indicazioni e informazioni circa la situazione attuale di tutti gli ambiti di indagine ed esplicita le scelte di pianificazione.
2. Descrizione settori, inventario, registro degli interventi. Si tratta di allegati in forma tabellare. Per ogni Settore è stata disposta una descrizione completa, con parametri quantitativi di sintesi dei dati raccolti nei rilievi di campo, della situazione colturale e del piano degli interventi gestionali. Dell'inventario si riporta una sintesi delle elaborazioni maggiormente significative. Il registro degli interventi infine dovrà essere accuratamente compilato in sede di attuazione del Piano, registrandovi tutti i lavori che verranno eseguiti nell'arco del quindicennio; tale registro sarà di particolare utilità in sede di revisione del Piano.
3. Descrizione dei dissesti. Per ogni dissesto rilevato, è stata compilata una scheda di descrizione del fenomeno con indicazioni circa le tecniche ed i costi per il suo contenimento.
4. Carta delle unità di terre, e dei dissesti, in scala 1:25.000.
5. Carta delle compartimentazioni (settori, comprensori di pascolo), delle proprietà e della viabilità, in scala 1:25.000.
6. Carta forestale e delle altre occupazioni del suolo, in scala 1:25.000.
7. Carta delle destinazioni, in scala 1:25.000.
8. Carta degli interventi gestionali e delle priorità, in scala 1:25.000.
9. Quadri d'unione catastali con limiti delle proprietà pubbliche, in scala 1:10.000.

Tutti i dati raccolti su schede e tutte le carte sono informatizzate nel S.I.F., che consentirà ai gestori di trarre ulteriori informazioni e produrre stralci cartografici con i temi e le scale ritenuti più opportuni a seconda degli scopi previsti.

## PARTE PRIMA: INQUADRAMENTO DELL'AMBIENTE E DEL TERRITORIO

### 1. AMBIENTE FISICO

#### 1.1. Ubicazione, estensione, confini, inquadramento amministrativo ed idrografico.

L'Area Forestale 51, denominata "Monferrato Alessandrino", è situata nella parte nord-occidentale della provincia di Alessandria, incuneata tra i confini delle province di Vercelli, Asti e Torino. Si tratta di in una zona collinare e pianeggiante a quote variabili tra i 115 ed i 467 metri. Complessivamente interessa una superficie di 37.811,2 ha compresa nei seguenti 31 comuni (Tabella 9).

**Tabella 8 - Comuni presenti nell'Area 51 codice ISTAT e loro superficie.**

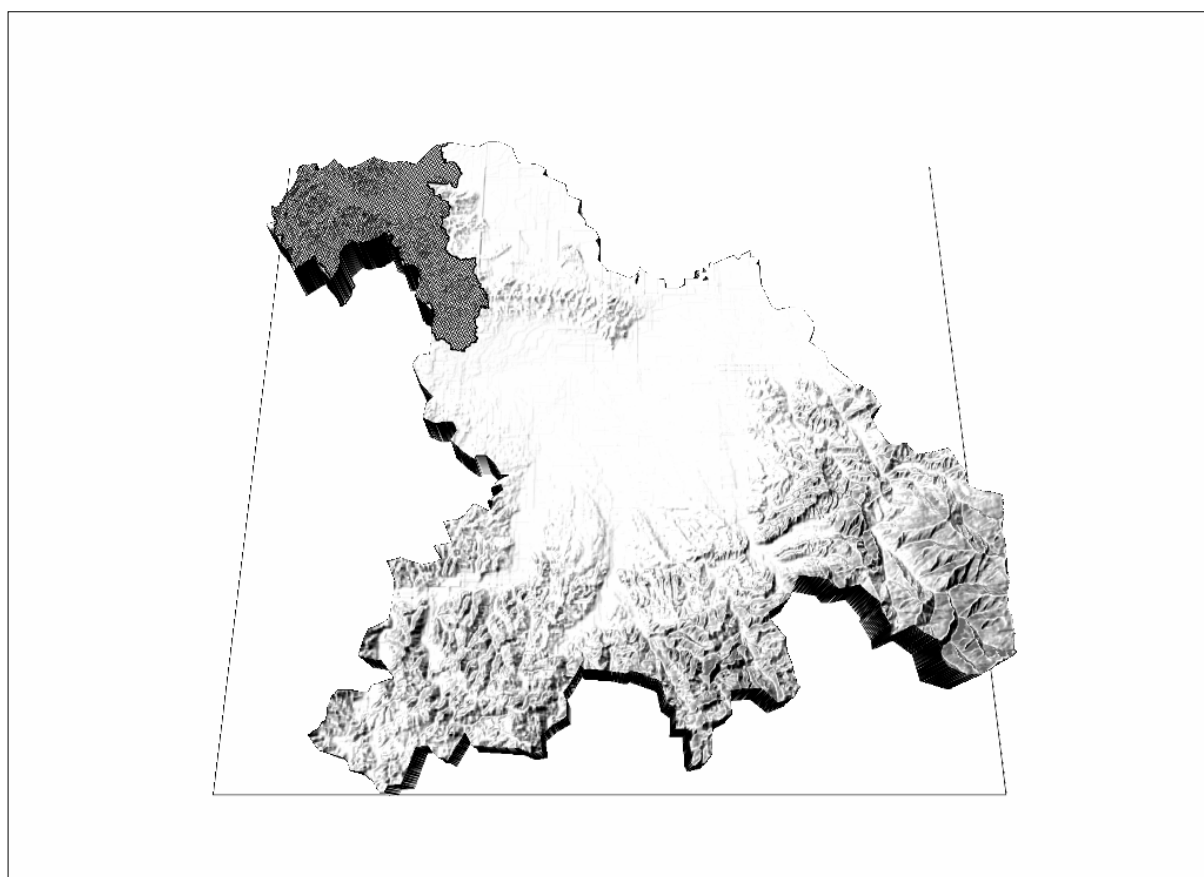
<b>TOPONIMO</b>	<b>ISTAT</b>	<b>Superficie [ha]</b>
ALFIANO NATTA	006004	1.306,50
ALTAVILLA MONFERRATO	006007	1.122,42
CAMAGNA MONFERRATO	006026	939,23
CAMINO	006027	1.843,31
CASTELLETTO MERLI	006050	1.174,68
CELLA MONTE	006056	563,00
CERSETO	006057	1.039,39
CERRINA MONFERRATO	006059	1.705,97
CONIOLO	006060	1.031,98
CUCCARO MONFERRATO	006064	533,00
FRASSINELLO MONFERRATO	006072	850,83
FUBINE	006076	2.544,33
GABIANO	006077	1.778,02
MOMBELLO MONFERRATO	006097	1.991,16
MONCESTINO	006099	642,11
MORANO SUL PO	006109	1.763,39
MURISENGO	006113	1.522,56
ODALENGO GRANDE	006116	1.583,57
ODALENGO PICCOLO	006117	763,40
OLIVOLA	006118	267,13
OTTIGLIO	006120	1.448,02
OZZANO MONFERRATO	006123	1.517,95
PONTESTURA	006133	1.887,05

TOPONIMO	ISTAT	Superficie [ha]
PONZANO MONFERRATO	006135	1.154,69
SALA MONFERRATO	006150	766,10
SERRALUNGA DI CREA	006159	877,53
SO LONGHELLO	006164	490,22
TREVILLE	006175	466,74
VIGNALE MONFERRATO	006179	1.883,14
VILLADEATI	006182	1.449,35
VILLAMIROGLIO	006184	965,20

A nord il confine dell'area è costituito dal limite amministrativo con la provincia di Vercelli e proseguendo verso est gran parte del confine nord è definito dal corso del fiume Po.

Il Confine sud e sud-ovest è invece rappresentato dal limite amministrativo con la provincia di Asti.

**Figura 3 – Localizzazione e orografia generale dell'AF 51 all'interno del confine della provincia di Alessandria**



## 1.2. Aspetti climatici

I dati climatici sono stati acquisiti da pubblicazioni redatte sulla base di dati raccolti dalla Direzione Regionale Servizi tecnici di prevenzione, Settore Meteoidrografico e Reti di Monitoraggio (in collaborazione Regione Piemonte e Università di Torino, 1998).

In particolare si è fatto riferimento:

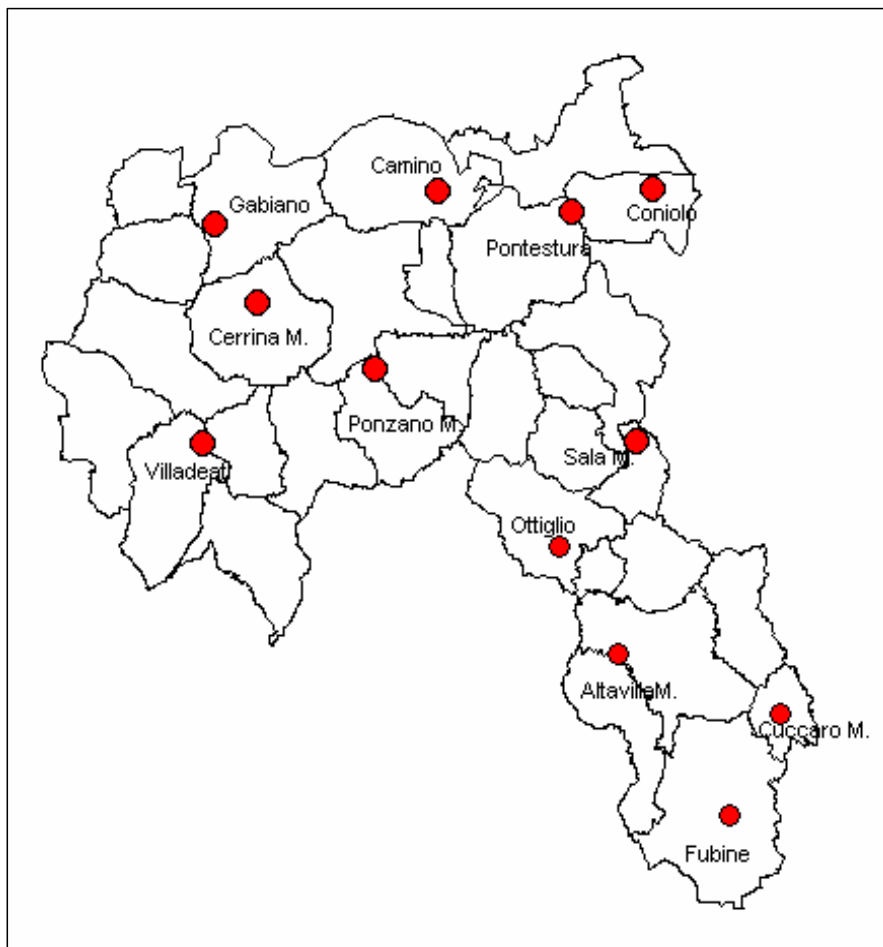
- al Cd-Rom “Precipitazioni e temperature” che fornisce una completa banca dati climatici di tutto il territorio;
- alla “Carta climatica del Piemonte”, quest’ultima fornisce dati basati su una valida serie storica con un periodo di osservazione che va dal 1951 al 1986.

Per delineare i principali aspetti climatici dell’area sono stati utilizzati i dati termo pluviometriche nei comuni di Gabiano, Camino, Coniolo, Villadeati, Ponzano Monferrato, Pontestura, Cerrina, Sala Monferrato, Ottiglio, Altavilla Monferrato, Cuccaro Monferrato e Fubine. Non si tratta di vere e proprie stazioni di rilevamento ma di dati termopluviometrici che possono essere dedotti dall’atlante climatico del Piemonte.

**Tabella 9 – Dati generali dei punti presi in esame.**

Comune	Coordinate X	Coordinate Y	Quota media	Quota min	Quota max	Precipitazione [mm] (media annua)	Temperatura [°C]	Giorni di pioggia
Gabiano	436269	4999626	216	161	284	788,4	12,6	63,5
Camino	444426	5000792	196	162	273	812,4	12,7	62,1
Coniolo	452252	5000938	137	110	222	842,2	12,9	64,6
Villadeati	435860	4991791	319	223	445	739,4	12,2	64,1
Ponzano Monferrato	442160	4994470	309	208	410	755,9	12,2	61,9
Pontestura	449555	5000792	123	116	165	832,2	13,0	63,5
Cerrina	437866	4996809	237	172	329	765,5	12,5	62,9
Sala Monferrato	451702	4991919	184	160	255	770,7	12,7	64,0
Ottiglio	448839	4988148	212	186	261	740,7	12,6	63,9
Altavilla Monferrato	450986	4984285	232	189	272	731,8	12,5	64,7
Cuccaro Monferrato	456950	4982137	167	139	244	728,9	12,8	65,8
Fubine	455041	4978486	152	135	181	715,0	12,9	65,6

**Figura 4 - Collocazione geografica dei punti termopluviometrici utilizzati.**



Gli apporti meteorici sono, per tutte le stagioni, (Figura 5 e Figura 6) tra i meno abbondanti della Regione Piemonte. Il valore totale delle precipitazioni annue, varia nelle stazioni considerate da un minimo di 715 mm (Fubine) ad un massimo di 832 (Pontestura). Nell'ambito della zona presa in esame sembra riscontrarsi un gradiente positivo in senso sud-ovest → nord-est secondo l'andamento tipico della regione, e una debole influenza esercitata dall'altitudine.

Analizzando l'andamento stagionale si osserva come (Figura 6) nonostante si abbia una collocazione nelle fasce di minore piovosità per il Piemonte, l'area forestale si presenta quasi sempre nelle fasce di precipitazione intermedia e solo nel periodo invernale si registra una particolare riduzione delle precipitazioni rispetto alla restante parte della regione.

Per quanto attiene alle temperature queste risultano invece più influenzate dai rilievi dove si riducono comunque secondo un gradiente modesto di 0,5 gradi ogni 100 metri.

Figura 5 – Elaborazione di isoiete, isoterme e isolinee di giorni di pioggia

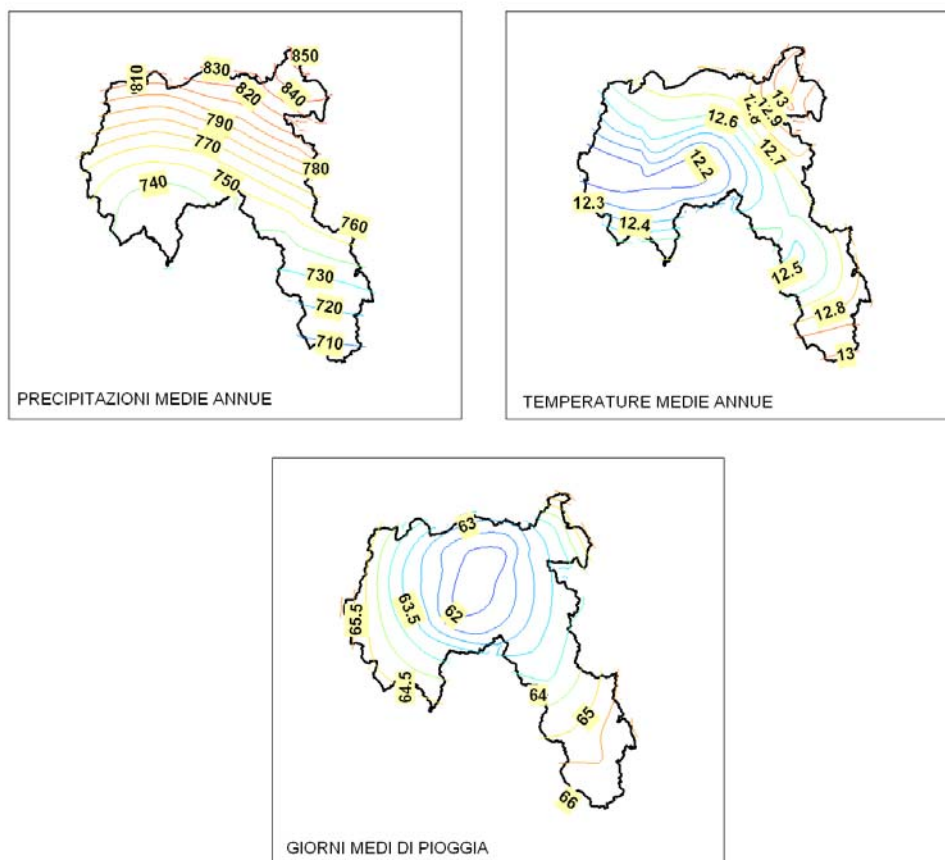
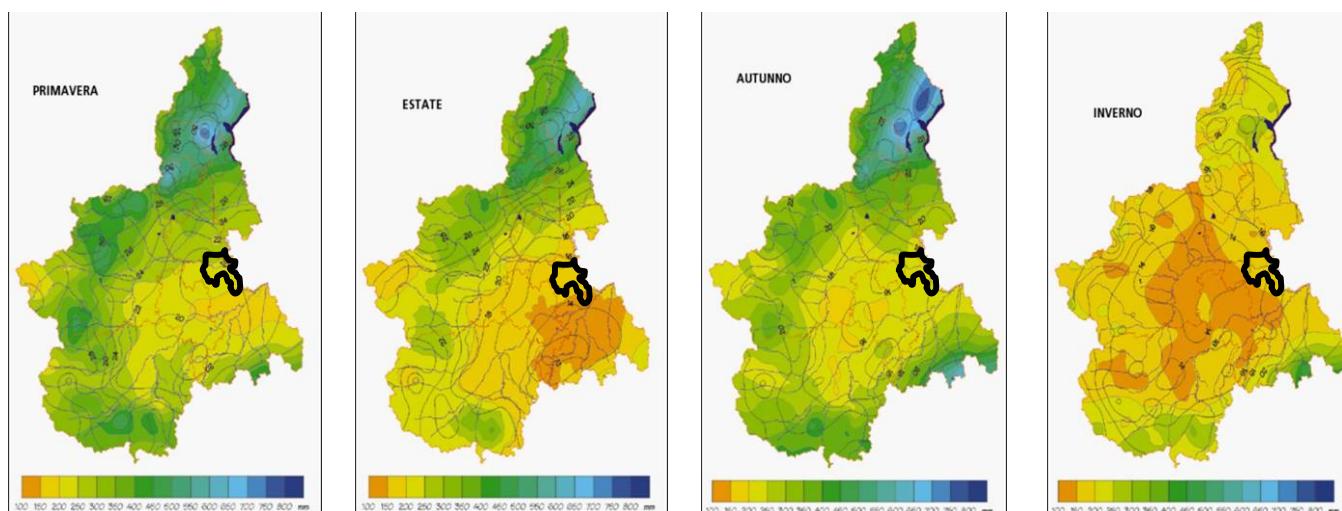


Figura 6 - Distribuzione delle precipitazioni della Regione Piemonte nelle quattro stagioni

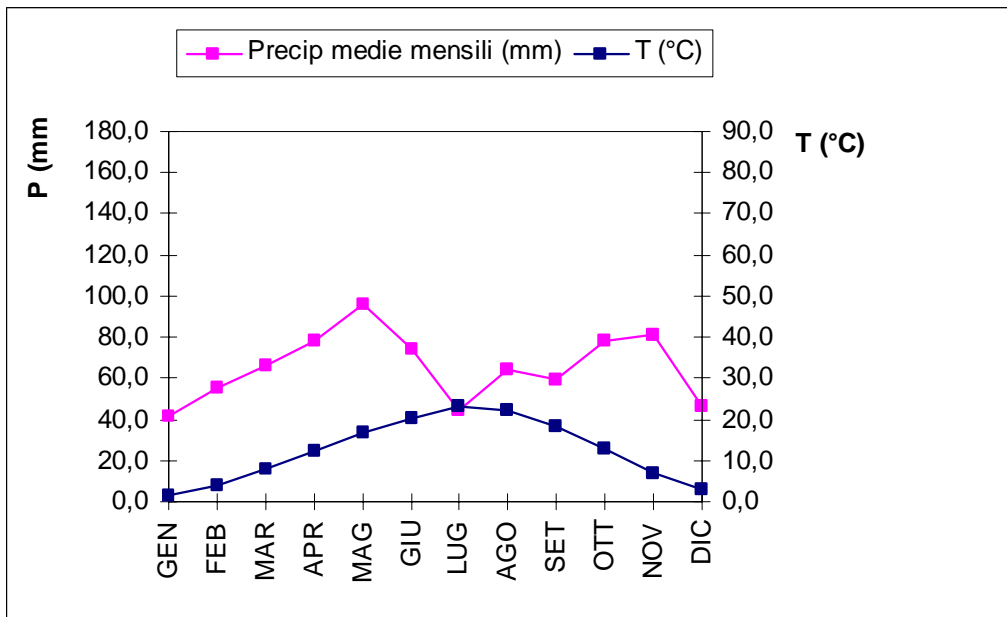


Si passa da precipitazioni di 715 mm annui a Fubine per raggiungere una punta massima di 842,2 mm di Coniolo. La temperatura media non varia sensibilmente infatti i valori sono compresi tra 12 e 13 °C. Tutte le stazioni analizzate si caratterizzano per assenza di periodi aridi ( $P < 2T$ ) e per la presenza di 4 mesi freddi ( $T < 7$  °C).

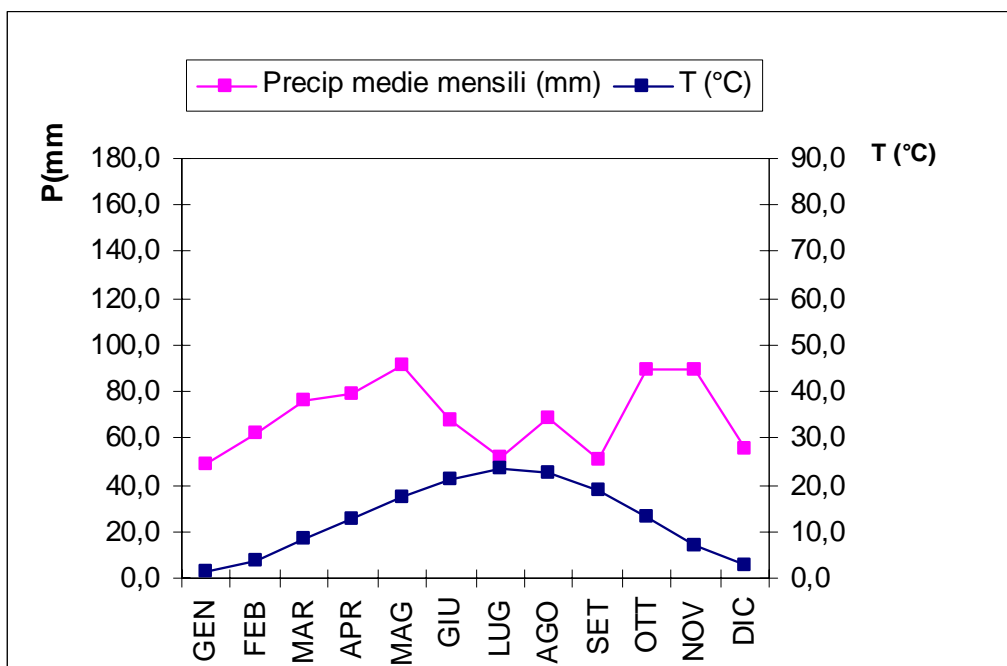


La carta riporta differenze di fondo termico solamente in alcuni comuni: Morano sul Po e Pontestura per la totalità della superficie, Camino, Solonghella, Mombello Monferrato, Cereseto, Treville, Sala Monferrato, Frassinello Monferrato, Camagna Monferrato e la parte Sud di Fubine. Questi comuni sopra citati hanno una temperatura media dell'aria di 14 °C, gli altri comuni di 12°C.

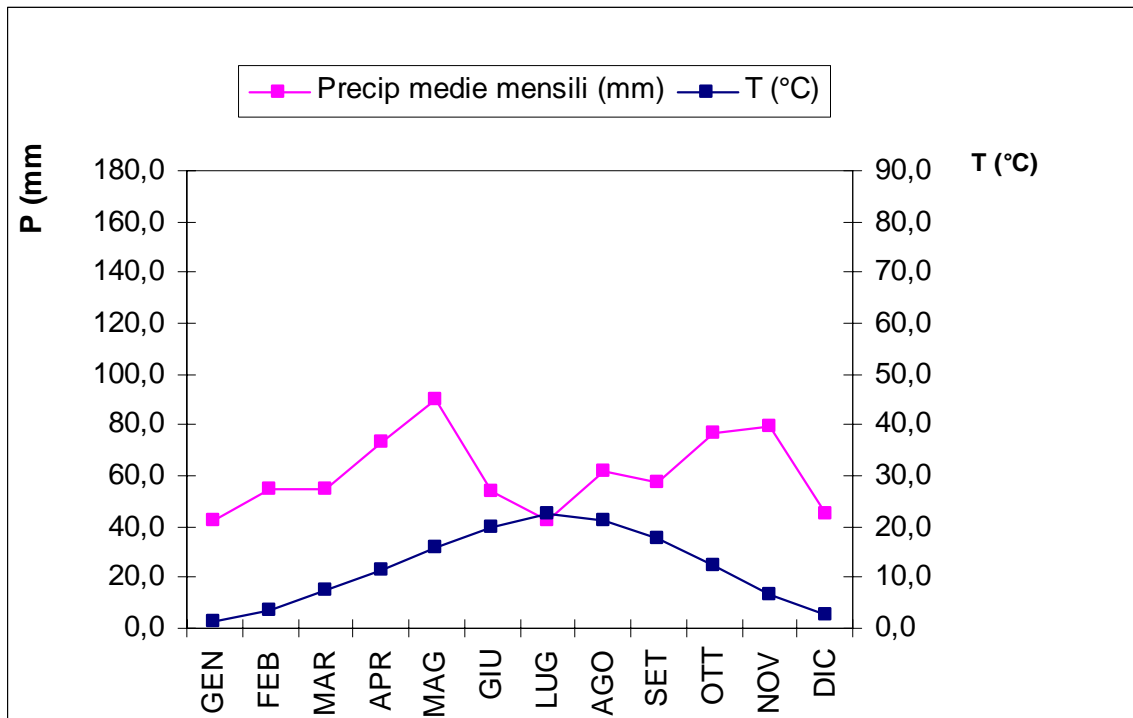
**Graf. 1 - Diagramma termopluviometrico della stazione di Gabiano (216 m. s. l. m.)**



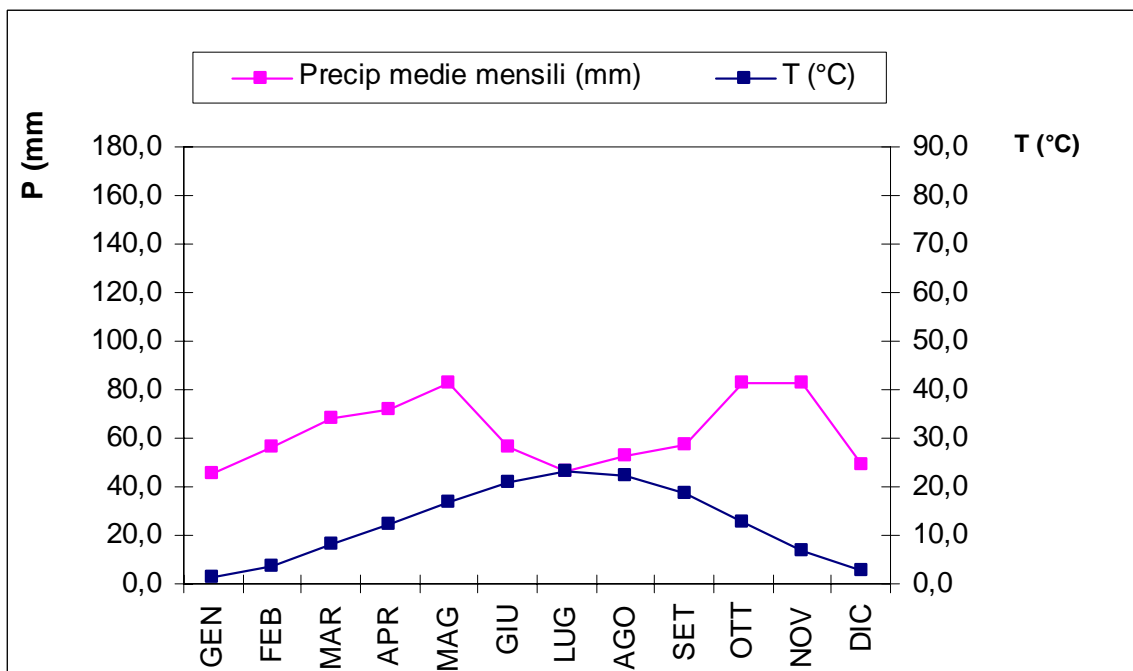
**Graf. 2 - diagramma termopluviometrico della stazione di Coniolo (137 m. s. l. m.)**



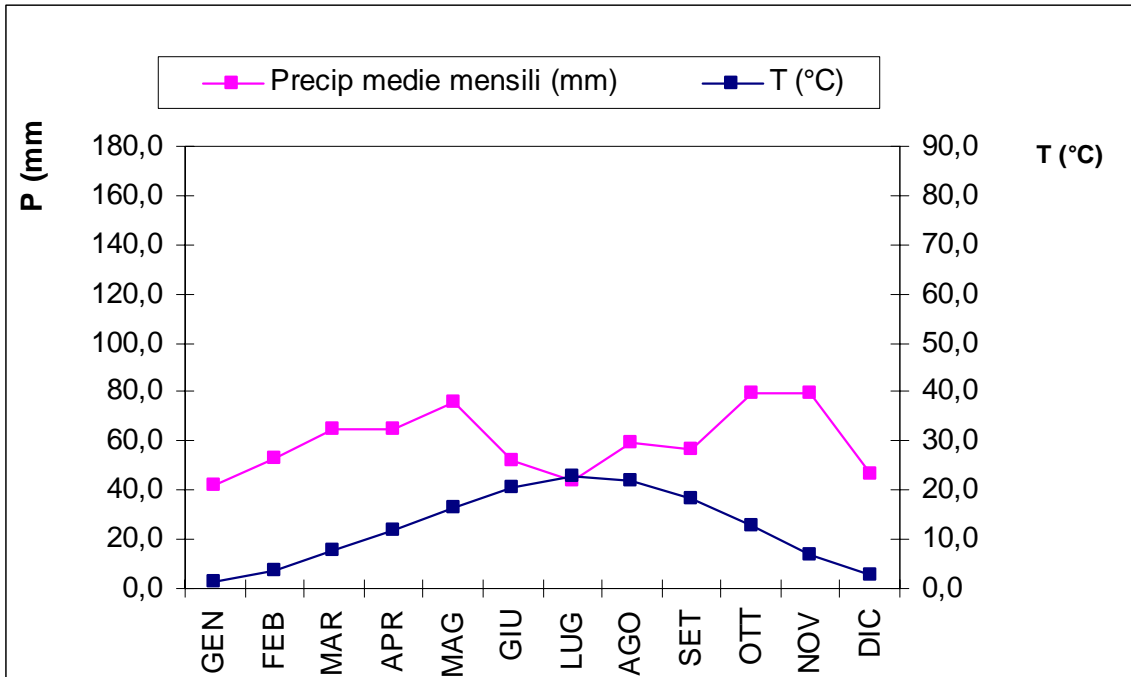
Graf. 3 - Diagramma termopluviometrico della stazione di Ponzano Monferrato (309 m. s. l. m.)



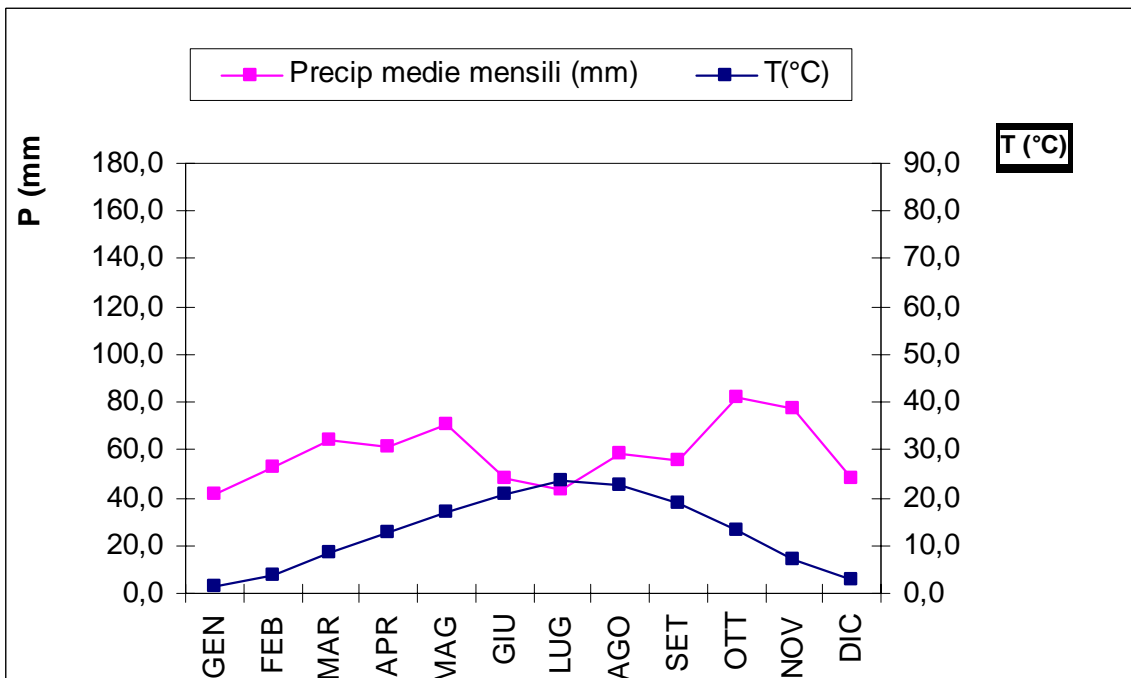
Graf. 4 - Diagramma termopluviometrico della stazione di Sala Monferrato (184 m. s. l. m.)



Graf. 5 - Diagramma termopluviometrico della stazione di Altavilla Monferrato (232 m. s. l. m.)



Graf. 6 - Diagramma termopluviometrico della stazione di Fubine (152 m. s. l. m.)



### **1.3. Caratteri geologico-strutturali, geomorfologici e podologici**

Il territorio oggetto della presente indagine, che fa parte del Basso Monferrato si presenta come un altopiano collinoso che si affianca alle colline torinesi, è geograficamente localizzato nel settore nord occidentale della provincia di Alessandria, in un'area delimitata morfologicamente a nord ed a est dalla pianura vercellese e dall'alveo del F. Po, a ovest e sud ovest dalle colline dell'astigiano, mentre a sud degrada verso i terrazzi antichi e la pianura alessandrina legati all'attività del F. Tanaro.

Il territorio studiato è in gran parte interessato dai bacini idrografici dei T. Stura, Rotaldo, Grana e, in subordine, del Rio Marca, tutti affluenti in destra del Fiume Po, e da piccole porzioni dei bacini di alcuni corsi d'acqua, tra cui il T. Versa è il principale, che immettono nel F. Tanaro, anch'esso affluente di destra del Po. I corsi d'acqua formano delle ampie piane di sedimentazione costituite da depositi generalmente antichi, all'interno di ampie valli che si raccordano con versanti a pendenza lieve. Lungo il T. Stura e nelle aree al limite della pianura alessandrina legate all'attività del F. Tanaro, si riscontrano antiche superfici terrazzate risparmiate dall'erosione molto ben riconoscibili per il colore rosso del suolo, mentre lungo il F. Po si osservano morfologie legate alle variazioni morfometriche dell'alveo nel corso degli anni, di cui si osservano alcuni terrazzi antichi e medio-recenti, barre fluviali e lanche.

L'uso del suolo è piuttosto variabile: la pianura piemontese del F. Po è estesamente occupata dalle risaie che, nel periodo primaverile-estivo, sono sempre allagate; i rilievi collinari, sono invece caratterizzati dalla presenza di aree boschive e a prato-pascolo: l'agricoltura è esercitata solitamente su piccoli appezzamenti ed è orientata principalmente sulla vite. Il paesaggio è caratterizzato da un succedersi di crinali collinari e di valli con i paesi situati spesso lungo gli spartiacque. Particolari sono i versanti collinari che si affacciano sul F. Po: si presentano come imponenti scarpate calanchive denominate "Rocche".

Il Basso Monferrato (da "Applicazione pilota dei sistemi di gestione ambientale nelle aree protette - Relazione geologica geomorfologica" Massimo Dragonero – ENEA 28 marzo 2003) risulta costituito da un substrato roccioso terziario e da un complesso di depositi sedimentari più recenti databili Miocene superiore-Quaternario. (Carraro *et al.*, 1995).

Dal punto di vista stratigrafico, come si evince dalla lettura dei Fogli n°57 (Vercelli), n°58 (Mortara), n° 68 (Carmagnola) e n°69 (Asti) della Carta Geologica d'Italia e delle relative note illustrative, i depositi marini, partendo dai termini più antichi, possono essere schematizzati come segue:

- Complesso indifferenziato (E-C): *Eocene-Cretaceo*. Nell'area di indagine è presente in piccoli lembi nei pressi di Camagna Monferrato e di Solonghella: risulta come un complesso caotico costituito da argille plastiche varicolori inglobanti frammenti di calcari marnosi tipo alberese.
- Formazione di Casale Monferrato (E2-1): *Eocene medio-inferiore*. Flysch calcareo-marnoso-arenaceo utilizzato come pietra da cemento. Il litotipo prevalente è l'argilla grigio scura alternata a banchi calcareo-marnosi, a banchi arenacei e a calcari a Fucoidi. Forma alcuni rilievi collinari a pendenza modesta limitati ad un'area ad ovest di Casale Monferrato (tra Coniolo e Ozzano Monferrato) ed a nord di Camino. In zona si osservano in maggior parte le argille grigio scure anche se non mancano, sui versanti a maggior pendenza, affioramenti di materiali calcareo-marnosi e arenacei.
- Formazione di Gassino (E<sup>3</sup>) *Eocene superiore*: marne in parte argillose grigio-verdognole, con intercalazioni di calcari bioclastici e calcareniti.
- Arenarie di Ranzano (O<sup>2</sup>-E<sup>3</sup>): *Oligocene medio-Eocene superiore*. Si tratta di un complesso costituito da alternanze arenaceo-argillose a sedimentazione ritmica di cui, nell'area di indagine, è prevalente il livello marnoso o calcareo-marnoso. Inoltre, lungo la direttrice NO-SE che unisce Valle Cerrina a Frassinello Monferrato, è presente un potente complesso clastico, caratterizzato dalla presenza di conglomerati caotici grossolani, con blocchi che possono superare il metro di diametro e che danno luogo a forme collinari caratterizzate da pendenze generalmente medio-alte. Membro di Camagna (O<sup>3-2</sup>): *Oligocene medio-superiore*. Formazione costituita da alternanze regolari di straterelli di argille verdognole più o meno marnose e sabbie ad elementi serpentinosi. Sono presenti in poche aree nella parte centrale delle colline più orientali, in particolare costituiscono il rilievo su cui è situato il paese omonimo, mentre nei pressi di Frassinello e a SE di Vignale affiorano alla base delle Arenarie di Ranzano.
- Marne di Antognola (M<sup>1</sup>-O<sup>3</sup>): *Aquitano inferiore-Oligocene superiore*. Serie monotona, poco fossilifera, di potenza compresa tra 200 e 500 m, costituita da marne grigio-verdastre a frattura concoide e stratificazione maldistinta, localmente alternanti a livelli sabbiosi o arenacei. Non molto diffuse nell'area di indagine, formano rilievi collinari arrotondati a pendenza medio-bassa.
- Pietra da Cantoni (M<sup>3-1</sup>): *Aquitano superiore*. Alla sommità, arenarie calcaree ad elementi serpentinosi, alla base calcari organogeni, poi arenarie calcaree grossolane o calcari marnosi. Anche questa formazione, come le Arenarie di Ranzano, attraversa l'area di studio da NO a SE con un sistema collinare allungato da Moncestino a Ottiglio, in cui si riconoscono le maggiori altitudini della zona (Santuario di Crea). Altri affioramenti si osservano fra Gabiano e Camino e nei Pressi di Ozzano: in questo caso, si hanno prevalentemente forme a dosso o brevemente allungate in direzione O-E.

- Marne di S. Agata Fossili (M<sup>4</sup>): *Tortoniano-Serravalliano sommitale*. Sono riferibili a questa formazione una serie di argille e marne argillose grigio-azzurre, talora con intercalazioni sabbioso-conglomeratiche oppure interamente passanti a sabbie e argille sabbiose grigie, localmente fossilifere. La potenza si aggira intorno ai 100-150 m.
- Formazione gessoso-solfifera (M<sup>5</sup>): *Messiniano*. Poggia sulle precedenti. E' costituita da argille e marne grigio-brunastre o biancastre, localmente gessifere, con intercalazioni di calcari marnosi e di sabbie o arenarie.

I litotipi di queste ultime due formazioni affiorano lungo le incisioni e sono massicciamente presenti in sinistra del T. Stura e il Rio Gaminella di Gabiano e lungo il Rio Colobrio ed il T. Rotaldo dove le forme si raccordano con i rilievi dolci delle colline argillose plioceniche.

- Argille di Lugagnano (P<sup>2-1</sup>): *Piacenziano-Astiano (Pliocene)*. Esse affiorano estesamente sul fondo delle vallecole incise dagli affluenti del T. Rotaldo e del T. Versa ed in sx del T. Grana. In destra idrografica di quest'ultimo corso d'acqua, invece, i deboli ed uniformi versanti di questa formazione si raccordano in modo netto con i rilievi collinari delle Sabbie di Asti. La facies presente è rappresentata da argille azzurrognole, a volte siltose, a cui fanno seguito orizzonti sabbiosi alternanti localmente a calcareniti arenacee.
- Sabbie di Asti (Ps): *Pliocene superiore/medio*. Si tratta di sabbie gialle, con livelli ghiaiosi e intercalazioni marnose, calcareniti e calciruditi. Esse rappresentano la formazione collinare più presente nella zona immediatamente a sud del corso del T. Grana. Alla sommità di questa formazione si osservano depositi rossastri in litofacies continentale villafranchiana (I<sup>1</sup>), costituiti da alternanze sabbioso-argillose, testimonianti l'emersione dei rilievi per la regressione del mare, di cui restano alcune limitate paleosuperfici.

I depositi continentali del Bacino Piemontese Settentrionale sono stati, invece, deposti in un intervallo di tempo che va dal Pliocene superiore all'Olocene. Nel Pliocene medio-superiore iniziò, infatti, il ritiro dell'antico bacino che occupava tali zone (regressione marina), ritiro che si protrasse fino al Pliocene superiore. In questo periodo coesistettero ambienti sedimentari eterogenei: da quello marino fino a quello fluviale. Il progressivo ritiro delle acque lasciò libere superfici subpianeggianti sempre più estese, contraddistinte da ambienti sedimentari di piana costiera lagunare deltizia, ma soprattutto da ambienti lacustri e palustri. In seguito su tali superfici si organizzò progressivamente, sotto la spinta dell'evoluzione geodinamica, un reticolato fluviale embrionale, scarsamente gerarchizzato, caratterizzato da corsi d'acqua a bassa energia. I sedimenti deposti in questo lasso temporale corrispondono al cosiddetto "Villafranchiano": presentano una facies inferiore sabbioso-argillosa con rare intercalazioni ghiaiose ed una superiore,

prevalentemente ghiaiosa, con intercalazioni argillose a luoghi di notevole spessore. Tali sedimenti sono modellati all'interno dei depositi marini del margine collinare sepolto; risultano separati da quest'ultimo da contatti stratigrafici di tipo erosionale.

Dal Pleistocene inferiore, gli ambienti lacustri e palustri lasciarono rapidamente il posto ad ambienti sedimentari di tipo "piana alluvionale". Sotto la spinta geodinamica si assistette al progressivo innalzamento dei rilievi collinari e ad una sempre maggiore gerarchizzazione, in tale ambito, del reticolato fluviale, con la presenza di numerosi corsi d'acqua ad elevata energia. A questo fatto si associarono una serie di cambiamenti climatici che portarono, dal Pleistocene medio e fino all'Olocene, alla formazione di estesi ghiacciai alpini, che localmente arrivarono fino allo sbocco delle vallate alpine in pianura. Tale periodo fu caratterizzato da ripetute fasi di avanzamento e arretramento delle fronti glaciali con deposizione, più o meno intensa, nel bacino subsidente padano, di depositi fluviali e fluvio-glaciali che formarono le estese conoidi fluviali, spesso coalescenti, responsabili del progressivo riempimento del bacino stesso.

Il Pleistocene medio fu anche il periodo di forti terrazzamenti del territorio, molti dei terrazzi fluviali che vediamo ora si formarono, per l'appunto, in questo periodo.

Nel periodo olocenico, è infine proseguita la deposizione di depositi fluviali ad opera del reticolato idrografico.

I depositi fluviali e fluvio-glaciali pleistocenici sono modellati all'interno dei sottostanti depositi villafranchiani dai quali risultano separati da contatti erosionali. Solo localmente, in corrispondenza di lacune sedimentarie, sono modellati direttamente nel substrato terziario.

La serie stratigrafica presente nell'area di studio, partendo dal termine più antico, è riportata di seguito come schematizzata sulla Carta Geologica d'Italia:

- Fluviale e fluvio-lacustre antichi (Fl<sup>1</sup> e l<sup>2</sup>): *Villafranchiano*. Depositi continentali costituiti da alluvioni sabbiose e siltoso-argillose, fortemente alterate con prodotti di alterazione rossastri, alla cui base si hanno argille alterate (l<sup>2</sup>). Sono presenti nell'area di transizione fra i rilievi collinari delle Sabbie di Asti e la pianura alessandrina formata dal F. Tanaro e in Val Cerrina a sud di Pontestura: si tratta di terrazzi antichi risparmiati dall'erosione o di versanti pseudopianeggianti sui quali si sono riscontrati i suoli più antichi ed evoluti di tutta l'area di indagine.
- Fluviale medio (Fl<sup>2</sup>). Alluvioni prevalentemente sabbioso-argilloso-siltose, con prodotti di alterazione di colore giallastro. Riempiono le vallecole pianeggianti formate dal Rio della Valle e le Valli Prapertusa e del Rio Valmassa (Fubine) che incidono sia i terrazzi antichi sia i rilievi delle Sabbie di Asti.

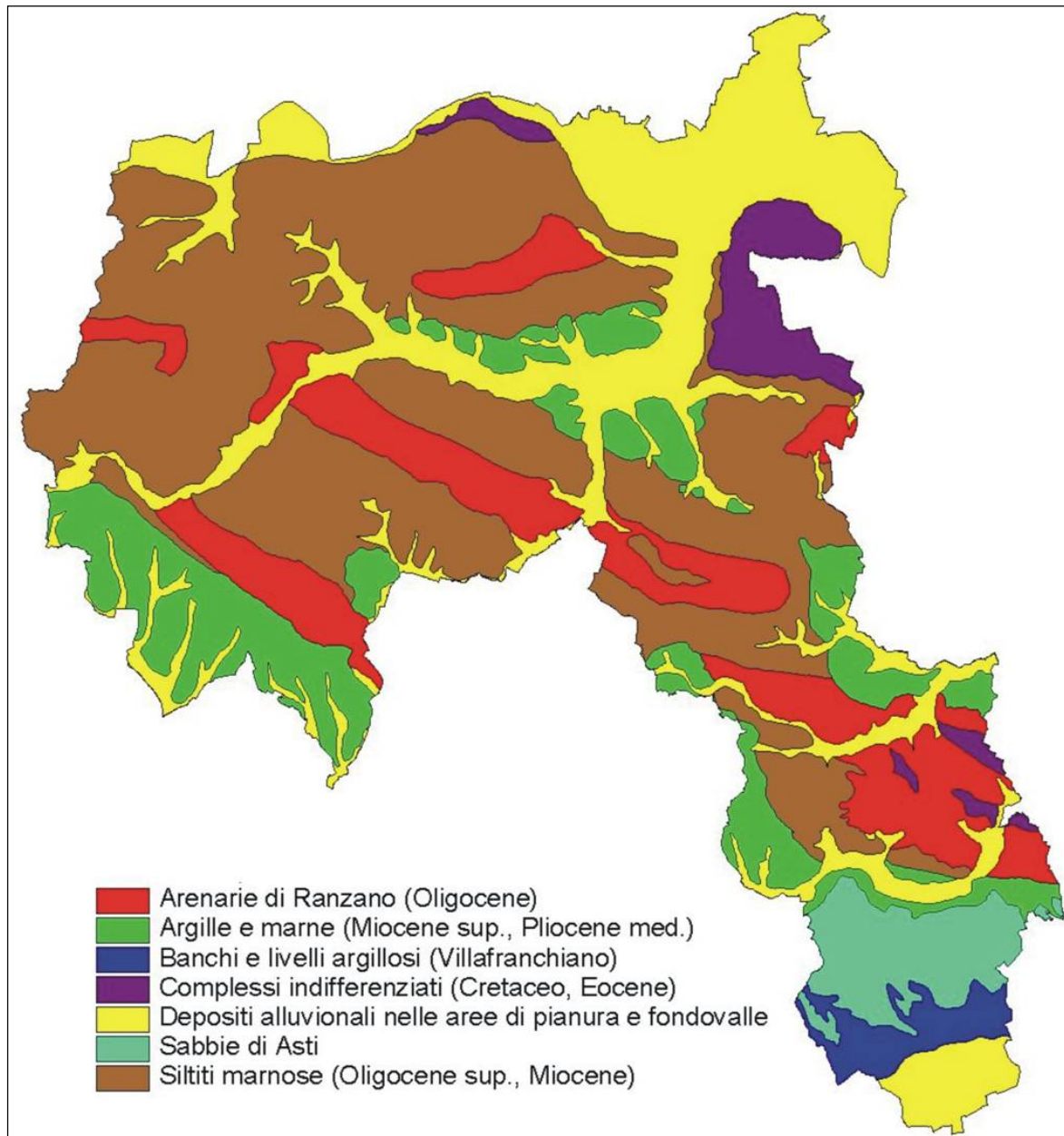
- Alluvioni sabbioso-limose (PI<sup>w</sup>): *Pluviale Würm*. Si tratta di materiali depositati sul fondo della valli principali e secondarie del T. Stura, del Rio Gattola e del Rio Marca. Secondo gli autori non sono ricollegabili agli apparati morenici.
- Alluvioni ghiaioso-sabbiose (fgw): *Würm*. Si tratta di depositi da grossolani a minuti, con lenti argillose e debole strato di alterazione brunastro. Secondo alcuni autori si tratta di depositi fluvio-glaciali e fluviali würmiani. Costituiscono, nell'area di studio, la pianura principale formata dal F. Po.
- Alluvioni fluviali ghiaioso-sabbiose (a<sup>1</sup>): *Alluvioni antiche*. Queste alluvioni, che sono talora debolmente terrazzate, sono presenti lungo gli alvei dei T. Versa e Rotaldo.
- Alluvioni fluviali prevalentemente ghiaiose e ghiaioso-sabbiose (a<sup>2</sup>): *Alluvioni medio-recenti*. Formano i terrazzi e le barre fluviali (paleoalveo) del F. Po, esondato in periodo storico ed ancora attualmente esondabile.
- Alluvioni fluviali prevalentemente ghiaiose e ghiaioso-sabbiose (a<sup>3</sup>): *Alluvioni recenti ed attuali*. Rappresentano i depositi alluvionali che riempiono l'alveo attuale del F. Po.

Dal punto di vista della geologia strutturale, si denota come, il substrato collinare, partendo dai rilievi collinari e procedendo verso N e NE, sia stato dislocato e rapidamente abbassato, fino a formare un bacino subsidente, da una serie di faglie ad andamento circa parallelo al bordo collinare. Le principali faglie sono: la faglia inversa detta "Faglia di Balzola" o "Faglia del Monferrato" che si estenderebbe da Tortona a Torino (Pieri & Groppi, 1981) e la faglia diretta "Faglia di Lucedio" che si sviluppa poco più a Nord (Fisso *et al.*, 1987). Un altro elemento strutturale è l'asse d'anticlinale sepolto avente direzione NNW-SSE, ubicato tra Morano sul Po e Balzola. Tale struttura a piegafaglia, vergente a Nord, coinvolge le formazioni oligo-mioceniche e passa lungo il margine meridionale del Rilievo Isolato di Trino (di seguito R.I.T.) (Gruppo di studio del quat. padano., 1976). Per ciò che concerne la neotettonica, in altre parole gli effetti "recenti" indotti dalle spinte geodinamiche, si osserva come le aree rilevate, costituite dal substrato marino pre-pleiocenico, sono state interessate, durante il Quaternario, da un generale sollevamento. Quest'ultimo è stato intervallato da episodi di stabilità, cui corrisponde la mancata sedimentazione dei depositi pliocenici e l'esiguità di quelli pleistocenici. Per le aree marginali, ove sono invece diffusi i depositi pliocenici, è indicata una subsidenza iniziale seguita, dal Pleistocene medio-superiore, da sollevamento talora interrotto da stasi" (Carraro *et al.*, 1978).

In questo contesto il R.I.T rappresenta adesso, una porzione emersa del fronte appenninico sepolto, stadio evolutivo iniziale del processo d'avanzamento verso Nord del margine collinare, di cui il

terrazzo di Valenza e la Val Cerrina (vedi inquadramento idrologico), rappresentano rispettivamente il momento intermedio e finale.

**Figura 7 – carta delle unità litologiche**



Il reticolo idrografico principale risulta caratterizzato dalla presenza del F. Po: i suoi principali affluenti di destra sono, in questo settore, il T. Stura del Monferrato, il T. Grana, il T. Rotaldo e il F. Tanaro (con il suo affluente di sinistra T. Versa).

L'idrografia superficiale ha subito, dal periodo geologico denominato Pleistocene, una serie d'importanti cambiamenti ascrivibili solo indirettamente all'avanzamento verso Nord del settore

collinare (fronte appenninico sepolto). Altri fattori condizionanti sono stati le periodiche variazioni di portata liquida e solida dei corsi d'acqua, le variazioni climatiche a lungo, medio e breve periodo e l'erosibilità delle formazioni geologiche via, via esumate dall'erosione.

In particolare, il settore del Bacino Piemontese Settentrionale, posto a Nord dei rilievi del Monferrato era drenato, dal Pleistocene inferiore, da un collettore fluviale diverso dall'attuale F. Po che scorreva invece in quel periodo a sud della Collina di Torino. Tale collettore, proveniente dal quadrante N-NO, aveva un tracciato solo in parte sovrapponibile a quello dell'attuale F. Po: antiche testimonianze di tale tracciato sono oggi, infatti, riscontrabili a Sud del Po all'interno del settore collinare. Un esempio eclatante è quello della Val Cerrina che si estende pressoché parallela al corso del F. Po, tra Crescentino e Casale M. E', infatti, emerso, da recenti lavori, come essa non sia stata modellata dal T. Stura, che attualmente la drena, ma da un corso d'acqua con portata maggiore che aveva il proprio bacino d'alimentazione nell'arco alpino occidentale. Tale ipotesi è stata confermata, oltre che dalla presenza di una valle sovradimensionata rispetto alle dimensioni dell'attuale corso d'acqua, dall'analisi dei ciottoli fluviali che mostrano una chiara derivazione petrografica dal settore alpino settentrionale. L'assetto idrografico attuale del F. Po, nel settore considerato da questo studio, si è impostato da un non meglio precisato momento della parte alta del Pleistocene superiore. In questo periodo, in seguito ad un fenomeno di diversione (cambiamento di percorso per cause tettoniche) in prossimità della soglia di Moncalieri (TO), esso ha assunto una nuova direttrice di deflusso verso NO (ad Ovest della Collina di Torino e a Nord del basso Monferrato), divenendo il principale collettore del Bacino Piemontese Settentrionale (Carraro *et al.*, 1995).

Il reticolato idrografico secondario, localizzato essenzialmente in corrispondenza del settore collinare, è caratterizzato invece dalla presenza di un elevato numero di piccoli bacini idrografici, solcati da corsi d'acqua alcuni a portata perenne ma, nella maggioranza dei casi, stagionale.

Per quanto riguarda la morfometria dell'alveo del F. Po, nel tratto in esame, questa è in parte riconducibile al naturale processo evolutivo di un corso d'acqua di pianura, condizionato localmente dalla presenza del margine collinare; tuttavia a tale processo naturale si è sovrimposto, dal dopoguerra, un evidente condizionamento di natura antropica. la tendenza evolutiva naturale del corso d'acqua è stata fortemente influenzata, in destra orografica, dalla presenza del margine collinare contro il quale spesso si adagia. In sinistra orografica, invece, è stata condizionata dalla progressiva sottrazione, per cause antropiche, degli spazi di pertinenza fluviale. Ciò si è verificato, soprattutto, tramite la costruzione d'argini artificiali, costruiti a protezione dei centri abitati siti in prossimità dell'alveo medesimo e di protezioni spondali a difesa dei terreni agrari.

Il tratto compreso fra Cornale e Morano presenta un andamento da sinuoso a subrettilineo, strettamente condizionato dal limite fisico costituito dal bordo collinare, lungo il quale il corso d'acqua si adagia con la sponda destra. In sinistra si osservano invece tracce recenti di significative divagazioni dell'alveo inciso; le più antiche si riferiscono a canali secondari del Po, nel tratto tra Pontesura e Morano, attualmente occupati da colatori ad uso agricolo.

Un settore golenale di divagazione recente, è invece costituito dal sistema di lanche della zona di Ghiaia Grande, con rami attivi documentati fino al 1958, in progressivo interrimento conseguente alla costruzione della difesa spondale di fronte alle lanche stesse.

## 2. ASSETTO TERRITORIALE

### 2.1. Suddivisione del territorio in tipi di occupazione del suolo.

L'area forestale 51 è caratterizzata da una notevole estensione delle superfici destinate ai seminativi, che interessano quasi il 53% della superficie totale (**SE**) e delle aree ricoperte da soprassuoli forestali (**SF**), che costituiscono complessivamente il 23,5% di tutto il territorio. Seguono come importanza le superfici occupate dai frutteti e vigneti (**FV**), circa il 7% e le aree destinate ad impianti specializzati di arboricoltura da legno (**AL**) circa il 6%. In passato le attività pastorali erano senz'altro più sviluppate, occupando probabilmente una superficie superiore, poiché erano piuttosto diffusi i pascoli arborati e le praterie cespugliate, che oggi si sono rapidamente trasformate in arbusteti e formazioni boschive di neoformazione.

Consistente appare anche la superficie occupata dalle aree urbanizzate (**UI**) e dalle aree verdi di pertinenza di infrastrutture (**UV**).

Degna di nota anche la superficie dei coltivi abbandonati (**CV**), che occupano quasi l'1,7 % del territorio: si tratta di colture terrazzate, ubicate principalmente nel versante sinistro della vallata (i coltivi abbandonati dei versanti esposti a nord sono stati più rapidamente colonizzati dal bosco grazie alle più favorevoli condizioni stazionali).

Gli altri usi del suolo, in ordine di estensione, sono rappresentati da:

**AQ, GR:** corpi d'acqua e greti;

**CB:** si tratta di cespuglieti pascolabili, formazioni situate in aree un tempo pascolate, ma che per la diminuzione dei capi al pascolo sono state progressivamente colonizzate da arbusti e da specie arboree.

Nelle pagine seguenti sono rappresentate, in forma grafica e tabulare, le distribuzioni ed entità delle varie tipologie di uso del suolo.

**Tabella 10: ripartizione superfici d'uso del suolo**

<b>Codice</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Superficie [ha]</b>	<b>%</b>
AL	Arboricoltura da legno	2.284,45	6,04
AQ	Acque	314,58	0,83
AS	Arbusteti	55,58	0,15
CP	Cespuglieti pascolabili	2,76	0,01
CV	Coltivi abbandonati	648,08	1,71

Codice	Descrizione	Superficie [ha]	%
ES	Cave	77,34	0,20
FV	Frutteti, Vigneti	2.894,70	7,66
GR	Greti	124,03	0,33
PB	Praterie non utilizzate	0,53	0,00
PG	Praterie aride di greto	5,63	0,01
PT	Prati-pascoli	365,77	0,97
PX	Prati permanenti di pianura	382,93	1,01
RM	Rocce	3,90	0,01
SE	Seminativi	20.034,91	52,99
UI	Aree urbanizzate	1.295,91	3,43
UV	Aree verdi urbane	419,43	1,11
SF	Superficie forestale	8.899,46	23,54
		37.810,00	100,00

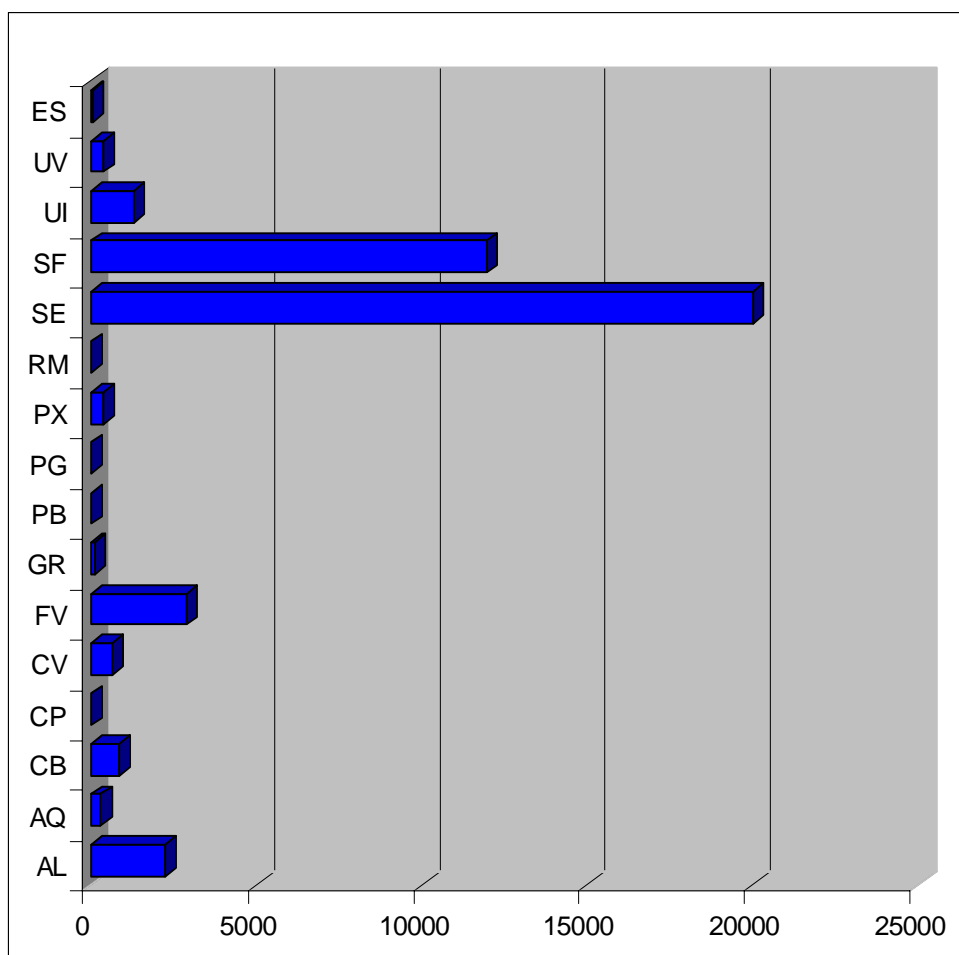
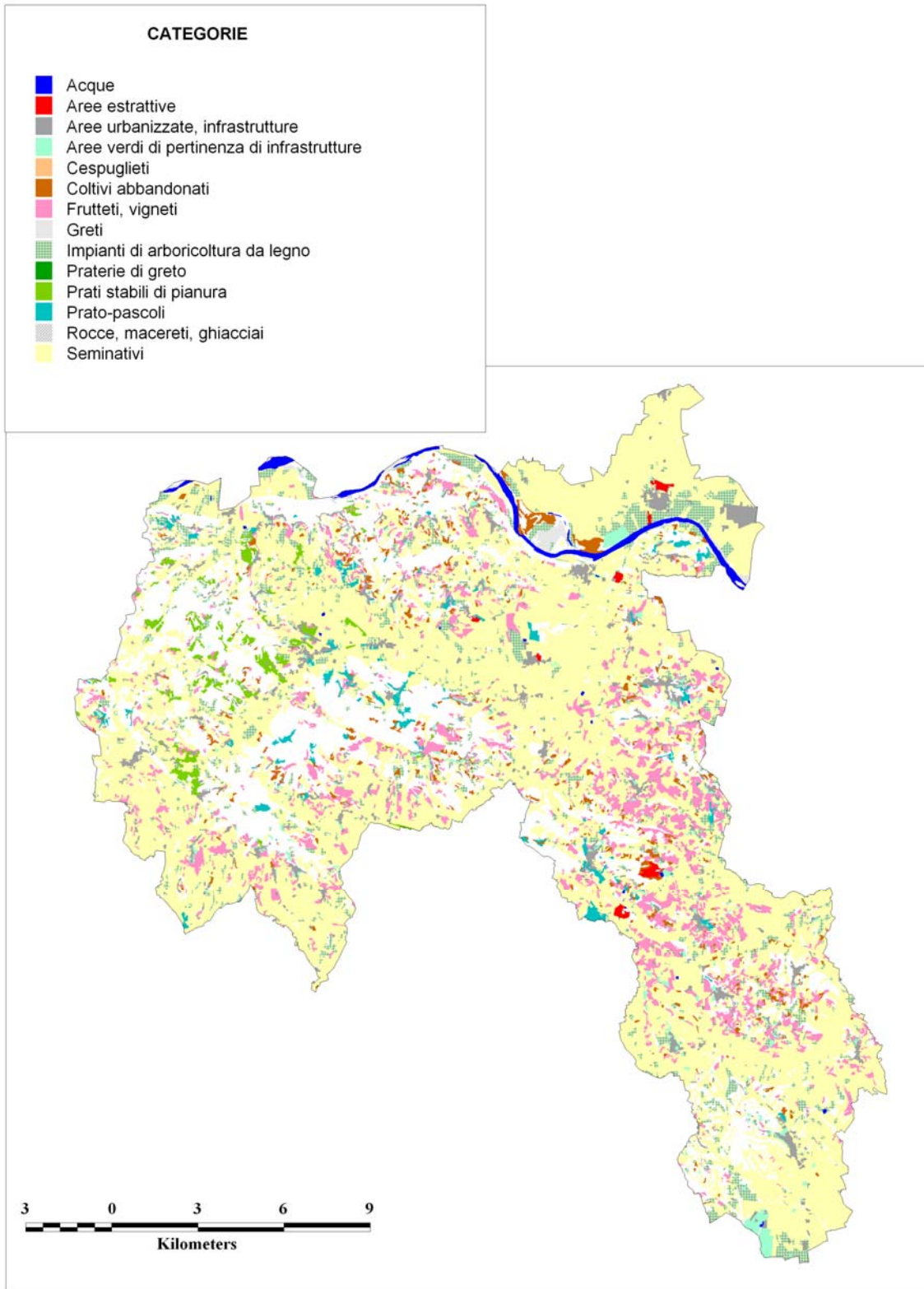


Figura 16: Istogramma di distribuzione delle principali forme di uso del suolo (decodifiche riportate in Tab. 5)



**Figura 17: Carta dell'uso del suolo e legenda.**

## AREE AGRICOLE

- SE Seminativi 20.036 ha

E' la classe d'uso del suolo più rappresentata (52,99%). Si tratta per lo più di grandi superfici agricole di pianura coltivate prevalentemente a frumento, mais, ecc. ubicate prevalentemente nel settore centro-nord dell'area, più pianeggiante e a maggior vocazione cerealicola. I comuni che sono maggiormente interessati da questo uso del suolo sono, infatti, Mombello Monferrato, Morano Sul Po, Ozzano Monferrato, Vignale Monferrato.

Nel settore ovest e sud invece, dove la morfologia è prevalentemente collinare, i seminativi lasciano il posto alle colture arboree da frutto e a quella della vite in particolare, accentuando ulteriormente le differenze di paesaggio tra le due zone.; solo nell'estremo sud si ritrova una nuova area di pianura, prevalentemente nel comune di Fubine, nella quale i seminativi riprendono il sopravvento.

Per un'analisi più approfondita, la classe di uso del suolo "Seminativi" può essere suddivisa in tre sottoclassi SE00A (seminativi in asciutta), SE00I (seminativi irrigui), SE00X (seminativi indifferenziati) e SE00S (seminativi in sommersione).

**Tabella 11 - Ripartizione della superficie nelle aree SE.**

Categoria	TSV	Superficie
SE	00A	17568,52
	00S	1781,37
	00I	539,65
	00X	146,49
Totale		20.036,09

La sottoclasse dei "seminativi in asciutta", è la più diffusa (88% dei seminativi). Si tratta in genere di appezzamenti di terreno coltivati prevalentemente a grano, avvicendato con altre colture relativamente poco esigenti e, per contro, meno produttive. Sono distribuiti principalmente nel settore centro-nord dell'Area Forestale.

I "seminativi in sommersione" sono localizzati in un'ampia area a nord del Po in Comune di Morano sul Po.

I "seminativi irrigui" rappresentano, invece, la parte più produttiva di questa classe. Oltre al mais, che succede spesso al grano, sono coltivati anche altri cereali, ortaggi, soia, oleaginose, ecc.. Sono ubicati a macchia di leopardo e soprattutto nelle aree prossime a zone fluviali. I maggiori accorpamenti sono ubicati nei comuni di Moncestino e Gabiano.

I seminativi indifferenziati SE00X, costituiscono, infine, una piccola classe rifugio, utilizzata soltanto in pochi e circoscritti casi (0,7%), alla quale sono stati assegnati coltivi non facilmente attribuibili ad una delle due classi precedenti.

- AL Impianti per arboricoltura da legno 2280 ha

In questa zona gli impianti di arboricoltura da legno sono quasi esclusivamente costituiti da pioppeti specializzati (1.529,7 ha). Si tratta per lo più di impianti recenti, quasi mai in stato di abbandono, diffusi un po' su tutta l'area forestale, ma tendenzialmente con accorpamenti significativi lungo l'area golenale del Po.

I comuni con una superficie significativa (espensione superiore a 100 ettari) interessata dagli impianti di arboricoltura risultano essere Fubine, con 201 ha, Vignale Monferrato con 110 ha, Coniolo con 203 ha, Morano sul Po con 151 ha, Camino con 147 ha, Mombello Monferrato con 118 ha, Gabiano con 164 ha, Moncestino con 108 ha.

- FV Frutteti, vigneti, orti, giardini 2.895 ha

Gli impianti di arboricoltura da frutto, ricoprono nel loro insieme, il 7% della superficie dell'Area. Come già precedentemente accennato, sono diffusi maggiormente nelle zone collinari del settore centro-orientale. Nell'ambito di questa classe, la frazione più consistente è costituita dai vigneti che da soli ne rappresentano l'86% circa, seguiti dai frutteti con il 12%.

Analizzando i dati per comune, con una superficie ritenuta significativa (superiore a 100 ettari) risultano i comuni di Vignale Monferrato con 349 ha, Sala Monferrato con 225 ha, Ozzano Monferrato con 201 ha, Frassinello Monferrato con 172 ha, Cella Monte con 158 ha, Camino con 139 ha, Castelletto Merli con 131 ha, Alfiano Natta con 121 ha, Ottiglio con 119 ha e Mombello Monferrato con 100 ha.

**Tabella 12 - Ripartizione della superficie nelle aree FV.**

Categoria	TSV	Superficie
FV	00F	347,83
	00V	2497,62
	00X	49,72
<b>Totale</b>		<b>2895,17</b>

- PT e PX Prato-pascoli e Prati stabili di pianura 749 ha

Occupano il 2% della superficie totale e sono localizzati quasi esclusivamente nel Casalese occidentale, nell'area dei comuni di Gabiano, Villamiroglio, Odalengo Grande e Murisengo.

- CV e AS Coltivi abbandonati e arbusteti 701 ha

Occupano una superficie consistente e prevalentemente rappresentata dai coltivi abbandonati. Si tratta di superfici che, derivanti da seminativi o foraggicoltura, sono state rilevate in abbandono colturale. Possono considerarsi anche come superficie in fase di riposo colturale.

Sono distribuite a macchia di leopardo anche se ne osservano alcune aggregazione di una certa significatività lungo le aree golenali del Po. Nel resto dell'area forestale sono superfici che risultano distribuite sulle zone collinari.

#### ALTRE OCCUPAZIONI SIGNIFICATIVE DEL SUOLO

- UI Aree urbanizzate, infrastrutture 1296 ha

Le superfici urbanizzate (UI) coprono il 3% dell'intera Area e sono dovute alla presenza sia di qualche grosso centro urbano, come Coniolo e Morano del Po, situati nella zona nord.

Complessivamente però la distribuzione delle aree urbanizzate appare costituita da piccoli centri e piuttosto regolarmente distribuiti sul territorio.

Nelle tabelle e nei grafici seguenti sono esposti, per ciascun comune, i valori relativi alle superfici delle diverse classi di uso del suolo.

**Tabella 13 - Ripartizione della superficie non boscata per comune e per classi d'uso del suolo.**

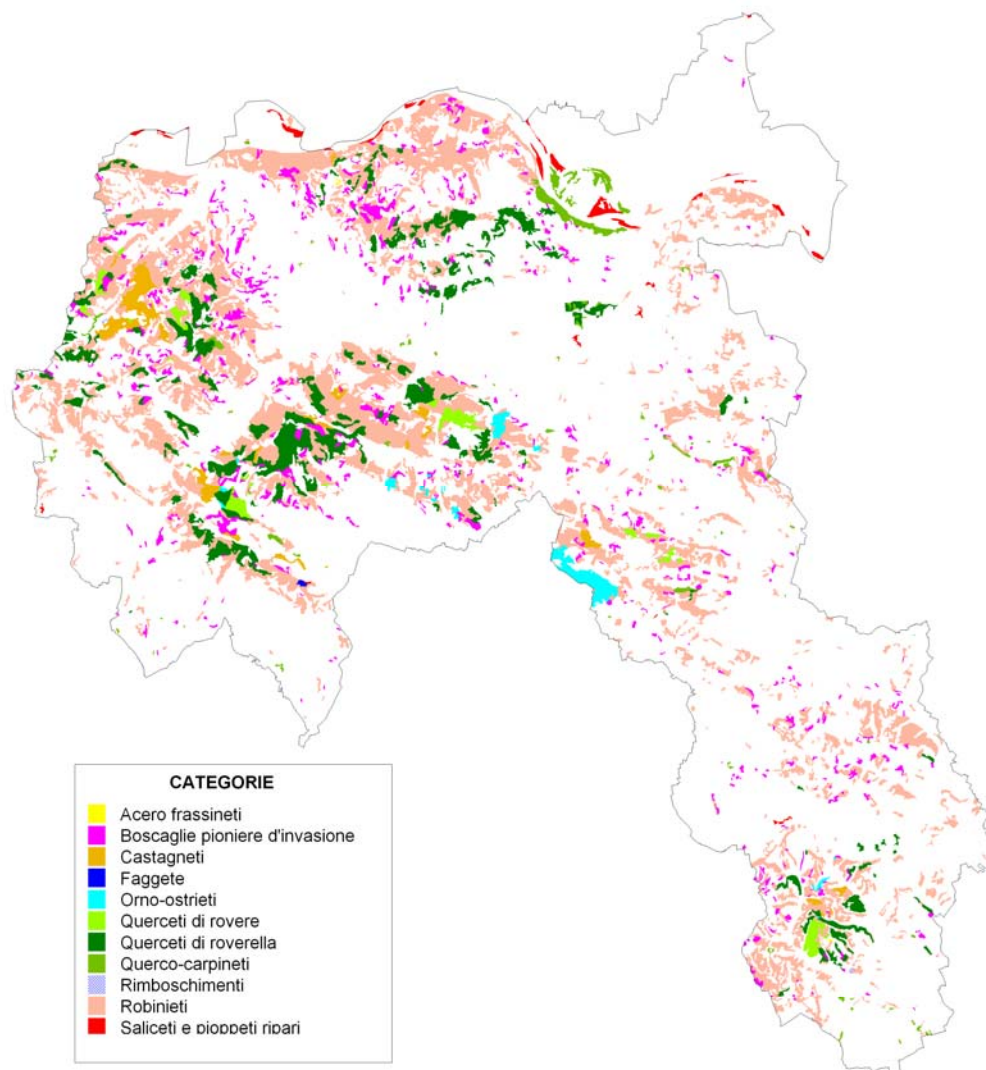
COMUNE	CATEGORIE																Totale
	AL	AQ	AS	CP	CV	ES	FV	GR	PB	PG	PT	PX	RM	SE	UI	UV	
ALFIANO NATTA	59,09				6,33		121,22				-	2,22		864,27	46,22	18,92	1.118,27
ALTAVILLA MONFERRATO	76,48				9,24		45,90							727,50	28,61	19,45	907,18
CAMAGNA MONFERRATO	66,91				27,25		59,40							592,03	21,04	4,62	771,25
CAMINO	147,20	59,67	5,78		81,94		139,16	12,43			1,84			530,23	66,32	17,21	1.061,78
CASTELLETTO MERLI	24,38				18,96		131,69				6,99	4,14		618,57	31,38	4,53	840,64
CELLA MONTE	47,64				15,05		158,36				8,26			235,19	24,57	8,52	497,59
CERESETO	36,76	2,03	0,55		16,71		61,26							801,19	26,38	0,13	945,01
CERRINA MONFERRATO	63,91	2,01	8,65		8,59		57,86				37,92	99,84		713,00	91,38	10,76	1.093,92
CONIOLO	202,95	90,75			11,79	4,64	16,06	28,40			25,83			427,98	91,83	3,05	903,28
CUCCARO MONFERRATO	17,06				0,59		60,20							402,40	14,55	3,33	498,13
FRASSINELLO MONFERRATO	41,75		0,80		9,76		172,78				7,81			556,26	22,06	9,80	821,02
FUBINE	200,80	3,22			11,31		36,36				3,63			1.592,56	73,65	101,35	2.022,88
GABIANO	163,45	50,20	1,39		31,17		87,97	10,94		5,63	14,41	58,80	3,90	742,15	70,40	12,03	1.252,44
MOMBELLO MONFERRATO	117,54	0,63			51,93		100,45				51,08	11,51		1.100,11	70,63	8,11	1.511,99
MONCESTINO	107,86	11,72			6,46		8,83	4,76			17,65			253,61	20,38	1,36	432,63
MORANO SUL PO	151,28	17,71			26,61	15,75		7,75						1.441,73	71,44	6,74	1.739,01
MURISENGO	41,23		2,20	2,76	3,83		96,74		0,53		12,60	37,72		946,06	62,04	4,68	1.210,39
ODALENGO GRANDE	77,41		14,78		16,22		40,70				14,15	90,31		608,49	29,80	2,84	894,70
ODALENGO PICCOLO	31,71				16,26		63,33				11,21			238,05	15,46	7,25	383,27
OLIVOLA	4,53				8,88		81,75				0,02			132,63	5,55	3,62	236,98
OTTIGLIO	48,04	2,88	5,24		57,51	40,30	119,07				70,49			573,65	38,34	15,13	970,65

COMUNE	CATEGORIE															Totale	
	AL	AQ	AS	CP	CV	ES	FV	GR	PB	PG	PT	PX	RM	SE	UI		UV
OZZANO MONFERRATO	46,21	1,40	4,79		29,77		201,98				16,56			932,43	69,95	18,74	1.321,83
PONTESTURA	88,07	67,99			44,43	12,71	74,90	59,52			16,77			1.132,52	82,52	47,12	1.626,55
PONZANO MONFERRATO	69,66		1,64		43,86		94,24				19,52	2,67		373,67	20,51	17,70	643,47
SALA MONFERRATO	19,21				13,86		225,52				-			376,82	20,05	4,76	660,22
SERRALUNGA DI CREA	37,95		0,24		9,99		62,68				3,27	1,68		464,75	35,77	5,92	622,25
SO LONGHELLO	32,65				2,73	3,94	33,34				6,01			350,66	19,20	3,41	451,94
TREVILLE	15,81				12,99		85,78				0,36			251,11	14,83	5,59	386,47
VIGNALE MONFERRATO	109,63	0,84			37,85		349,14				1,81			1.061,29	50,04	38,53	1.649,13
VILLADEATI	83,17				11,54		92,27				17,61	27,42		797,19	37,25	10,16	1.076,61
VILLAMIROGLIO	49,92		7,65		4,69		16,23					46,55		194,50	23,78	4,20	347,52
Totale complessivo	2.280,26	311,05	53,71	2,76	648,10	77,34	2.895,17	123,80	0,53	5,63	365,80	382,86	3,90	20.032,6	1.295,93	419,56	28.899,0

## 2.2. Individuazione e caratterizzazione dei boschi secondo i Tipi forestali: composizione, governo, trattamento passato e attuale.

All'interno dell'Area Forestale 51 sono stati rilevati 8.817,54 ha di superficie boscata, suddivisa in 11 Categorie, 24 Tipi forestali e 47 Varianti. Al fine di fornire un quadro abbastanza sintetico e statisticamente significativo delle informazioni raccolte è stato ritenuto più opportuno descrivere le formazioni forestali facendo principale riferimento alle Categorie e riservando eventuali approfondimenti soltanto ai Tipi forestali più rappresentati.

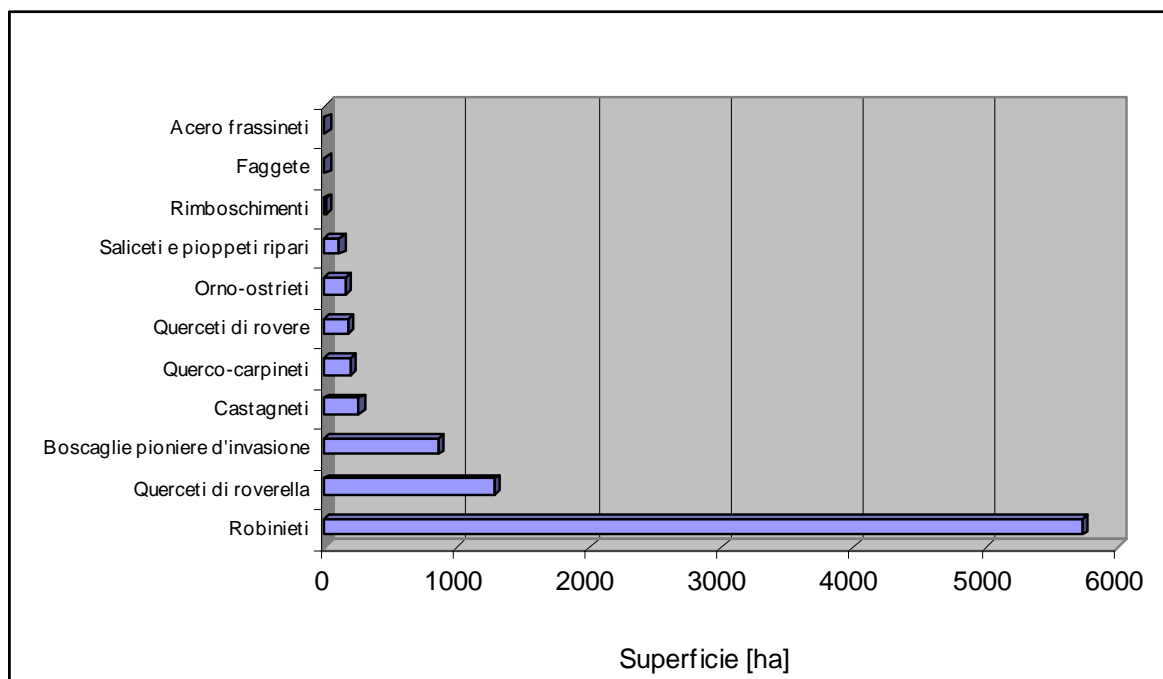
Figura 10 - Distribuzione delle Categorie forestali all'interno dell'Area 51.



**Tabella 14 - Ripartizione della superficie forestale in Categorie.**

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Superficie [ha]</b>	<b>%</b>
RB	Robineti	5.739,33	64,38
QR	Querceti di roverella	1.292,03	14,49
BS	Boscaglie pioniere d'invasione	867,35	9,73
CA	Castagneti	342,27	3,84
QC	Querco-carpineti	206,24	2,31
QV	Querceti di rovere	182,90	2,05
OS	Orno-ostrieti	155,67	1,75
SP	Saliceti e pioppeti ripari	115,04	1,29
RI	Rimboschimenti	6,69	0,08
FA	Faggete	3,62	0,04
AF	Aceri frassineti	3,13	0,04
	<b>TOTALE</b>	<b>8.914,27</b>	<b>100,00</b>

**Figura 11 - Ripartizione della superficie forestale per Categorie.**



Dai dati riportati in Tabella 14, e rappresentati nel grafico di Figura 11, si può notare la netta predominanza dei popolamenti a prevalenza di robinia; questi assommano il 60% dei boschi dell'area e, nell'ambito del territorio in esame, si possono considerare ubiquitari, dato che compaiono un po' in tutte le aree forestali.

I popolamenti di roverella coprono il 14% della superficie forestale totale e sono tendenzialmente localizzati nelle aree collinari dove si alternano a formazioni di robinia. La

classificazione di questa categoria è stata in genere difficile poiché all'interno di questi popolamenti sono frequenti i nuclei o piante isolate di rovere.

Le boscaglie d'invasione sono la terza categoria per estensione e coprono circa il 10% dell'estensione delle foreste dell'area. Esse, situate in genere in continuità con i maggiori accorpamenti forestali, sono per lo più soprassuoli che derivano dall'abbandono di coltivi e di arboricoltura da legno. In genere sono composte da robinia e da latifoglie minori.

Le successive tre categorie che seguono sono piuttosto distanti come estensione da quelle menzionate e tutte si collocano intorno al 2% della superficie forestale. Sono i Castagneti, i Querceti di rovere e i Quercocarpinetti. Le prime due formazioni, localizzate nell'area collinare nord-ovest e centrale, tendono a convivere e talvolta a compenetrarsi, mentre la terza è piuttosto localizzata nell'area golenale del fiume Po.

La rimanente superficie boscata (3%) è divisa tra 5 categorie minori, tra le quali troviamo gli orno-ostrieti, le formazioni legnose riparie, i rimboschimenti, le faggete e gli acero-frassinetti. Queste ultime due formazioni appaiono sostanzialmente delle rarità di un certo rilievo anche naturalistico. In particolare il faggio che sembra confinato a poche stazioni nell'area e tutte definibili di bassa quota.

Dal confronto dei dati derivanti dalla cartografia con quelli ottenuti dall'elaborazione delle 260 aree di saggio effettuate (Tabella 15) è possibile fare alcune considerazioni.

**Tabella 15 - Confronto fra le superfici ottenute dalla carta forestale e dal campionamento per punti.**

Cod.	Descrizione	Dati da cartografia		Dati da Inventario	
		Superficie [ha]	Superficie [ha] in base alla %	Superficie [ha] in base alla rappresentata	N° aree
RB	Robinieti	5.739,33	3.634,95	2.100	42
QR	Querceti di roverella	1.292,03	692,37	400	8
BS	Boscaglie pioniere d'invasione	867,35	1.211,65	650	14
CA	Castagneti	342,27	519,28	300	6
QC	Quercocarpinetti	206,24	432,73	200	5
QV	Querceti di rovere	182,90	778,92	450	9
OS	Orno-ostrieti	155,67	432,73	250	5
SP	Saliceti e pioppeti ripari	115,04	86,55	50	1
RI	Rimboschimenti	6,69	173,09	100	2
FA	Faggete	3,62	-	0	0
AF	Acero frassinetti	3,13	952,01	550	11
	<b>TOTALE</b>	<b>8.914,27</b>	<b>8.914,27</b>	<b>5.125</b>	

Com'è noto entrambe le modalità di rilevamento di queste informazioni presentano alcuni inconvenienti. L'inventario fornisce dati attendibili in presenza di campioni numerosi e abbastanza omogenei, mentre può fornire dati scarsamente significativi, con alti errori di

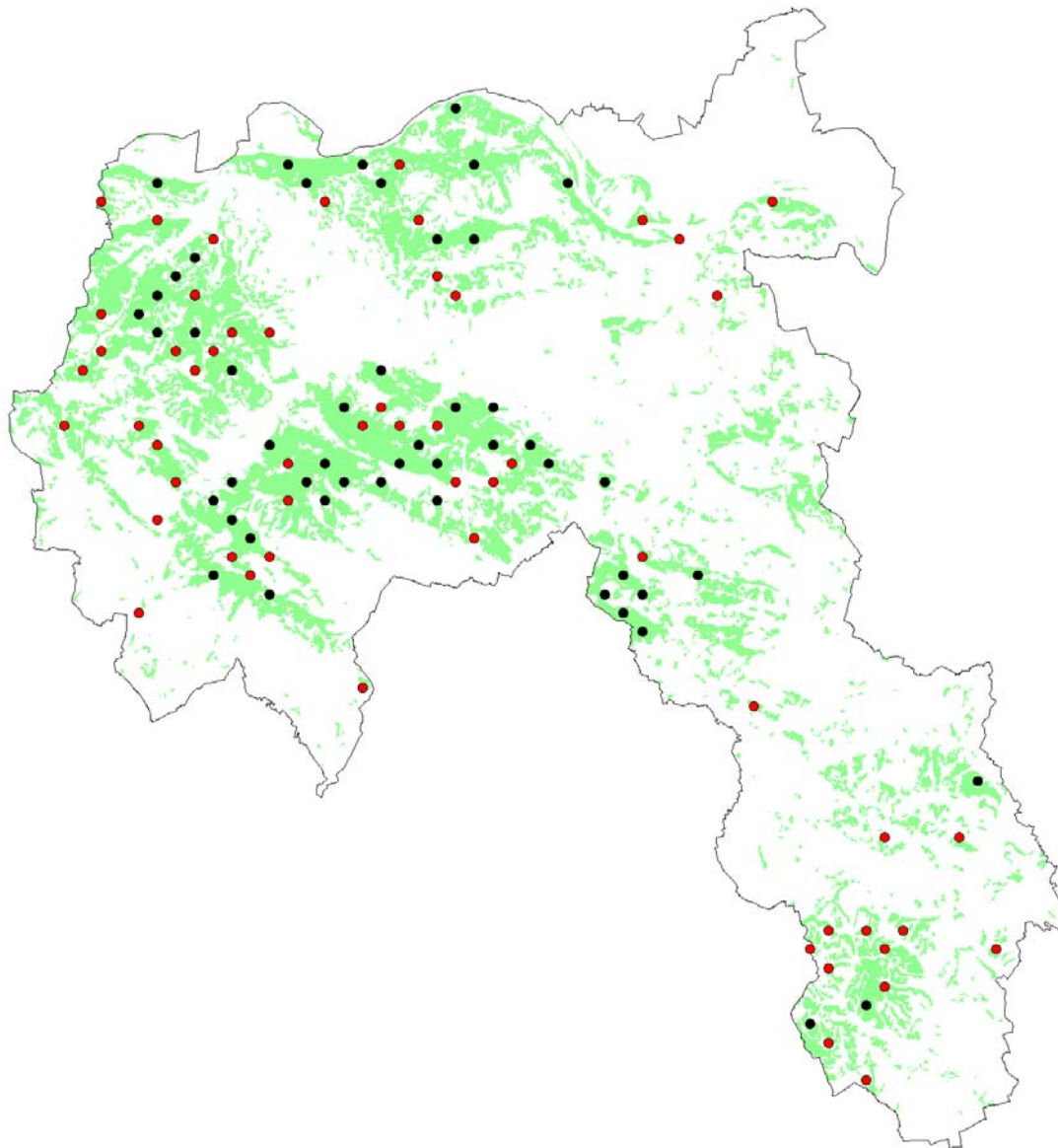
stima, soprattutto nel caso delle variabili qualitative (ad es. la superficie) dove più facilmente i campioni sono piccoli e piuttosto variabili. Sebbene con questi limiti i rilievi all'interno di aree di saggio per l'inventario ci forniscono numerosi dati che non potremmo ottenere dal rilievo cartografico, come ad esempio il diametro delle piante che sono comprese nell'area di saggio o la distribuzione delle altezze. Questi dati ci permettono poi di estendere tali misurazioni all'intero territorio interessato.

L'inventario forestale permette di acquisire dati quali-quantitativi sullo stato e la dinamica dei boschi, necessari per inquadrarne le diverse componenti, definirne le destinazioni e gli obiettivi gestionali, stabilire gli indirizzi d'intervento più appropriati. In passato le indagini dendrometriche nell'ambito dei piani di assestamento forestale erano effettuate attraverso cavallettamenti totali o parziali dei soprassuoli, stime oculari e descrizioni dei popolamenti, generalmente per aree di superficie contenuta, nell'ambito di singole proprietà. Negli ultimi venti anni queste tecniche sono state via via soppiantate dall'impiego di metodi di campionamento statistico, per ragioni di attendibilità delle misure, di standardizzazione (confronto tra indagini successive), di tempi di esecuzione e soprattutto di costi.

L'attività di cartografia conosce, per contro, alcuni momenti di incertezza con ampi margini di discrezionalità da parte dei rilevatori nella fase di classificazione, soprattutto se all'interno delle formazioni forestali le variazioni di composizione specifica avvengono in modo sfumato e graduale. Nella tabella è evidente la grande differenza che si registra in termini di estensione tra carta e inventario di alcune Categorie; ciò può trovare una parziale spiegazione nella diffusione molto frammentaria di alcune Categorie o nella difficoltà di rilevamento di alcuni habitat particolari (stazioni rupicole, zone umide, ecc).

Si nota in particolare una significativa differenza tra cartografia e inventario nelle categorie dei Querceti di rovere e negli Acero-tiglio-frassineti. Queste formazioni, come è stato accennato in precedenza, sono infatti spesso localizzate e situate in aree di margine del bosco (gli acero-frassineti) o all'interno delle formazioni di robinia (i querceti a rovere). Queste considerazioni sono avvalorate dal fatto che il territorio forestale del Monferrato alessandrino è assai frammentato con rari accorpamenti forestali di una certa estensione. Ciò viene confermato dal fatto che il 50% delle aree di saggio effettuate con l'inventario risultano poste entro 50 metri all'interno del confine delle formazioni forestali.

**Figura 12 – Ads rilevate (in nero quelle interne alle formazioni boscate per oltre 50 metri in rosso quelle sul confine)**



Prima di analizzare le singole Categorie forestali è possibile fare alcune considerazioni di ordine generale sulle formazioni presenti nell'Area Forestale 51.

Nelle tabelle seguenti sono riportati alcuni incroci di dati dedotti dall'inventario forestale e riassunti per popolazione.

La Tabella 16 mostra la distribuzione delle categorie forestali per tipo di assetto evolutivo. La prevalenza di queste formazioni ricade nelle tipologie di fustaia e di bosco di neoformazione. Ciò indica uno stato di diffusa evoluzione naturale di queste formazioni che si protrae probabilmente da molti decenni. Si nota in genere sul territorio una scarsa attenzione da un

punto di vista economico alle foreste; scarse sono infatti le utilizzazioni e normalmente di piccola entità cioè di uso familiare.

La presenza di estese superfici a robinia è sicuramente imputabile a dinamiche successionali che hanno determinato l'ingresso di questa specie in boschi non più soggetti ad alcuna forma di gestione.

Questo fenomeno appare tutt'ora presente poiché i robinieti sono secondi nella categoria dei boschi di neoformazione solo alle boscaglie pioniere.

**Tabella 16: assetto evolutivo (sup. in ha) nei principali popolamenti forestali dell'AF 51. Valori espressi in ettari e %.**

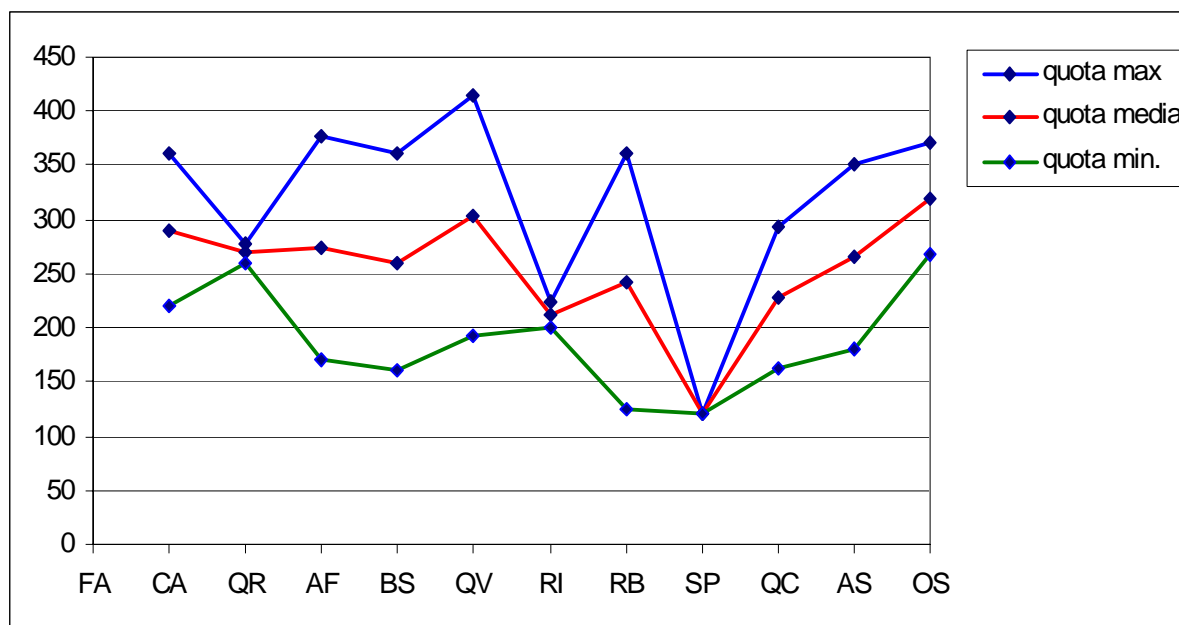
categoria	CM Ceduo semp.	%	FC Ceduo compos.	%	FU fustaia	%	IN Bosco neoform.	%	CC Ceduo in convers.	%	SG Bosco senza gest.	%	Totale %
RB	550,0	10,5	200,0	3,8	900,0	17,2	350,0	6,6	50,0	0,9	100,0	1,9	41,1
BS					250,0	4,7	450,0	8,6					13,3
QV			250,0	4,7	350,0	6,6	50,0	0,9					12,4
AF	50,0	0,9			300,0	5,7	200,0	3,8			50,0	0,9	11,4
CA	150,0	2,8	50,0	0,9	100	1,9							5,7
QC					150	4,8	100	1,9					4,7
OS					100,0	1,9	150,0	2,8					4,7
QR	50,0	0,9					50,0	0,9					1,9
RI					100,0	1,9							1,9
AS							100	1,9					1,9
SP					25,0	0,4							0,4
FA													
TOTALE	800,0	15,3	500,0	9,5	2275,0	43,5	1450,0	27,7	50,0	0,9	150	2,8	100

Osservando invece la Tabella 17, che indica la distribuzione nelle categorie forestali delle varie esposizioni dei versanti dove queste vegetano, si può indicare come le boscaglie e i popolamenti di robinia tendano a preferire i versanti ad esposizione nord ed est, mentre le altre categorie non mostrano particolari preferenze.

**Tabella 17: ripartizione delle esposizioni per i principali popolamenti dell'AF 51. Valori espressi in ettari e %.**

categoria	Assente	%	Est	%	Nord	%	Ovest	%	Sud	%	Totale %
RB	200,0	3,8	450,0	8,6	850,0	16,2	400,0	7,6	250,0	4,7	41,1
BS			250,0	4,7	200,0	3,8	100,0	1,9	150,0	2,8	13,4
QV			50,0	0,9	250,0	4,7	200,0	3,8	150,0	2,8	12,4
AF					300,0	5,7	200,0	3,8	100,0	1,9	11,4
CA					250,0	4,7	50,0	0,9			5,7
QC					150,0	2,8	50,0	0,9	50,0	0,9	4,7
OS			50,0	0,9	100,0	1,9			100,0	1,9	4,7
QR	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	50,0	0,9	50,0	0,9	1,9
RI	50,0	0,9							50,0	0,9	1,9
AS	50,0	0,9	50,0	0,9							1,9
SP	25,0	0,4									0,4
FA											
<b>TOTALE</b>	<b>325,0</b>	<b>6,2</b>	<b>850,0</b>	<b>16,2</b>	<b>2100,0</b>	<b>40,1</b>	<b>1050,0</b>	<b>20,1</b>	<b>900,0</b>	<b>17,2</b>	<b>100</b>

**Figura 13 - distribuzione altimetrica delle categorie forestali**



Osservando il diagramma di Figura 13 si può constatare come i soprassuoli di rovere, robinia, boscaglie pioniere e acero-frassineti fanno registrare una certa ampiezza di fascia altimetrica di vegetazione, mostrandosi per questo aspetto, piuttosto ubiquitarie. Castagneti,

querzeti di roverella, rimboschimenti, formazioni riparie si collocano invece su di una scarsa variazione altitudinale. Ostrieti, querce-carpineti risultano invece intermedi.

**Tabella 18: classi di età per i principali popolamenti dell'AF 51. Valori espressi in ettari.**

categoria	da 0 a 20	da 21 a 40	da 41 a 60	> 60	Totale
RB	1350	750	50	0	2150
BS	600	100	0	0	700
QV	100	550	0	0	650
AF	400	200	0	0	600
CA	100	100	100	0	300
QC	100	150	0	0	250
OS	200	50	0	0	250
QR	50	50	0	0	100
RI	50	50	0	0	100
AS	100	0	0	0	100
SP	0	25	0	0	25
FA					
<b>TOTALE</b>	<b>3050</b>	<b>2025</b>	<b>150</b>	<b>0</b>	<b>5225</b>

La Tabella 18 indica come si distribuiscono i popolamenti campionati con l'inventario nelle diverse classi di età. Questa informazione pone la maggior parte dei popolamenti al di sotto dell'età di 60 anni con una concentrazione piuttosto significativa nella prima classe di età.

Una buona componente appare anche nella seconda classe.

Analizzando più in dettaglio ed in particolare per i 1350 ettari di robinieti appartenenti alla prima classe di età si scopre che circa la metà ricade al di sotto dei 15 anni, mentre l'altra metà tra i 15 e 20 anni. La prima quota, cioè quella sotto i 15 anni, è però a sua volta costituita per meno della metà da popolamenti gestiti a ceduo. L'altra parte è in sostanza rappresentata da boschi senza gestione e da fustaie. Queste ultime sono senz'altro anch'essi popolamenti di invasione. Il quadro che ne deriva è nella sostanza, per i robinieti, di popolamenti che scarsamente vengono sottoposti a taglio (poco più del 10% della superficie totale della categoria).

Interessante infine la distribuzione che riguarda le categorie dei querceti che tendono a collocarsi in prevalenza nella seconda classe di età indicando la prevalenza di forma di gestione conservative di queste formazioni.

**Tabella 19: classi di sviluppo per i principali popolamenti dell'AF 51. Valori espressi in ettari.**

<b>categoria</b>	<b>NO novelleto</b>	<b>SP spessina</b>	<b>PE pertiaia</b>	<b>FA Fust. giov/ad.</b>	<b>FS Fust. senesc.</b>	<b>CG Ced. giov.</b>	<b>CA Ced. ad.</b>	<b>CI Ced. inv.</b>	<b>IR Pop. Irr.</b>	<b>PC Pop. Coll.</b>	<b>TOT.</b>
RB	50	50	250	900	50	400	150	50	250	-	2150
BS	-	-	150	150	-	-	-	-	400	-	700
QV	-	-	-	550	-	-	-	-	100	-	650
AF	-	50	150	200	-	50	-	-	100	50	600
CA	-	-	-	100	-	50	50	50	50	-	300
QC	-	-	50	100	-	-	-	-	100	-	250
OS	-	100	100	-	-	-	-	-	50	-	250
QR	50	50	-	-	-	-	-	-	-	-	100
RI	-	-	-	100	-	-	-	-	-	-	100
AS	-	-	-	-	-	-	-	-	100	-	100
SP	-	-	-	25	-	-	-	-	-	-	25
FA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>TOTALE</b>	<b>100</b>	<b>250</b>	<b>700</b>	<b>2125</b>	<b>50</b>	<b>500</b>	<b>200</b>	<b>100</b>	<b>1150</b>	<b>50</b>	<b>5225</b>

La Tabella 19 conferma le valutazioni fatte in precedenza ovvero la scarsa presenza di popolamenti gestiti collocabili in fasi giovanili (cedui giovani il 10% della superficie complessiva) e concentrati per lo più nella categoria dei robinieti; inoltre una discreta entità di fustaie che interessano popolamenti di querce (interessante la concentrazione totale in questa classe dei querceti di rovere) e gli acero-frassineti.

**Tabella 20: ripartizione in numero di ceppaie per ettaro nei principali popolamenti dell'AF 51. Valori espressi in ettari.**

categoria	Numero di ceppaie per ettaro				Totale
	0-100	100-300	300-500	500-1000	
RB	1250	650	150	100	2150
BS	600	100			700
QV	350	50	200	50	650
AF	400	200			600
CA	150	100	50		300
OS	200	50			250
QC	250				250
AS	100				100
QR	50		50		100
RI	100				100
SP	25				25
Totale complessivo	3475	1150	450	150	5225

A conferma di quanto si è sostenuto fino ad ora, anche la Tabella 20 che mostra come in genere si abbia uno scarso numero di ceppaie per ettaro nella gran parte dei popolamenti dell'area forestale, dimostrando che sono piuttosto rari cedui in condizione di normalità, quanto invece si debba parlare in genere di soprassuoli con caratteristiche strutturali intermedie tra la fustaia in evoluzione naturale e il ceduo.

**Tabella 21: numero di piante morte per ettaro nei principali popolamenti dell'AF 51**

categoria	Numero di piante morte per ettaro					Totale
	0-10	10-30	30-100	100-200	200-400	
RB	1250	50	600	150	100	2150
BS	450		150	100		700
QV	400		100	100	50	650
AF	300	50	100	50	100	600
CA	100	50		50	100	300
OS	100		100	50		250
QC	100	50	100			250
AS	50		50			100
QR			100			100
RI	100					100
SP			25			25
Totale complessivo	2850	200	1325	500	350	5225

Dalla Tabella 21 esce un quadro piuttosto sconcertante per l'elevata presenza di popolamenti nei quali si segnalano individui arborei morti. Da una parte questa informazione porta a indicare questi popolamenti in fase di evoluzione in seguito alla quale una quota, talvolta anche significativa, di individui per ettaro è morta a causa dei fenomeni concorrenziali tra individui. L'incidenza dei popolamenti che presentano meno di 100 piante per ettaro morte è quasi pari all'84% dei popolamenti di tutta l'area. Invece quella dei popolamenti con numero di piante morte superiore a 100 costituiscono il 16% di tutti i popolamenti dell'area forestale. Si può affermare che mentre un'incidenza compresa tra 0 e 100 piante morte per ettaro può essere considerata fisiologica, quella superiore a 100 individui per ettaro va inserita come un fenomeno da monitorare poiché sicuramente collegato a particolari avversità presenti nell'area. Durante i rilievi di campagna condotti per la descrizione della carta forestale, non sono comunque stati riscontrati significativi danni attribuibili ad attacchi parassitari. Analizzando anche la Tabella 22 si riscontrano con una certa frequenza nei robinieti, come per altro nelle altre categorie, danni meteorici. E' poi indicata sporadicamente la presenza di danni da parassiti soprattutto nei castagneti (mal dell'inchiostro).

**Tabella 22: ripartizione delle superfici per danni e per popolamento. Valori espressi in ettari.**

categoria	Incendio	%	Meteorico	%	Parassitario	%	Nessuno	%	TOTALE	%
RB	50	1	750	14	50	1	1.300	25	2.150	41
BS	-	-	100	2	-	-	600	11	700	13
QV	-	-	200	4	50	1	400	8	650	12
AF	-	-	300	6	-	-	300	6	600	11
CA	-	-	100	2	100	2	100	2	300	6
QC	-	-	50	1	-	-	200	4	250	5
OS	-	-	50	1	-	-	200	4	250	5
QR	-	-	-	-	-	-	100	2	100	2
RI	-	-	-	-	50	1	50	1	100	2
AS	-	-	50	1	-	-	50	1	100	2
SP	-	-	-	-	-	-	25	0	25	0
FA										
TOTALE	50	1	1.600	31	250	5	3.325	64	5.225	100

**Tabella 23: numero di piante in rinnovazione nei principali popolamenti dell'AF 51. Valori espressi in ettari.**

categoria	Numero di piante in rinnov. ad ettaro				Totale
	0-400	400-1000	1000-2000	>2000	
RB	1550	350	150	100	2150
BS	200	350	100	50	700
QV	250	300	50	50	650
AF	350	100		150	600
CA	200	50	50		300
OS	50	100	50	50	250
QC	150	50		50	250
AS	50		50		100
QR		50	50		100
RI	50		50		100
SP	25				25
Totale complessivo	2875	1350	550	450	5225

La Tabella 23 illustra le categorie di rinnovazione dei vari popolamenti. I valori soglia scelti per le classi indicate in tabella possono essere letti come indici di stadio della rinnovazione. Le prime due classi (fino a 1000 piante per ettaro) mostrano il livello di dinamica presente nei popolamenti indagati, ovvero si può definire con modesto grado di dinamica la prima classe e invece con un discreto grado la seconda classe. Le ultime due classi, ovvero oltre le 1000 piante per ettaro può indicare fenomeni di vera e propria successione.

Analizzando quindi i dati si conferma come gli acero-frassineti e le boscaglie pioniere di neoformazione siano le formazioni con maggiore dinamica vegetazionale. Questa, pur incidendo modestamente sul complesso dell'estensione, appare con un certo significato anche nei popolamenti di robinia. Ciò probabilmente è legato alla presenza di nuclei di acero-frassineto e di boscaglia in fase di insediamento in questi popolamenti.

**Tabella 24: ripartizione delle superfici per presenza di rinnovazione ripartita per specie. Valori espressi in ettari.**

Specie in rinn.	Categorie forestali											TOT.
	RB	BS	QV	AF	CA	OS	QC	AS	QR	RI	SP	
altre latifoglie	300	350	0	0	0	0	0	50	0	0	0	700
Orniello	50	0	200	0	50	200	0	0	100	50	0	650
Frassino	0	50	100	250	0	0	0	0	0	0	0	400
Ciliegio selv.	200	150	0	0	0	0	0	0	0	0	0	350
Robinia	250	0	50	0	0	0	50	0	0	0	0	350
Rovere	0	0	250	0	0	0	0	0	0	0	0	250
Farnia	50	0	0	0	0	0	150	0	0	0	0	200
Acero campestre	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	200
Roverella	100	0	0	0	0	0	0	50	0	0	0	150
Castagno	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	100
acero riccio	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50
Carpino nero	0	0	0	0	0	50	0	0	0	0	0	50
Arbusti	0	0	0	0	0	0	50	0	0	0	0	50
Rinn. assente	1050	50	50	350	150	0	0	0	0	50	25	1725
<b>TOTALE</b>	<b>2150</b>	<b>700</b>	<b>650</b>	<b>600</b>	<b>300</b>	<b>250</b>	<b>250</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>25</b>	<b>5225</b>

**Tabella 25 - Ripartizione del volume di piante ad ettaro per classe diametrica e valori dendrometrici riassuntivi generali**

classi diamet.	% Vol.		% Vol.		% Vol.		% Vol.		% Vol.		% Vol.			
	%	Vol.	%	Vol.	%	Vol.	%	Vol.	%	Vol.	%	Vol.		
10	3,5	3680	2,0	4070	28,8	32969	2,9	3151	1,3	1681	0,2	508	14,7	29557
15	3,2	9772	0,9	4262	8,3	30778	1,2	5575	1,0	4479	0,2	920	8,5	38859
20	1,9	15957	0,6	6567	2,9	24291	1,1	9829	0,9	7987	0,0	621	4,3	43861
25	0,8	14774	0,3	5904	1,2	18705	0,3	5626	0,5	8616	0,1	1585	2,0	37715
30	0,8	23921	0,1	2391	0,5	12069	0,3	9889	0,3	8257	0,0	784	0,5	16416
35	0,0	1567	0,1	4582	0,0	2937	0,1	3892	0,1	4202	0,0	0	0,2	8657
40	0,1	9126	0,1	7611	0,2	11434	0,0	1536	0,0	2198	0,0	0	0,1	9378
45	0,1	11665	0,0	0	0,1	9818	0,0	3243	0,0	2129	0,0	0	0,0	3788
50	0,0	0	0,0	3194	0,0	7118	0,0	1256	0,0	0	0,0	0	0,0	0
55	0,0	0	0,0	0	0,0	1551	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0
60	0,0	13503	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0
65	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0
70	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0
75	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0
80	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	3813	0,0	0	0,0	0	0,0	0
>80	0,0	33041	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0
<i>totale vol.</i>	<i>137.011</i>		<i>38.583</i>		<i>151.675</i>		<i>47.812</i>		<i>39.552</i>		<i>4.421</i>		<i>188.234</i>	

<b>classi diamet.</b>	%	Vol.	%	Vol.	%	Vol.	%	Vol.	%	Vol.	%	Vol.	%	Vol.
%	10,9	22,5	4,3	6,3	42,4	24,9	6,3	7,8	4,6	6,5	0,7	0,7	30,6	31,0
<i>Alb./ha</i>	89		35		346		51		37		5		250	
<i>Vol./ha</i>	26		7		29		9		8		1		36	
<i>Abas/ha</i>	3		1		5		1		1		0		5	
<b>numero alberi [n/ha]: 815,59</b>														
<b>area basimetrica [m<sup>2</sup>/ha]: 16,05</b>														
<b>volume/ha [m<sup>3</sup>]: 116,23</b>														
<b>diametro medio [cm]: 15,83</b>														
<b>numero ceppaie [n/ha] : 103,14</b>														
<b>errore statistico (significatività 67%) 5,03%(numero alberi) 8,59%(volumi)</b>														

La Tabella 25 riporta i dati di volume riassuntivi per tutta l'area forestale e i valori dendrometrici riassuntivi per ettaro di tutti i soprassuoli forestali.

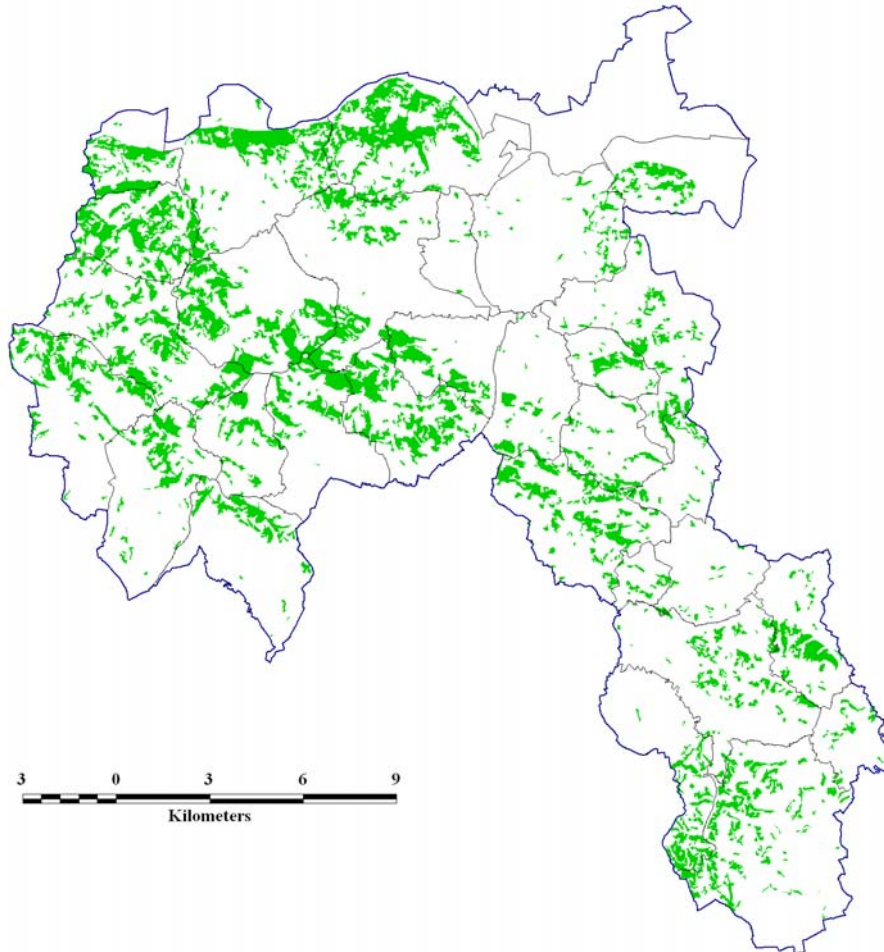
La provvigione legnosa complessiva appare in prima istanza abbastanza modesta in termini assoluti, pari a 116 m<sup>3</sup> ad ha.

Il numero di ceppaie per ettaro appare anch'esso piuttosto modesto ed indica una prevalente caratterizzazione da seme dei soprassuoli indagati.

Il diametro medio, che risulta di 15,83 cm è piuttosto elevato; se si considera poi che l'area basimetrica non è elevata (appena 16 m<sup>2</sup>/ha), si deduce che in generale i soprassuoli del Monferrato alessandrino sono costituiti da un modesto numero di piante per ettaro che in genere sono di discrete dimensioni. E' interessante far notare come se si osserva la distribuzione dei volumi per specie la robinia che è la specie dominante nell'area forestale ed è molto vicina ai volumi espressi dalle altre latifoglie e dalle altre querce.

2.2.1. *Robinieti*  
(superficie complessiva 5739 ha)

**Figura 14 - Distribuzione dei popolamenti RB –Robinieti.**



I Robinieti rappresentano la formazione forestale più estesa all'interno dell'Area 51 ricoprendo quasi 6000 ha, pari a quasi il 65% della superficie boscata complessiva. Questa formazione è l'unica categoria rappresentata in tutti i comuni dell'AF51 con la sola eccezione per Morano sul Po. Essa è più abbondante nei comuni di Camino, Cerrina Monferrato, Villamiroglia, Odalengo Grande, Gabiano, Ponzano Monferrato e Fubine, dove l'estensione dei robinieti supera i 300 ettari. Alte sono sempre le percentuali di incidenza di questa categoria sulle altre (in genere sempre superiori al 54%).

Questa specie esotica, introdotta in Piemonte nella seconda metà del '700, si è diffusa, da un lato, conquistando buona parte dei terreni rilasciati dall'agricoltura (in particolare ex-vigneti)

grazie alla sua forte capacità colonizzatrice, dall'altro lato si è affermata sostituendo moltissimi boschi di latifoglie della zona collinare. “Tra i boschi preesistenti all'introduzione della robinia in Piemonte probabilmente è il castagneto ceduo ad aver ceduto più spazio all'invadenza della leguminosa naturalizzata” (*Boschi collinari - indirizzi per la gestione e la valorizzazione*, IPLA, 2001). In queste formazioni, infatti, si è propagata a scapito delle latifoglie autoctone, in virtù della sua eliofilia, rapidità di accrescimento ed elevata capacità pollonifera, favorita dalle ripetute ceduzioni effettuate spesso senza rilascio di matricine. I popolamenti misti sono, quindi, dovuti all'infiltrazione della leguminosa in boschi preesistenti; dove invece la robinia può far valere la sua spiccata rapidità di sviluppo ed eliofilia, si formano quasi sempre boschi monospecifici, per lo meno nelle prime fasi della colonizzazione. È facile immaginare come da questi processi si originino consorzi misti soggetti ad un notevole dinamismo nella composizione specifica, molto influenzati dalle modalità di intervento selvicolturale: mantenere una situazione equilibrata tra la robinia e le altre specie può risultare assai difficile.

La robinia trova condizioni idonee alla crescita in tutte le zone di pianura e di collina, presentandosi sia in formazioni pure, sia consociata con altre specie.

L'ambiente più idoneo è costituito dai terreni fertili destinati all'agricoltura, dove la robinia si localizza sulle ripe, ai margini dei campi o su piccole superfici non coltivabili. Nonostante trovi il suo optimum di vegetazione negli ambienti planiziali e collinari lungo gli impluvi, o negli ambienti di forra, riesce a risalire anche i versanti più asciutti fino ad una certa altitudine.

**Tabella 26 – riepilogo dati inventariali per i RB**

ADS [n]:	42
numero alberi [n/ha]:	828,34
area basimetrica [m <sup>2</sup> /ha]:	14,69
volume/ha [m <sup>3</sup> ]:	103,89
diametro medio [cm]:	15,03
numero ceppaie [n/ha]:	121,51
errore statistico volume (significatività 67%):	8,68%

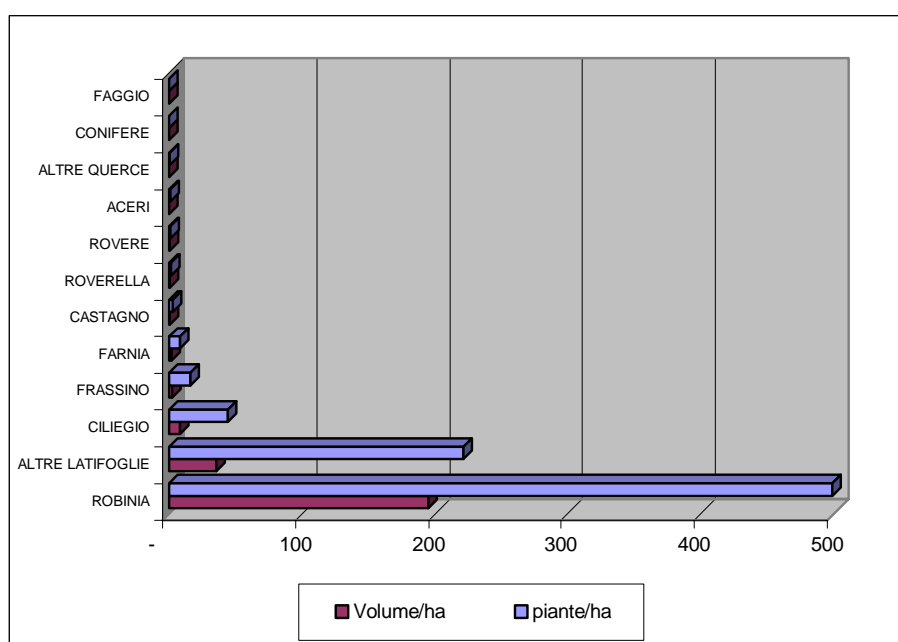
**Tabella 27 - Popolamenti di RB: volume ad ettaro per specie, o gruppi di specie e per classe diametrica.**

CLASS. DBH	ALTRE QUERCE	FARNIA	ALTRE LATIFOGIE	CILIEGIO	CASTAGNO	CONIFERE	ROBINIA	TOTALE
10	0,07	0,24	4,39	0,53	0,02	-	12,17	17,42
15	0,04	0,20	4,37	1,07	0,04	-	14,68	20,40
20	-	0,20	4,69	1,80	0,05	-	17,25	24,00
25	-	-	3,02	0,55	0,22	-	15,01	18,79
30	-	0,41	2,68	1,82	0,19	-	4,40	9,50
35	-	0,27	1,06	0,28	-	-	2,70	4,31
40	-	0,52	-	-	-	-	3,80	4,32
45	-	-	2,92	-	0,99	-	-	3,91
50	-	-	0,66	0,58	-	-	-	1,24
>55	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>TOTALE</b>	<b>0,11</b>	<b>1,85</b>	<b>23,78</b>	<b>6,63</b>	<b>1,51</b>	<b>-</b>	<b>70,00</b>	<b>103,88</b>

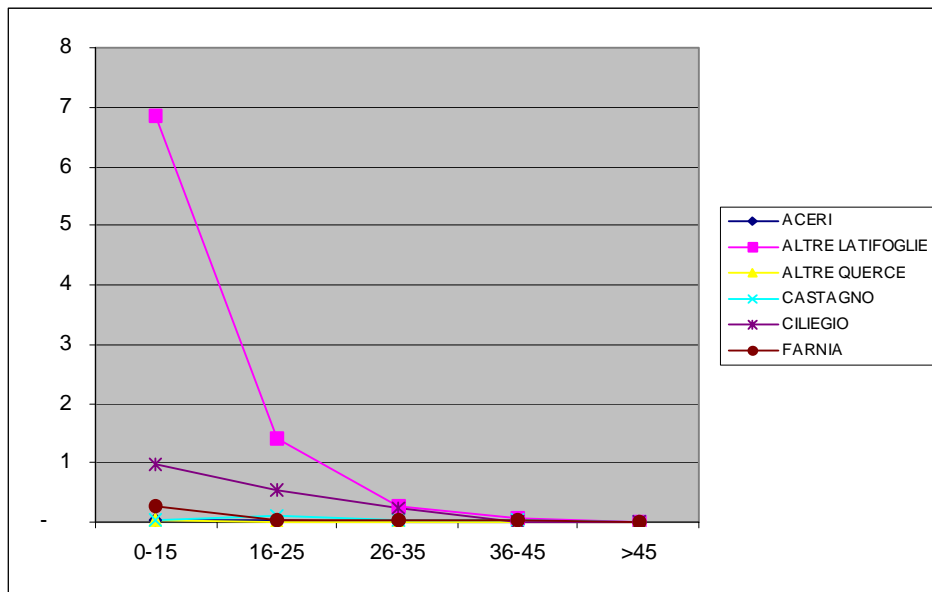
All'interno dei Robinieti sono state effettuate 42 aree di saggio, dalla cui elaborazione risulta un'area basimetrica media di 14 m<sup>2</sup>/ha ed un volume medio di 104 m<sup>3</sup>/ha; il numero medio di piante ad ettaro è di 828.

I popolamenti di robinia nella generalità dei casi vengono governati a ceduo ma se non regolarmente ceduati possono essere classificati come soprassuoli a struttura irregolare dove si confondono assetti evolutivi diversi anche su modeste superfici. La scarsa gestione porta infatti alla costituzione di boschi dove, in seguito a sporadiche utilizzazioni forestali, convivono tratti governati a ceduo con tratti di alto fusto per lo più derivanti dalla spontanea evoluzione dalle fasi di neoformazione del soprassuolo.

**Figura 15 - Ripartizione del numero e del volume delle piante per ettaro.**

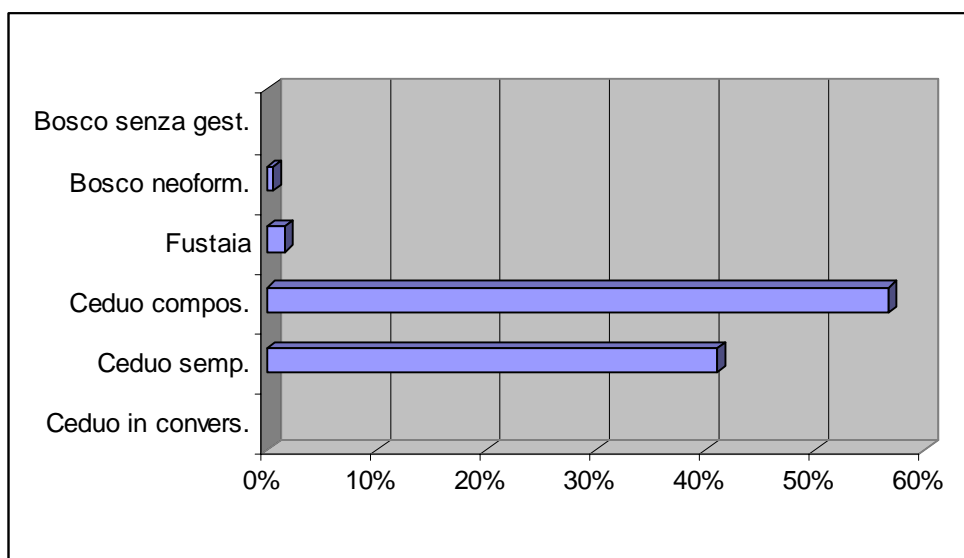


**Figura 16 – Distribuzione delle specie per classi di diametro di G (m<sup>2</sup>) per ettaro**



La robinia come si può osservare dai grafici sopra esposti è la specie principale sia in numero che in volume ricoprendo una percentuale rispettivamente del 62% sul numero delle piante e del 66% sul volume.

**Figura 17 - Ripartizione percentuale della superficie per assetto evolutivo.**



Com'è possibile osservare, dal grafico rappresentato in Figura 17, la gran parte dei popolamenti di robinia è governata a ceduo del quale composto il 57%, semplice o

matricinato il 41%. La restante superficie risulta ripartita tra fustaie (2%) e boschi di neoformazione (1%).

Nei boschi cedui la robinia è generalmente relegata al piano dei polloni mentre le eventuali altre specie sono più frequentemente presenti come matricine.

**Tabella 28 – Ripartizione della categoria in tipi, sottotipi e varianti**

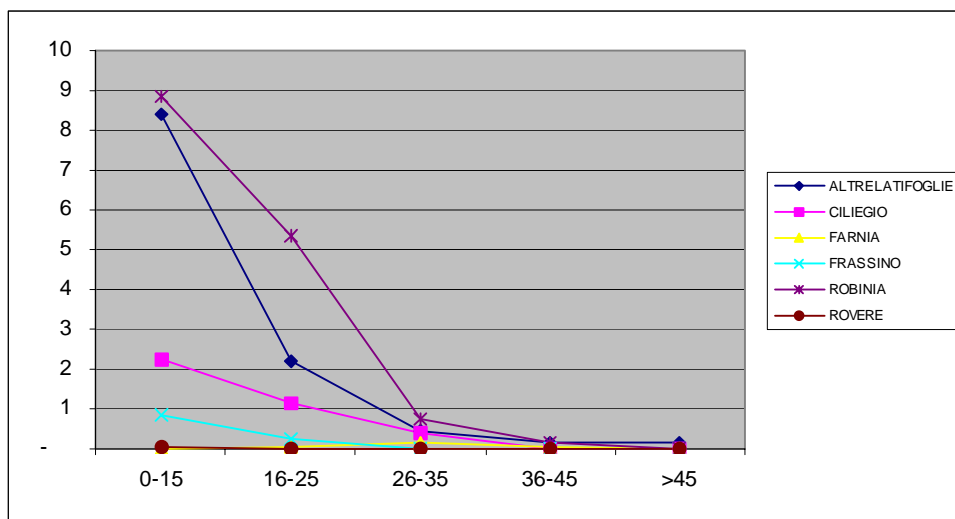
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Superficie [ha]</b>	<b>%</b>
RB10X	Robinieta	2.628,66	45,80
RB10C	Robinieta var. con castagno	155,47	2,71
RB10B	Robinieta var. con latifoglie mesofile	2.850,93	49,67
RB10F	Robinieta var. con Prunus serotina	15,80	0,28
RB13X	Robinieta st. di greto	88,48	1,54
		5739,33	100,00

Nella Categoria dei Robinieti è preponderante il Robinieta tipico (RB10X), al cui interno si distinguono tre varianti: RB10B “con latifoglie mesofile”, RB10C “con castagno” e RB10F “con Prunus serotina”. In sostanza l’analisi di questi dati conferma le caratteristiche di questa formazione forestale, da un lato originata da impianto o da invasione spontanea di zone abbandonate dall’agricoltura, dall’altro come residuo di formazioni forestali in cui le specie originarie (castagno, farnia, frassino, acero, tiglio, olmo e carpino nero) hanno ceduto il passo alla forte capacità colonizzatrice della robinia.

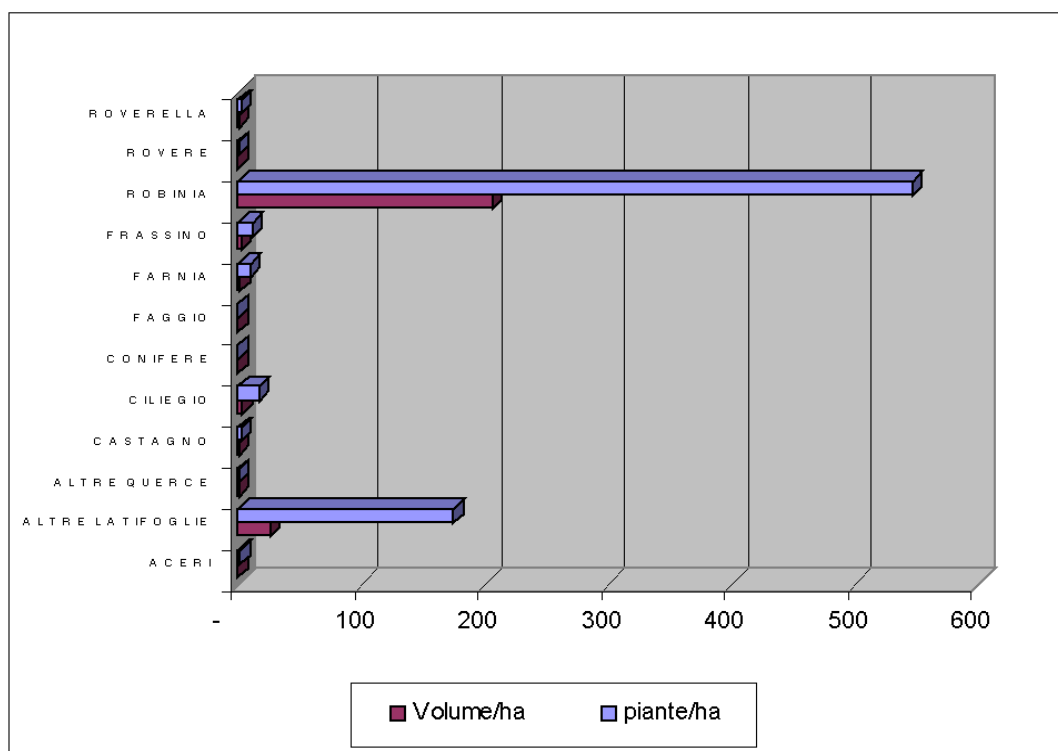
**Tabella 29 - Popolamenti di RB10X: volume ad ettaro per specie, o gruppi di specie e per classe diametrica.**

<b>CLASS. DBH</b>	<b>ALTRE QUERCE</b>	<b>FARNIA</b>	<b>ALTRE LATIFOGIE</b>	<b>CILIEGIO</b>	<b>CASTAGNO</b>	<b>CONIFERE</b>	<b>ROBINIA</b>	<b>TOTALE</b>
10	0,07	0,40	3,51	0,13	-	-	15,08	19,20
15	0,07	0,34	3,15	0,55	0,07	-	13,79	17,97
20	-	-	2,62	0,52	-	-	15,24	18,39
25	-	-	2,70	0,26	-	-	11,76	14,72
30	-	-	1,60	1,79	0,31	-	5,66	9,36
35	-	-	0,59	-	-	-	1,92	2,51
40	-	-	-	-	-	-	4,38	4,38
45	-	-	-	-	1,64	-	-	1,64
50	-	-	-	0,97	-	-	-	0,97
>55	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>TOTALE</b>	<b>0,15</b>	<b>0,74</b>	<b>14,17</b>	<b>4,22</b>	<b>2,02</b>	<b>-</b>	<b>67,84</b>	<b>89,14</b>

**Figura 18 – Distribuzione delle specie per classi di diametro [cm] di G [m<sup>2</sup>/ha] nei RB10X**



**Figura 19 – Ripartizione delle specie per volume [m<sup>3</sup>/ha] e numerosità [n/ha] nei RB10X**



Tra tipi sottotipi e varianti si può distinguere quelli appartenenti alla tipologia RB1 e quelli che appartengono al sottotipo di greto (RB13X). I primi hanno una provvigione legnosa che pur modesta risulta comunque essere accettabile, i secondi invece si presentano con scarsa

densità e ridotti volumi oltre ad avere una struttura disforme, con piante anche di grosse dimensioni che si alternano a tratti a ceduo o a radure.

Il robinieto tipico è il tipo più diffuso e quello con composizione più pura di robinia. Le altre latifoglie in questo caso sono costituite da acero campestre, orniello e carpino nero (Figura 22 e Figura 23).

Nella variante con latifoglie mesofile, i robinieti presentano una significativa diffusione di altre latifoglie (tra cui predominano acero campestre, orniello, carpino nero, ciliegio e frassino maggiore). Sono inoltre presenti sporadici individui di rovere e farnia.

La presenza di queste due specie è il segno di una preesistenza forestale autoctona prima dell'invasione da parte del robinieto.

Per quanto riguarda le modalità di gestione i Robinieti (prevalentemente gli RB1) sono stati fino ad ora trattati, anche se in modo non andante, a ceduo semplice per la produzione di legna da ardere e paleria con turni sempre piuttosto corti (le prescrizioni di massima e polizia forestale prevedono un turno minimo di soli 6 anni). La specie possiede una notevole rapidità di accrescimento e una grande capacità di moltiplicazione vegetativa: “La buona facoltà pollonifera della specie, accresciuta dalla possibilità di emettere polloni radicali anche a decine di metri dalle ceppaie, ne permette il trattamento a taglio raso, senza necessità di rilasciare piante portaseme (matricine); al contrario, più la si taglia, più prospera, con ricacci fino a 3-4 m nel primo anno, a scapito delle specie indigene” (*Boschi collinari - indirizzi per la gestione e la valorizzazione*, IPLA, 2001).

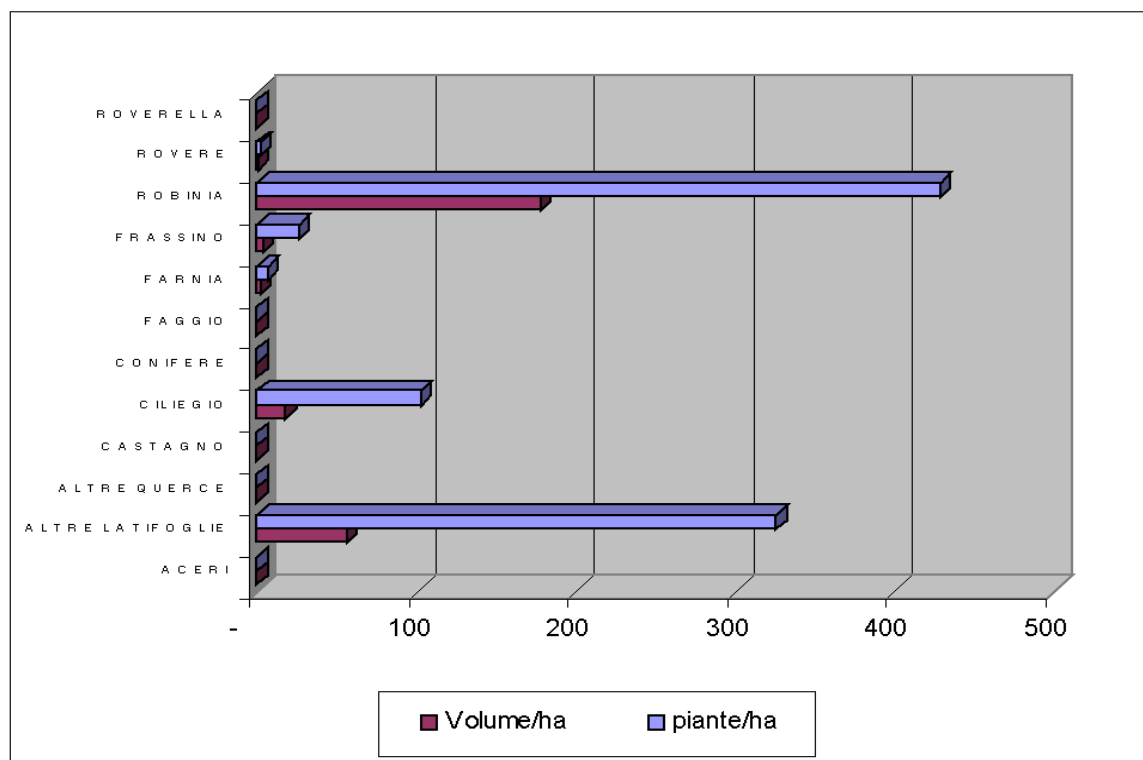
La robinia è adatta a fornire sia legna da ardere, sia paleria, sia legname da opera, e tutti questi usi sono possibili nei boschi della zona. Purtroppo gli assortimenti da lavoro non trovano ancora un valido collocamento sul mercato, più che altro per mancanza di tradizione in questo utilizzo. Va per altro sottolineato come questi soprassuoli siano una risorsa legnosa per usi energetici di buona disponibilità, per le generali buone condizioni di accessibilità.

Vi è un elemento di cui tenere conto per la gestione di questa tipologia: la necessità di ridurre l'ulteriore espansione della specie soprattutto in soprassuoli dove la sua presenza ancora non ha raggiunto livelli tali da soppiantare specie importanti come ad esempio sono la rovere e la farnia. Una delle possibilità per ridurre l'espansione della specie è quella di aumentare i turni di utilizzazione in modo che si abbia un maggiore contenimento del vigore vegetativo radicale, riducendo la possibilità di diffusione per riscoppi radicali. Nei popolamenti dove insieme alla robinia si trovano latifoglie mesofile, va riposta molta attenzione al fine di preservare le entità autoctone; tale situazione si verifica soprattutto per gli RB10B per i quali si prevede quindi di favorire i processi di evoluzione verso la fustaia.

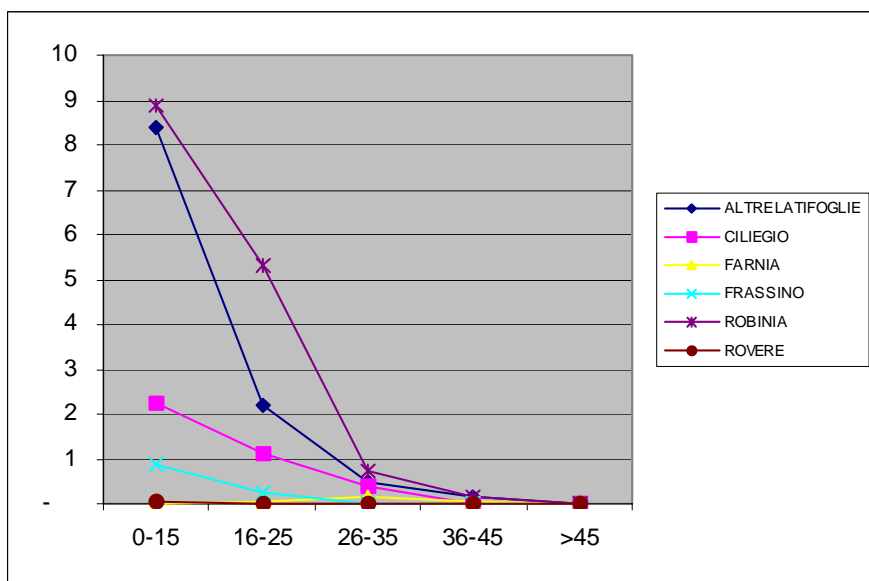
**Tabella 30 - Popolamenti di RB10B: volume ad ettaro per specie, o gruppi di specie e per classe diametrica.**

CLASS. DBH	ALTRE QUERCE	FARNIA	ALTRE LATIFOGIE	CILIEGIO	CASTAGNO	CONIFERE	ROBINIA	TOTALE
10	0,06	-	6,27	1,38	-	-	7,75	15,46
15	-	-	7,10	2,26	-	-	15,64	25,01
20	-	0,62	9,54	4,56	-	-	20,75	35,48
25	-	-	4,25	1,19	-	-	20,81	26,24
30	-	1,26	5,27	2,26	-	-	3,00	11,80
35	-	0,82	2,16	0,85	-	-	1,97	5,81
40	-	1,60	-	-	-	-	3,52	5,12
45	-	-	8,96	-	-	-	-	8,96
>50	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>TOTALE</b>	<b>0,06</b>	<b>4,31</b>	<b>43,56</b>	<b>12,51</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>73,44</b>	<b>133,87</b>

**Figura 20 – Ripartizione delle specie per volume [m<sup>3</sup>/ha] e numerosità [n/ha] nei RB10B**



**Figura 21 – Distribuzione delle specie per classi di diametro [cm] di G [m<sup>2</sup>/ha] nei RB10B**



Un'altra esternalità spesso fornita da questi boschi è senz'altro la funzione protettiva: “grazie al ben sviluppato ed articolato apparato radicale, la robinia può contribuire a consolidare pendici, scarpate stradali e anche grandi versanti soggetti a erosione e smottamenti superficiali” (*Robinia - indirizzi per la gestione e la valorizzazione*, IPLA, 2000).

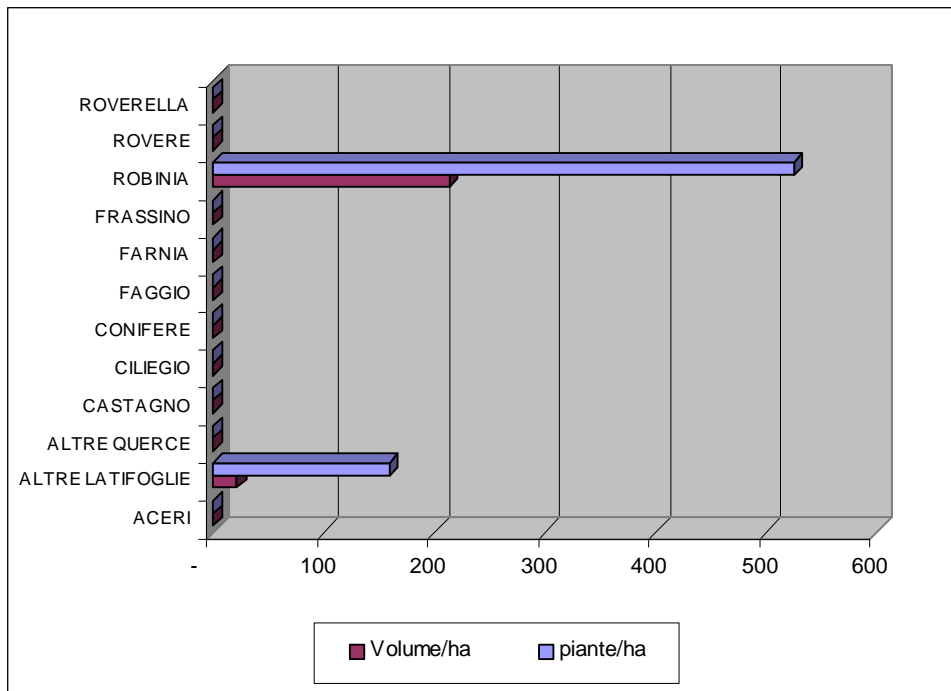
**Tabella 31 - Popolamenti di RB13X: volume ad ettaro per specie, o gruppi di specie e per classe diametrica.**

CLASS. DBH	ALTRE QUERCE	FARNIA	ALTRE LATIFOG LIE	CILIEGIO	CASTAGNO	CONIFERE	ROBINIA	TOTALE
10	-	-	4,04	-	-	-	10,69	14,73
15	-	-	2,14	-	-	-	22,12	24,26
20	-	-	-	-	-	-	15,24	15,24
25	-	-	-	-	-	-	17,01	17,01
30	-	-	-	-	-	-	-	-
35	-	-	-	-	-	-	19,31	19,31
>40	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>TOTALE</b>	-	-	6,18	-	-	-	84,37	90,55

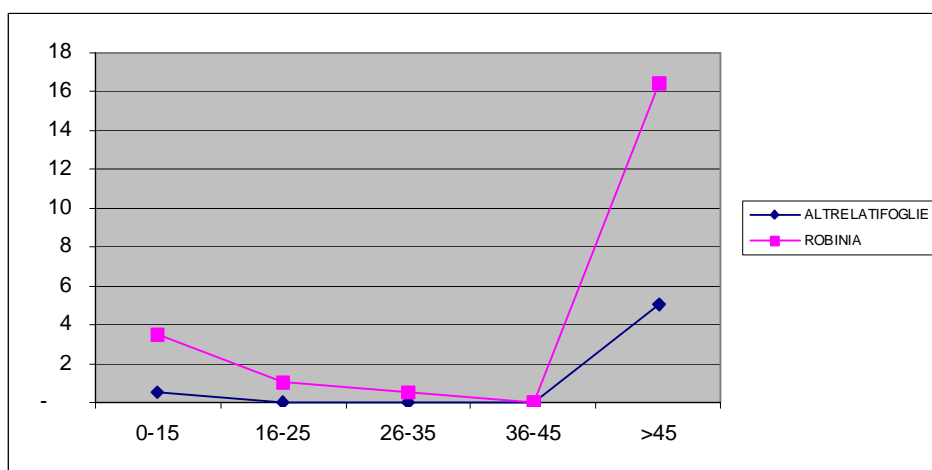
Come si dirà con maggior dettaglio nei capitoli successivi si propone di mantenere questa categoria nelle forme di governo a ceduo matricinato con rilasci per gruppi, cercando di valorizzare la risorsa legnosa per uso energetico e contestualmente permettere la produzione di assortimenti legnosi di maggior pregio tecnologico (travame). Tale tipo di governo può essere esteso alle aree dove minore è il rischio di contaminazione dei querceti di rovere e di farnia. Nelle zone dove per la migliore fertilità dei suoli e per la presenza contestuale di

popolamenti forestali di maggiore pregio naturalistico sarà possibile sviluppare forme gestionali più attive, prevedendo diradamenti per favorire la gestione a fustaia.

**Figura 22 – Ripartizione delle specie per volume [m<sup>3</sup>/ha] e numerosità [n/ha] nei RB13X**

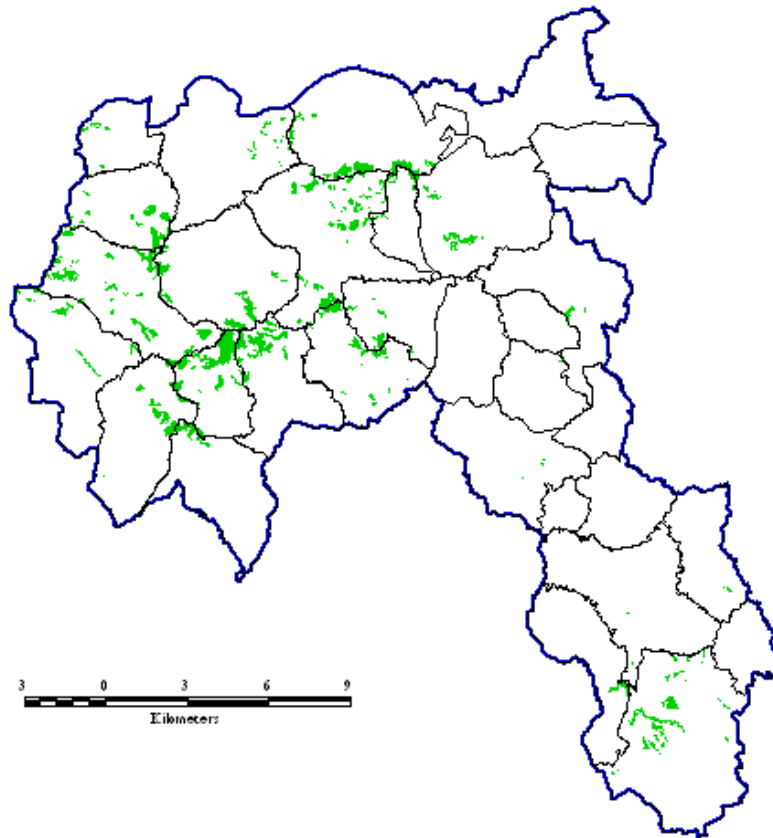


**Figura 23 – Distribuzione delle specie per classi di diametro [cm] di G [m<sup>2</sup>/ha] nei RB13X**



2.2.2. *Querceti di roverella*  
(superficie complessiva 1292,02 ha)

**Figura 24 - Distribuzione dei popolamenti QR – Querceti di roverella**



I querceti di roverella rappresentano la seconda categoria forestale in termini di estensione. La loro presenza appare abbastanza diffusa nei comuni del territorio dell'AF51. Nonostante che l'estensione complessiva a livello di area forestale sia abbastanza significativa, non si individuano accorpamenti di questa categoria particolarmente estesi. Si tratta in sostanza di una categoria piuttosto frammentata sul territorio. Osservando infatti le estensioni nei comuni dell'AF51, le concentrazioni maggiori si rilevano nei comuni di Odalengo Grande, Fubine, Mombello Monferrato, Castelletto Merli e Odalengo Piccolo, contenute tra un massimo di 160 ettari ed un minimo di 100.

Si tratta di boschi prettamente collinari che occupano, generalmente, porzioni residuali di territorio utilizzato quasi esclusivamente dall'agricoltura.

**Tabella 32 – riepilogo dati inventariali per i QR**

ADS [n]:	8
numero alberi [n/ha]:	985,94
area basimetrica [m <sup>2</sup> /ha]:	20,05
volume/ha [m <sup>3</sup> ]:	139,67
diametro medio [cm]:	16,09
numero ceppaie [n/ha]:	223,81
errore statistico numero (significatività 67%):	28%

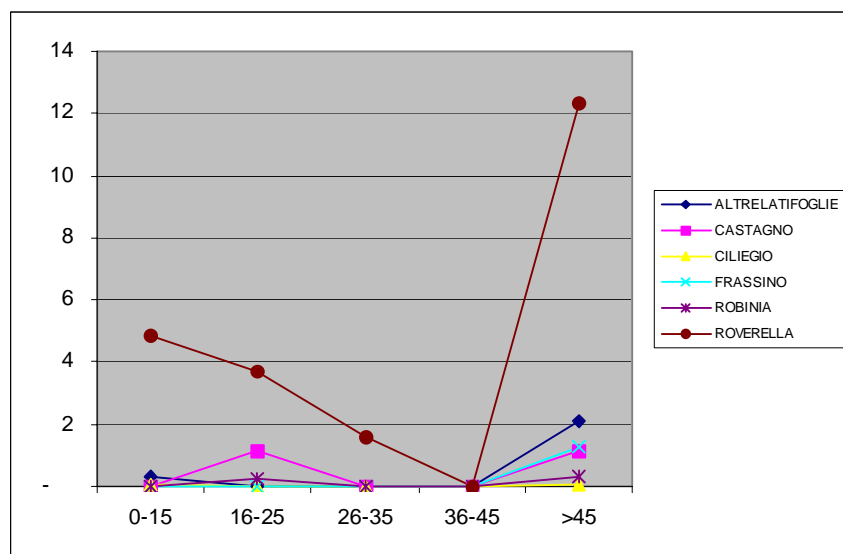
All'interno di queste formazioni sono state eseguite 8 aree di saggio. Il ridotto numero di aree di saggio rispetto all'estensione rilevata è dovuto al fatto che questi popolamenti risultano assai frammentati e il disegno campionario adottato, per questo tipo di distribuzione, può risultare non efficace ad intercettare in modo esauriente il popolamento statistico.

**Tabella 33 - Popolamenti di QR: volume ad ettaro per specie, o gruppi di specie e per classe diametrica.**

<b>CLASS. DBH</b>	<b>ALTRE QUERCE</b>	<b>FARNIA</b>	<b>ALTRE LATIFOGLIE</b>	<b>CILIEGIO</b>	<b>CASTAGNO</b>	<b>CONIFERE</b>	<b>ROBINIA</b>	<b>TOTALE</b>
10	3,39	-	10,77	0,04	-	-	0,35	14,55
15	11,37	-	2,71	0,36	0,13	-	-	14,57
20	20,61	-	2,40	-	-	-	-	23,02
25	16,22	-	-	-	-	-	-	16,22
30	33,31	-	-	-	10,18	-	2,59	46,07
35	6,02	-	-	-	-	-	-	6,02
40	19,20	-	-	-	-	-	-	19,20
>45	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>TOTALE</b>	<b>110,11</b>	<b>-</b>	<b>15,89</b>	<b>0,40</b>	<b>10,30</b>	<b>-</b>	<b>2,95</b>	<b>139,64</b>

Pertanto si sono potuti avere dei casi nei quali le aree di saggio pur ricadendo in un querceto di roverella, sono state classificate come querceti di rovere. in quanto localmente esse ricadevano in soprassuoli ricchi di forme ibride.

Figura 25 – Distribuzione delle specie per classi di diametro [cm] di G [m<sup>2</sup>/ha] nei QR

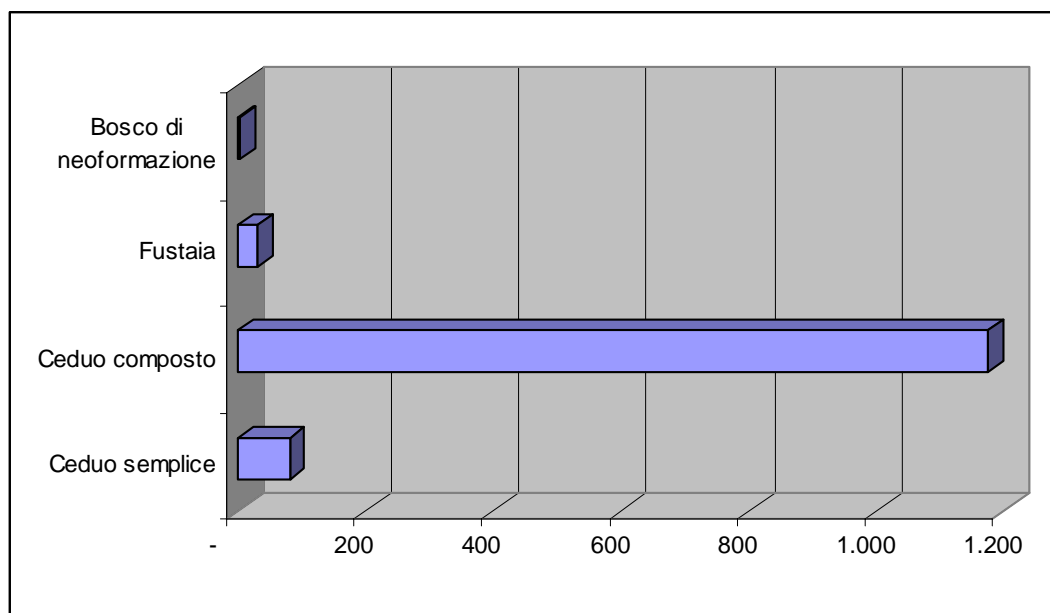


Dalla Figura 25 si osserva come questi soprassuoli abbiano una composizione assai semplificata dove la roverella costituisce l'essenza predominante.

In termini di composizione dendrologica la roverella è la specie prevalente con l'85% del volume ed il 77% dell'area basimetrica. A questa, che rimane la principale specie edificatrice di questi boschi, si affiancano, prevalentemente nello strato del ceduo, altre specie tra le quali il castagno, l'orniello, l'acero campestre, il frassino, il ciliegio e la robinia .

Sono soprassuoli di produttività discreta che sono per lo più (vedi Figura 26) governati a ceduo composto. Il ceduo composto è però considerata una forma di governo poco attuale: "Tale sistema, non di facile gestione, era mantenuto grazie a un notevole impiego di manodopera per le cure colturali, intercalari ai tagli principali, al fine di dare luce alle giovani piante d'alto fusto che rischiavano di essere aduggiate dal ceduo, o mettendone a dimora artificialmente ove la rinnovazione era carente" (*Boschi collinari - indirizzi per la gestione e la valorizzazione*, IPLA, 2001).

**Figura 26 – Ripartizione dei roverelleti per assetto evolutivo. Valori espressi in ettari.**



Bisogna però sottolineare che tale forma gestionale permette anche il permanere di complessi forestali con una struttura verticale talvolta complessa e sviluppata che, da un punto di vista naturalistico offrono rifugio ad una discreta entità di specie.

Oltre a apprezzabili vantaggi naturalistici, questo tipo di soprassuoli assume, infatti, nella maggioranza dei casi una struttura verticale prevalentemente biplana con un piano dominante rado e lacunoso occupato dalle querce e uno dominato più denso di roverella, robinia e altre latifoglie. Tale forma di governo è in grado di fornire una serie di vantaggi gestionali, soprattutto per i piccoli proprietari, permettendo di ritrarre legna da ardere di buona qualità e materiale legnoso che, pur non avendo eccellenti proprietà tecnologiche, può essere impiegato per travatura. Anche nel caso delle fustaie, per altro in gran parte derivate dall'invecchiamento dei cedui, le diverse forme di trattamento che vengono applicate, che soltanto nei casi migliori possono essere assimilate ad una sorta di taglio a scelta colturale, difficilmente prevedono di assistere il processo di sviluppo, fino alla maturità e quindi la rinnovazione.

Per questi soprassuoli si consiglia pertanto di mantenere in parte la gestione del ceduo composto ma in parte laddove ve ne siano le condizioni di fertilità di procedere alla conversione a fustaia.

**Tabella 34 – Ripartizione in tipologie, sottotipi e varianti**

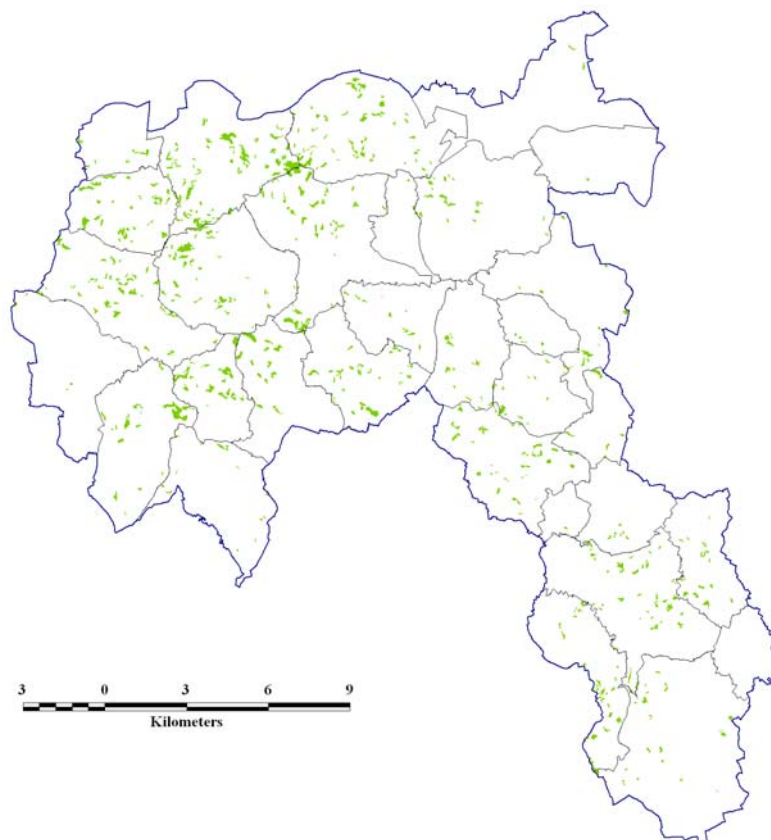
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Superficie [ha]</b>	<b>%</b>
QR10X	Orno-querceto di roverella	540,08	42,77
QR10D	Orno-querceto di roverella var. d'invasione ad orniello	650,73	51,54
QR20A	Querceto mesoxerofilo di roverella dei rilievi collinari interni e dell'Appennino var. con robinia	71,84	5,69
QR20B	Querceto mesoxerofilo di roverella dei rilievi collinari interni e dell'Appennino var. con pioppo bianco e/o nero	12,07	0,96
QR20F	Querceto mesoxerofilo di roverella dei rilievi collinari interni e dell'Appennino var. castagno	17,31	1,37
totale		1.262,65	100,00

Osservando la ripartizione delle tipologie forestali sono identificati due principali tipi: l'orno-querceto di roverella e il querceto mesoxerofilo dei rilievi collinari interni e dell'appennino. Il più esteso è il primo per il quale si osserva la presenza prevalente della variante di invasione ad orniello. Il secondo risulta invece piuttosto frammentario e accompagnato da varianti con robinia, castagno e pioppi.

### 2.2.3. *Boscaglie pioniere d'invasione*

(superficie complessiva 867,35 ha)

**Figura 27 - Distribuzione dei popolamenti BS – Boscaglie pioniere.**



La Categoria delle “Boscaglie pioniere e d’invasione”, nell’ambito dell’Area Forestale 51, è rappresentata soprattutto da “Boscaglie d’invasione del sottotipo planiziale e collinare” (BS31X), che complessivamente ricoprono una superficie di circa 440 ha (77% del totale) e in modestissima misura dal “Pioppeto d’invasione a pioppo tremolo”.

Si tratta prevalentemente di popolamenti caratterizzati da una notevole variabilità e ricchezza specifica, che hanno colonizzato coltivi abbandonati dall’agricoltura, prati e pascoli non più utilizzati.

**Tabella 35 – riepilogo dati inventariali per i BS**

ADS [n]:	14
numero alberi [n/ha]:	598,85
area basimetrica [m <sup>2</sup> /ha]:	8,81
volume/ha [m <sup>3</sup> ]:	51,06
diametro medio [cm]:	13,69
numero ceppaie [n/ha]:	20,67
errore statistico numero (significatività 67%):	11%

**Tabella 36 - Popolamenti di BS: volume ad ettaro per specie, o gruppi di specie e per classe diametrica.**

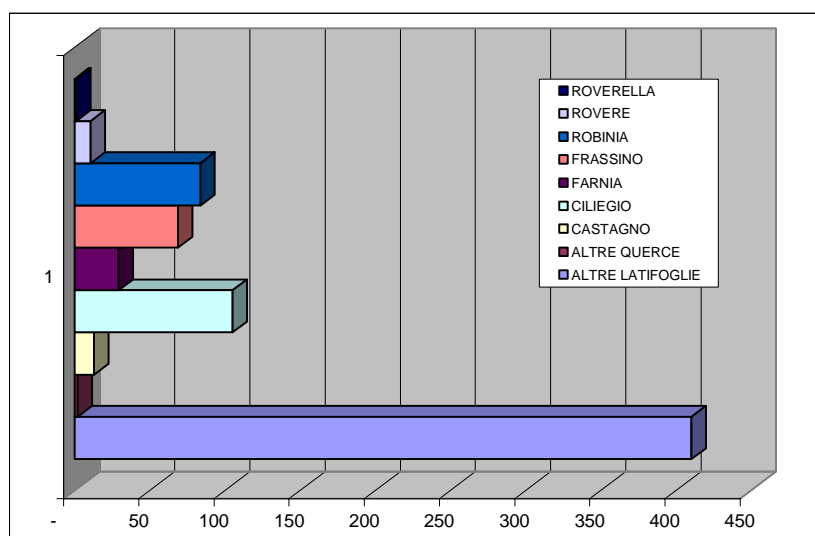
CLASS. DBH	ALTRE QUERCE	FARNIA	ALTRE LATIFOGIE	CILIEGIO	CASTAGNO	CONIFERE	ROBINIA	TOTALE
10	0,19	0,38	7,06	0,60	0,31	-	1,38	9,93
15	0,76	1,04	9,50	2,03	0,16	-	2,36	15,85
20	0,52	-	5,10	1,46	0,18	-	1,55	8,82
25	-	1,10	2,91	4,07	-	-	1,19	9,27
30	-	1,43	-	1,36	-	-	0,80	3,59
35	-	-	-	2,48	-	-	-	2,48
40	-	-	1,11	-	-	-	-	1,11
<b>TOTALE</b>	<b>1,47</b>	<b>3,95</b>	<b>25,68</b>	<b>12,00</b>	<b>0,65</b>	<b>-</b>	<b>7,28</b>	<b>51,04</b>

Nel contesto in esame non esiste una specie dominante in queste formazioni e ciò è confermato dai dati espressi nelle figure che seguono dove si può osservare come le dominanti di queste formazioni siano proprio le altre latifoglie. Tra queste un buon 80% rimane comunque indistinto in latifoglie varie mentre il restante 20% è composto da acero campestre, arbusti e carpino bianco.

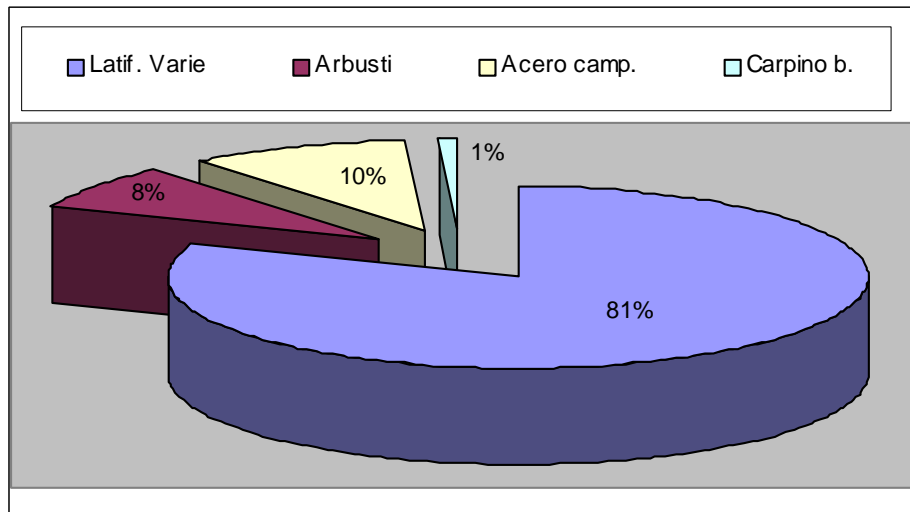
In sostanza quindi la mescolanza di questi soprassuoli oltre ad alcune specie residuali forestali quali roverella, rovere, robinia, farnia e castagno, sono composti da ciliegio, acero campestre, frassino maggiore e carpino bianco.

Questi popolamenti sono diffusi in modo uniforme in tutta l'area fatta eccezione per le aree di pianura più intensamente coltivate.

**Figura 28 – Ripartizione del numero di individui ad ettaro per specie nei BS**

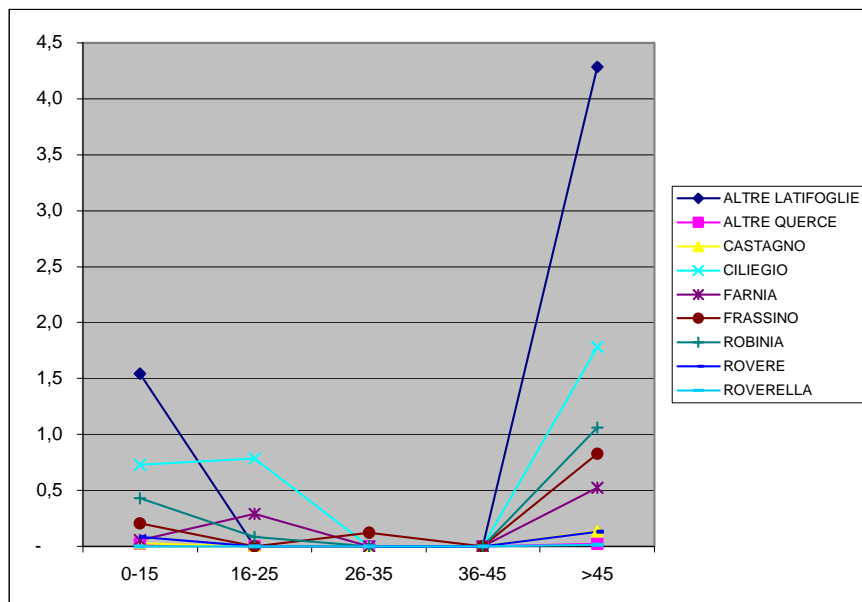


**Figura 29 – Ripartizione in percentuale sul numero delle specie nelle “altre latifoglie”**



Tra le specie indicate sotto la voce di latifoglie varie si trovano pioppi, orniello, carpino nero e aceri.

**Figura 30 – Distribuzione per classi di diametro e per specie dei valori di Area basimetrica nei BS**



Le boscaglie pioniere interessano prevalentemente terreni marginali sovente caratterizzati da un elevato grado di rocciosità e terreni rilasciati dall'agricoltura. Talora si insediano in luogo degli arbusteti che “in generale formano popolamenti transitori che colonizzando spazi aperti preparano il reingresso delle specie arboree” (*Boschi collinari - indirizzi per la gestione e la valorizzazione*, IPLA, 2001).

Gli altri tipi che sono presenti, anche se in misura molto ridotta, sono i Corileti d'invasione e i Pioppeti d'invasione.

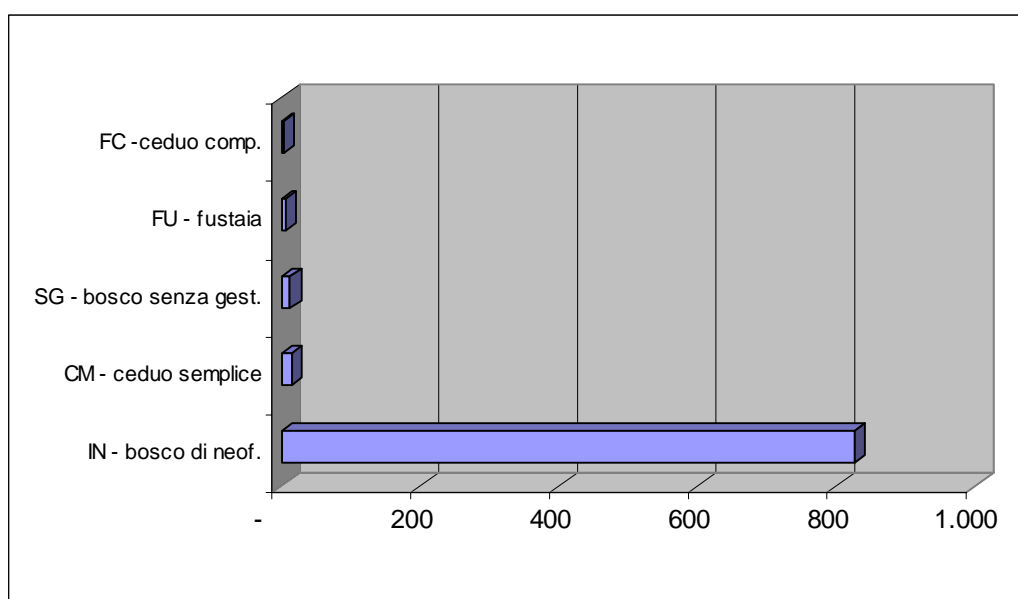
**Tabella 37 - Ripartizione in tipi, sottotipi e varianti dei popolamenti BS**

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Superficie [ha]</b>	<b>%</b>
BS31X	Boscaglie d'invasione st. planiziale e collinare	458,72	52,89
BS31A	Boscaglie d'invasione st. planiziale e collinare var. ad olmo e/o acero campestre	229,58	26,47
BS31D	Boscaglie d'invasione st. planiziale e collinare var. a ciliegio	155,36	17,91
BS40X	Corileto d'invasione	4,91	0,57
BS40A	Corileto d'invasione var. con latifoglie varie	17,03	1,96
BS50X	Pioppeto d'invasione a pioppo tremolo	1,75	0,20
totale		867,35	100

Tutte queste formazioni sono solitamente costituite da piccoli alberi e da diverse specie di arbusti che hanno una buona capacità colonizzatrice. Presentano una copertura sovente lacunosa, basse provvigioni e di conseguenza uno scarso interesse economico diretto. Rivestono, tuttavia, in molti casi un elevato interesse naturalistico (stabilizzazione delle terre marginali), pertanto la loro diffusione non è da contrastare, semmai è opportuno guidare l'evoluzione di queste formazioni verso il ritorno del bosco.

Tra le specie in rinnovazione più attive sono state riscontrate il frassino maggiore, l'acero campestre ed il ciliegio selvatico oltre che le altre latifoglie.

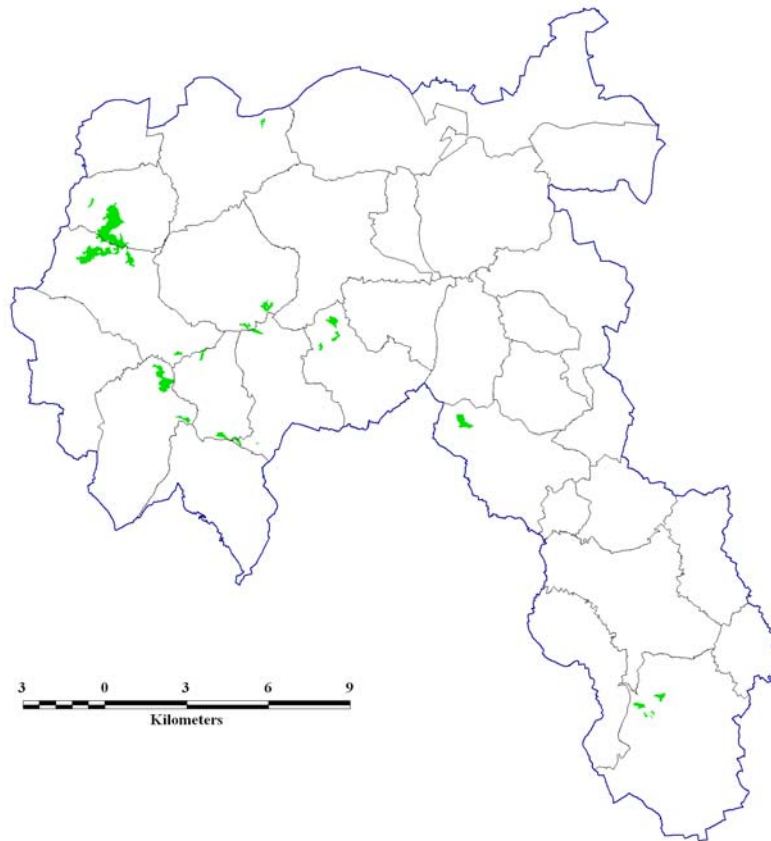
**Figura 31 – ripartizione degli assetti evolutivi dei BS. Dati espressi in ettari**



Il tipo di assetto come si osserva dalla Figura 31 è prevalentemente di bosco di neoformazione.

2.2.4. *Castagneti*  
(superficie complessiva 342,27 ha)

**Figura 32 - Distribuzione dei popolamenti CA – Castagneti.**



I Castagneti all'interno dell'AF51 coprono una superficie pari al 3% della superficie forestale totale.

E' una categoria localizzata su poche zone dell'area forestale. Interessa infatti alcuni comuni come Villamiroglio, Odalengo Grande, Cerrina, Villadeati, Ponzano Monferrato, Ottiglio e Fubine.

I substrati in cui si trovano queste formazioni sono sostanzialmente le arenarie di Ranzano, le siltiti marnose e le sabbie di Asti.

Il castagno, che è la specie edificatrice di questi soprassuoli lo troviamo oltre che in formazioni a prevalenza della specie anche in molte altre categorie forestali; è infatti presente nei Querceti di roverella, nei Robinieti, ma soprattutto nei Querceti di rovere dove a volte tende ad alternarsi in unità a mosaico.

Nei popolamenti di castagno sono stati eseguite 6 aree di saggio. Dai dati inventariali risulta un valore di area basimetrica media di 26 m<sup>2</sup>/ha, un volume medio di 180 m<sup>3</sup>/ha e un numero totale di piante ad ettaro di 992.

**Tabella 38 – riepilogo dati inventariali per i CA**

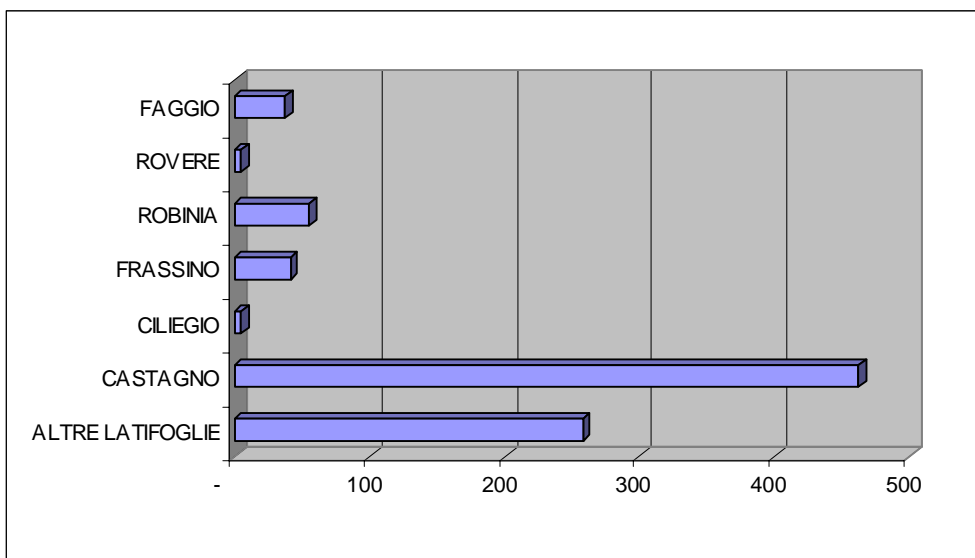
ADS [n]:	6
numero alberi [n/ha]:	991,96
area basimetrica [m <sup>2</sup> /ha]:	25,91
volume/ha [m <sup>3</sup> ]:	179,99
diametro medio [cm]:	18,24
numero ceppaie [n/ha]:	151,11
errore statistico numero (significatività 67%):	15%

Sono valori che confermano le buone caratteristiche di produttività in soprassuoli dove il castagno costituisce circa il 54% della massa e il 53% del numero. Bisogna comunque considerare che vista l'esiguità delle aree di saggio in questa categoria, i valori elaborati possono non essere significativi.

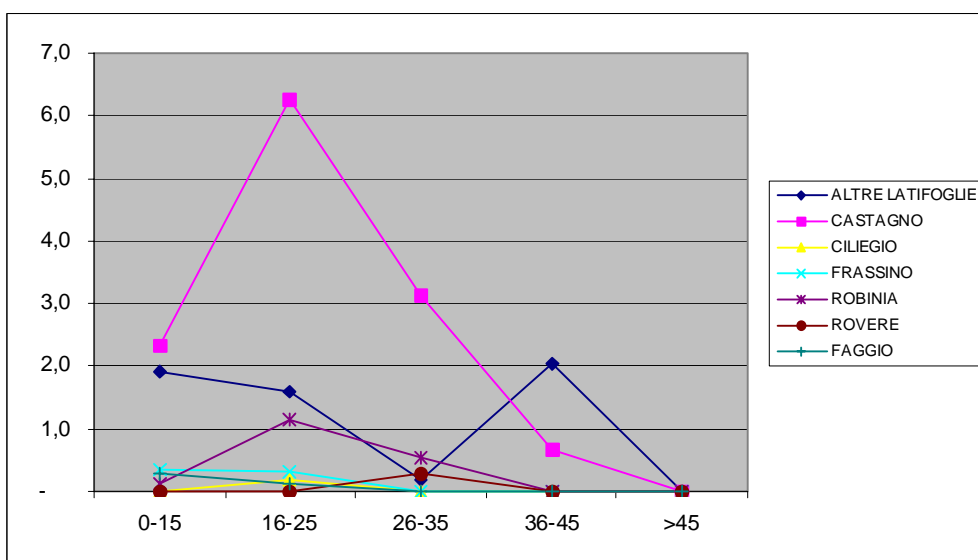
**Tabella 39 - Popolamenti di CA: volume ad ettaro per specie, o gruppi di specie e per classe diametrica.**

CLASS. DBH	ALTRE QUERCE	FARNIA	ALTRE LATIFOGLIE	CILIEGIO	CASTAGNO	CONIFERE	ROBINIA	TOTALE
10	-	-	4,86	-	4,14	-	0,29	9,30
15	-	-	16,05	-	12,19	-	3,19	31,43
20	-	-	3,27	1,38	23,60	-	3,10	31,35
25	2,74	-	4,38	-	23,15	-	4,95	35,22
30	-	-	-	-	12,60	-	4,38	16,98
35	-	-	2,20	-	14,01	-	2,99	19,19
40	-	-	14,66	-	7,33	-	-	21,99
45	-	-	8,55	-	-	-	-	8,55
50	-	-	5,95	-	-	-	-	5,95
>55	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>TOTALE</b>	<b>2,74</b>	<b>-</b>	<b>59,92</b>	<b>1,38</b>	<b>97,02</b>	<b>-</b>	<b>18,89</b>	<b>179,95</b>

**Figura 33 – Distribuzione per specie del numero di piante per ettaro.**



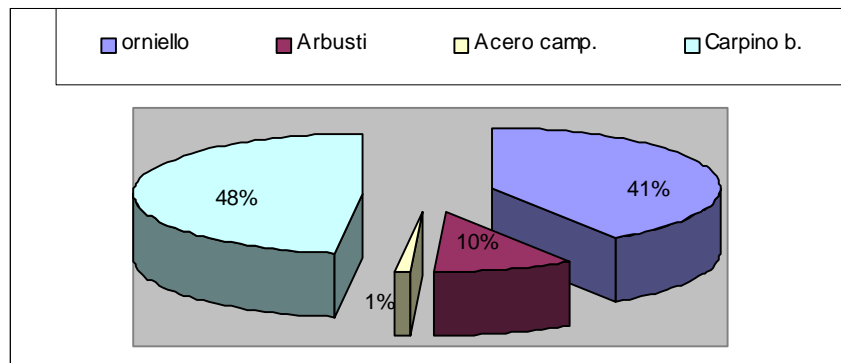
**Figura 34 - Ripartizione di G ad ettaro per specie e per classe diametrica.**



Specie piuttosto frequente, un po' in tutta l'area forestale, è la rovere. La troviamo nei querceti di rovere, nei robinieti, nei filari nei territori agricoli e appare con maggiore significatività nei boschi di castagno dove probabilmente riesce a mantenere un certo grado di competitività nei confronti del castagno grazie alle condizioni stazionali che le sono congeniali. Questa specie va favorita cercando di mantenerne una discreta dotazione sul piano della matricinatura nei boschi cedui, oppure favorendola nell'esecuzione degli avviamenti ad In questi soprassuoli compare anche il faggio, specie assai sporadica in tutta l'area forestale

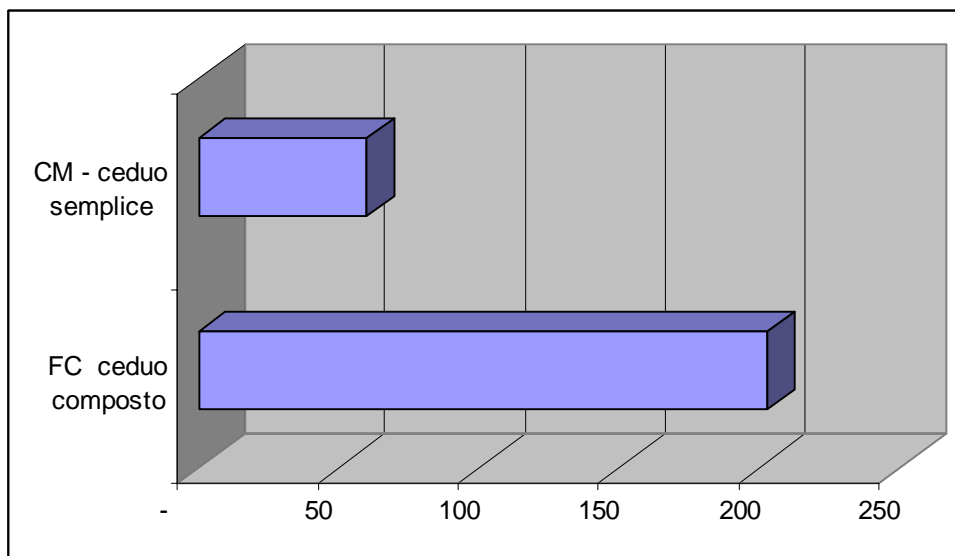
ma che come si osserva anche dalla Figura 34 è presente nelle classi diametriche inferiori denotando una certa capacità d'ingresso nei processi di dinamica vegetazionale.

**Figura 35 – Ripartizione in percentuale sul numero delle specie nelle “altre latifoglie”**



Le caratteristiche di soprassuoli mesofili sono anche avvalorate dalla notevole presenza di carpino che trova in queste stazione la capacità di insediarsi sotto copertura.

**Figura 36 – Ripartizione degli assetti evolutivi nei CA**



Come si osserva dalla Figura 36 sono soprassuoli governati a ceduo ma con una buona componente di cedui composti. Per questi ultimi si ravvisa la potenzialità di una selvicoltura in grado di produrre assortimenti di maggior pregio rispetto alla paleria e alla legna da ardere. Si prevede pertanto soprattutto dove è presente anche la rovere il passaggio a fustaie transitorie attraverso interventi di diradamento.

All'interno dei Castagneti sono stati censiti 2 Tipi forestali: la categoria si divide in castagneti acidofili (CA40X, CA40A, CA40D, CA40E) e castagneti neutrofilo (CA50D). La maggior parte dei soprassuoli è stata classificata come castagneto acidofilo (97%).

**Tabella 40 - Ripartizione in tipi, sottotipi e varianti dei popolamenti CA.**

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Superficie [ha]</b>	<b>%</b>
CA40X	Castagneto acidofilo a <i>Physospermum cornubiense</i> dell'Appennino e dei rilievi collinari interni	117,81	34,42
CA40A	Castagneto acidofilo a <i>Physospermum cornubiense</i> dell'Appennino e dei rilievi collinari interni var. con rovere	142,83	41,73
CA40D	Castagneto acidofilo a <i>Physospermum cornubiense</i> dell'Appennino e dei rilievi collinari interni var. con faggio	9,96	2,91
CA40E	Castagneto acidofilo a <i>Physospermum cornubiense</i> dell'Appennino e dei rilievi collinari interni var. con robinia	62,99	18,40
CA50D	Castagneto neutrofilo dell'Appennino e dei rilievi collinari interni var. con latifoglie miste	8,68	2,54
Totale		342,27	100,00

La forma tipica (CA40X) è maggioritaria; fra le varianti presenti, quelle che rivestono più importanza in termini di superficie sono la variante con rovere dei castagneti acidofili (CA40A) e quella a robinia (CA40E). Non da trascurare, per la rarità della specie, anche la variante con faggio che comunque riguarda una sola unità territoriale.

**Tabella 41 - Castagneti acidofili (CA40): volume ad ettaro per specie, o gruppi di specie e per classe diametrica.**

<b>CLASS. DBH</b>	<b>ALTRE QUERCE</b>	<b>FARNIA</b>	<b>ALTRE LATIFOGIE</b>	<b>CILIEGIO</b>	<b>CASTAGNO</b>	<b>CONIFERE</b>	<b>ROBINIA</b>	<b>TOTALE</b>
10	-	-	3,80	-	4,97	-	0,35	9,12
15	-	-	12,55	-	14,08	-	3,83	30,46
20	-	-	2,79	1,66	25,34	-	3,72	33,50
25	-	-	2,88	-	13,20	-	5,94	22,02
30	-	-	-	-	11,64	-	5,25	16,90
35	-	-	2,64	-	11,66	-	3,58	17,88
40	-	-	17,60	-	8,79	-	-	26,39
45	-	-	10,26	-	-	-	-	10,26
>50	-	-	7,14	-	-	-	-	7,14
<b>TOTALE</b>	-	-	59,65	1,66	89,68	-	22,67	173,65

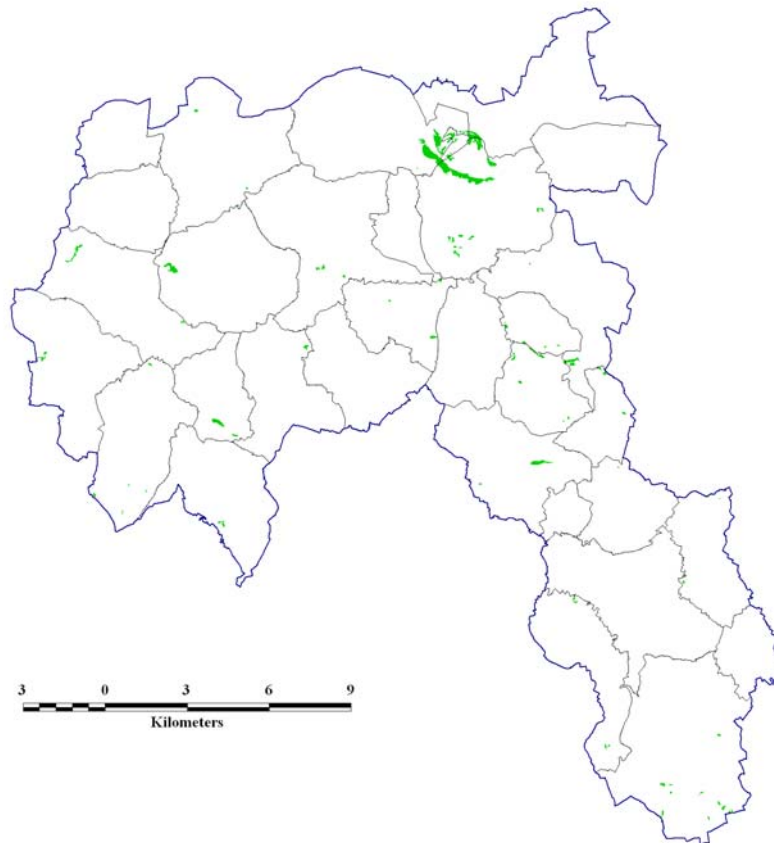
Poiché quelli acidofili costituiscono la quota prevalente dei castagneti i commenti alla tabella soprastante rimangono gli stessi effettuati per la categoria. Un aspetto che però è da sottolineare è l'importanza della robinia in questi soprassuoli che costituisce il 13% del volume segnalandosi come specie in grado anche di occupare oltre che le classi diametriche inferiori anche quelle medio-alte.

Per quanto riguarda l'aspetto fitosanitario è stato riscontrata la presenza di cancro corticale, anche se in misura non significativa. Presenti inoltre danni per stroncamento di natura meteorica.

Per questi soprassuoli in generale è consigliabile il passaggio a forme strutturali più complesse rispetto a quelle che si hanno nel ceduo. Questa trasformazione non sempre è però facile ed economicamente vantaggiosa. E' possibile intraprendere questa trasformazione nelle stazioni favorevoli alla specie, nei soprassuoli in buone condizioni fitosanitarie ed in condizioni evolutive e colturali idonee.

2.2.5. *Querco-carpineti*  
(superficie complessiva 206,24 ha)

**Figura 37 - Distribuzione dei popolamenti QC – Querco-carpineti.**



I querco-carpineti rappresentano la quinta categoria forestale in termini di estensione. La loro presenza appare abbastanza rara nei comuni del territorio dell'AF51. Le concentrazioni maggiori si rilevano nei comuni di Camino, Pontestura, sporadicissimi nei comuni di Ottiglio e Cerrina Monferrato.

Si tratta di boschi prettamente planiziali o di bassi versanti collinari, che occupano, generalmente, porzioni residuali di territorio utilizzato quasi esclusivamente dall'agricoltura.

**Tabella 42 – riepilogo dati inventariali per i QC**

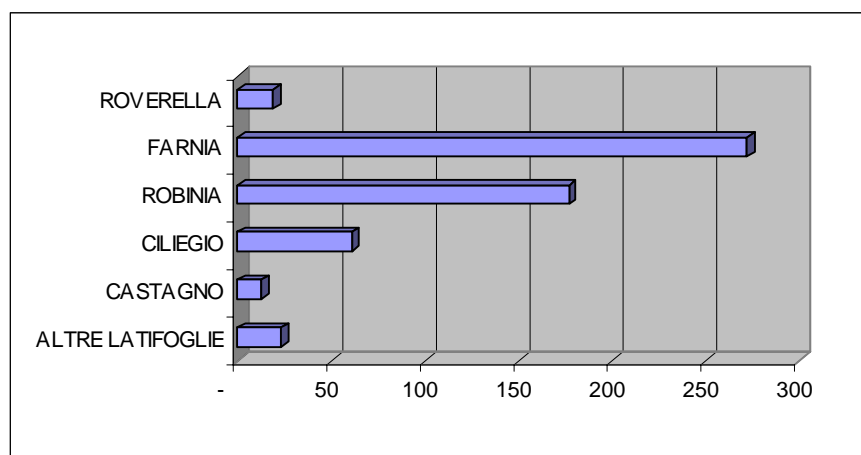
ADS [n]:	5
numero alberi [n/ha]:	742,30
area basimetrica [m <sup>2</sup> /ha]:	18,41
volume/ha [m <sup>3</sup> ]:	142,18
diametro medio [cm]:	17,77
numero ceppaie [n/ha]:	26,95
errore statistico numero (significatività 67%):	19%

**Tabella 43 – Querco-carpineti: volume ad ettaro per specie, o gruppi di specie e per classe diametrica.**

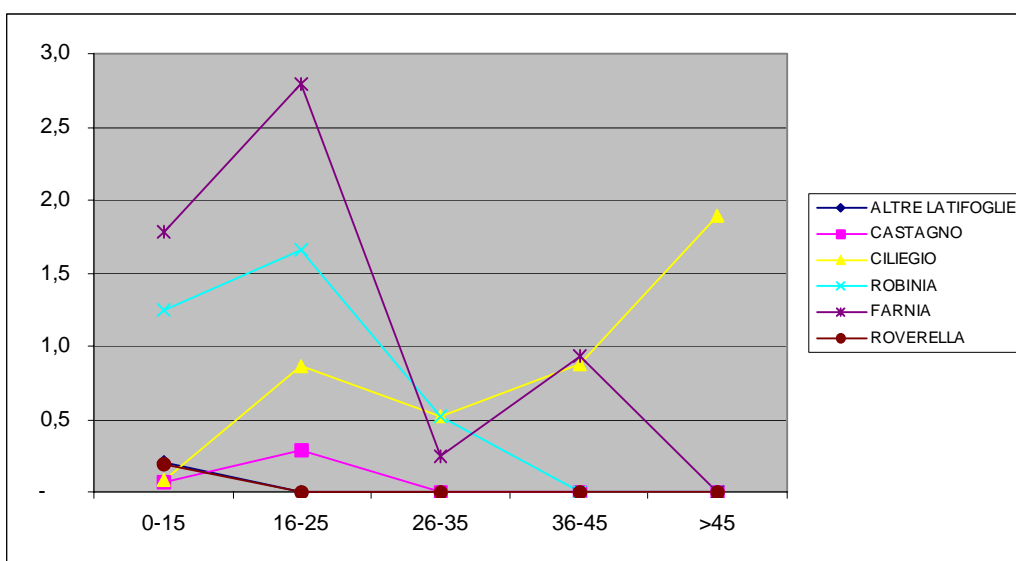
CLASS. DBH	ALTRE QUERCE	FARNIA	ALTRE LATIFOGLIE	CILIEGIO	CASTAGNO	CONIFERE	ROBINIA	TOTALE
10	0,37	7,75	1,14	0,17	0,35	-	3,24	13,02
15	0,29	9,59	0,92	2,99	0,20	-	9,57	23,57
20	-	17,83	-	1,25	-	-	9,26	28,34
25	-	16,72	-	4,80	2,42	-	5,33	29,27
30	-	2,02	-	1,69	-	-	-	3,70
35	-	16,02	-	-	-	-	-	16,02
40	-	-	-	-	-	-	-	-
45	-	-	-	12,97	-	-	-	12,97
50	-	-	-	-	-	-	-	-
55	-	-	-	-	-	-	-	-
60	-	-	-	-	-	-	-	-
65	-	-	-	-	-	-	-	-
70	-	-	-	-	-	-	-	-
75	-	-	-	-	-	-	-	-
80	-	-	-	15,25	-	-	-	15,25
>80	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>TOTALE</b>	<b>0,66</b>	<b>69,92</b>	<b>2,06</b>	<b>39,12</b>	<b>2,98</b>	<b>-</b>	<b>27,40</b>	<b>142,14</b>

All'interno di queste formazioni sono state eseguite 5 aree di saggio<sup>1</sup>; dall'elaborazione dei dati inventariali è risultata una densità di 742 piante ad ettaro, un'area basimetrica di 18 m<sup>2</sup>/ha ed un volume di 142 m<sup>3</sup>/ha. In termini di composizione dendrologica la farnia è la specie prevalente con il 49% del volume (70 m<sup>3</sup>/ha) ed il 41% dell'area basimetrica (5,7 m<sup>2</sup>/ha). A questa, che rimane la principale specie edificatrice di questi boschi, si affiancano in seconda posizione la robinia (19% in volume e 24% in area basimetrica) ed una elevata componente di ciliegio selvatico (27% del volume e 30% dell'area basimetrica). Nelle latifoglie varie compare il carpino bianco.

**Figura 38 – Distribuzione per specie del numero di piante per ettaro.**



**Figura 39 - Ripartizione di G ad ettaro per specie e per classe diametrica.**



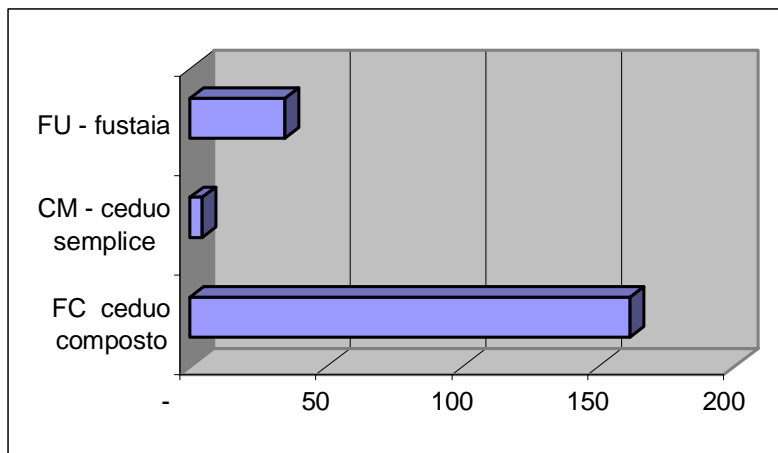
La specie più numerosa è la farnia (272 alberi/ha), seguita a poca distanza dalla robinia (177 alberi/ha), poi il ciliegio (60 alberi/ha). La presenza della robinia indica l'invasione in atto di questi popolamenti che sono in genere costituiti da individui di medie e grandi dimensioni di farnia all'interno dei quali si sta progressivamente inserendo uno strato inferiore di robinia. Questo fenomeno è facilmente osservabile per il numero elevato di robinie su classi di diametro basse.

Il fenomeno spesso è più massiccio nelle aree di confine del soprassuolo e tende a ridursi nelle parti più centrali. Questo è frutto delle caratteristiche piuttosto eliofile della robinia che trovano maggiore possibilità di affermazione proprio lungo i margini del querco-carpineto.

E' necessario correre ai ripari riducendo le opportunità alla robinia favorendo quindi i processi di sviluppo delle specie autoctone attraverso la trasformazione a fustaia di questi popolamenti.

<sup>1</sup> bisogna comunque considerare che vista l'esiguità delle aree di saggio in questa categoria, i valori elaborati possono non essere significativi.

**Figura 40 – Ripartizione degli assetti evolutivi nei QC**



La maggioranza di questi soprassuoli ha una struttura riconducibile al ceduo composto, ma essa deriva da tagli sconsiderati che hanno favorito la robinia. Tale condizione da un lato è in grado di fornire una serie di vantaggi gestionali, (soprattutto per i piccoli proprietari), dall'altro tende ad esaltare la maggiore capacità pollonifera e le minori esigenze di luce, del carpino e di altre latifoglie rispetto alle querce. Nel caso delle fustaie (per altro in gran parte derivate dall'invecchiamento dei cedui) le diverse forme di trattamento che vengono applicate, soltanto nei casi migliori possono essere assimilate ad una sorta di taglio a scelta colturale.

E' auspicabile procedere verso forme di gestione a fustaia procedendo all'invecchiamento dei cedui, accompagnando questo con interventi colturali a favore delle piante di farnia e anche di latifoglie nobili (ciliegio) presenti nel soprassuolo cercando di ottenerne un progressivo aumento delle dimensioni in modo da ottenere esemplari con buone caratteristiche tecnologiche.

La forma di gestione ideale per questi soprassuoli può essere definita la fustaia coetanea per gestita però alla ricerca dell'accumulo di biomassa sugli individui di maggiore valore forestale. I processi di invecchiamento, per altro, porteranno giovamento anche nella riduzione della vigoria della robinia che si sta insediando in questi popolamenti.

All'interno di questa Categoria forestale sono stati individuati tre tipi di Quercocarpineto. Le tipologie più rappresentate sono il Quercocarpineto della bassa pianura (QC10) e il Quercocarpineto misto d'impiuvio (QC40) nella variante con robinia.

**Tabella 44 - Ripartizione in tipi, sottotipi e varianti dei popolamenti QC.**

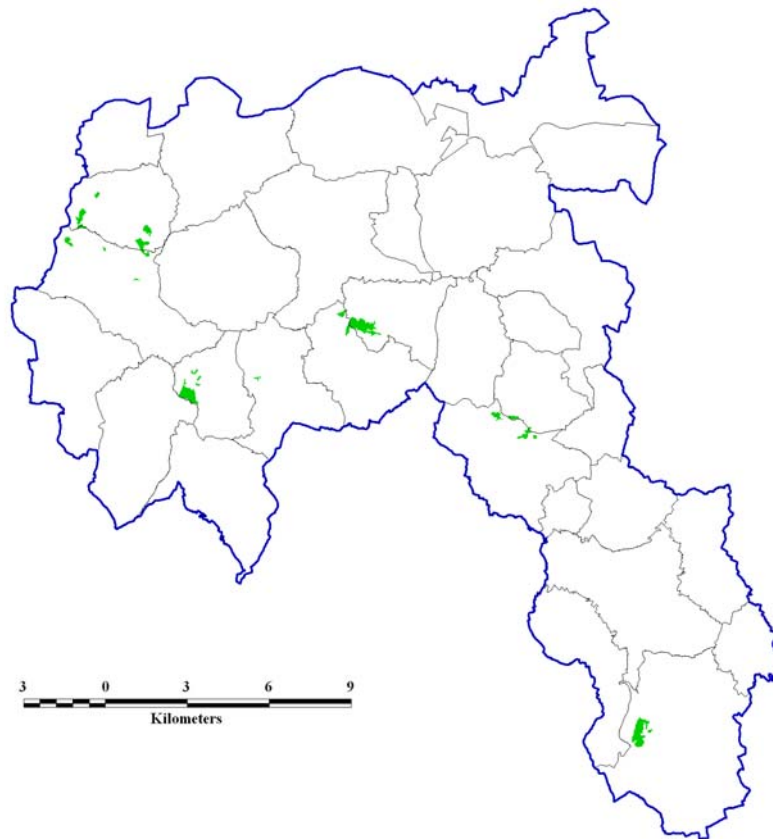
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Superficie [ha]</b>	<b>%</b>
QC40X	Querceto misto d'impluvio dei rilievi collinari interni	35,94	17,43
QC40A	Querceto misto d'impluvio dei rilievi collinari interni var. con robinia	52,75	25,58
QC10X	Querceto-carpineto della bassa pianura	116,67	56,57
QC60X	Querceto-carpineto mesoxerofilo del Monferrato e/o Colline del Po	0,87	0,42
Totale		206,24	100,00

I Querceto-carpineti dei rilievi collinari interni sono estesi poco meno di quelli della bassa pianura e si caratterizzano, rispetto ai QC10X, per la maggiore presenza di robinia. Non sono stati elaborati i dati dell'inventario poiché si dispone quasi esclusivamente di dati inerenti i QC4, ma in seguito ai rilevamenti della carta forestale, i QC10X sono caratterizzati dalla maggiore presenza nelle specie secondarie del carpino bianco. Questi ultimi sono sostanzialmente il più grosso accorpamento situato in prossimità dell'area golenale del Po tra i comuni di Pontestura e di Camino, dove costituiscono formazioni forestali a strapiombo sul fiume Po, all'interno della Riserva naturale speciale di Ghiaia Grande.

Questi soprassuoli sono fortemente influenzati dalla geomorfologia fluviale che provoca un accentuato dinamismo della vegetazione determinato dall'andamento assunto dal fiume in condizioni di piena, dall'entità della piena stessa, dal tipo di materiale trasportato e da dove questo si deposita. Spesso queste cenosi, si presentano a struttura biplana, in conseguenza del tradizionale utilizzo a ceduo composto con piano dominante costituito da farnia e talvolta ciliegio e piano ceduo da carpino, robinia e nocciolo. Questa struttura crea non pochi problemi alla rinnovazione della quercia; per cui queste formazioni tendono ad evolvere verso il carpineto misto a robinia con notevoli problemi gestionali, laddove si vuole invece mantenere il consorzio con la farnia.

2.2.6. *Querceti di rovere*  
(superficie complessiva 182,90 ha)

**Figura 41 - Distribuzione dei popolamenti QV – querceti di rovere**



Queste formazioni che rappresentano soltanto il 2% della superficie boscata totale, hanno in realtà un diffusione maggiore, ma risultano cartografabili soltanto in qualche tratto dove la presenza della specie appare più certa. Si è osservato infatti durante i rilievi di campagna come vi fossero numerose forme ibride tra la roverella e la rovere tali da rendere difficili le classificazioni in una piuttosto che nell'altra categoria forestale. Gli accorpamenti che sono stati individuati si presentano distribuiti in prevalenza nell'area collinare e spesso contigui ai popolamenti di roverella.

I comuni che sono maggiormente interessati da questa formazione sono Serralunga di Crea, Villamiroglio, Odalengo Piccolo e Ottiglio.

Come si osserva dalla Tabella 32 si tratta di soprassuoli assai produttivi con il valore provvigionale più alto tra tutte le categorie ricadenti nell'AF51.

Il diametro medio, l'area basimetrica ed il volume, caratterizzano soprassuoli di media statura, costituiti anche da piante di grandi dimensioni.

**Tabella 45 – riepilogo dati inventariali per i QV**

ADS [n]:	13
numero alberi [n/ha]:	1227,97
area basimetrica [m <sup>2</sup> /ha]:	28,98
volume/ha [m <sup>3</sup> ]:	237,20
diametro medio [cm]:	17,33
numero ceppaie [n/ha]:	207,12
errore statistico numero (significatività 67%):	14%

**Tabella 46 – Querceti di rovere: volume ad ettaro per specie, o gruppi di specie e per classe diametrica.**

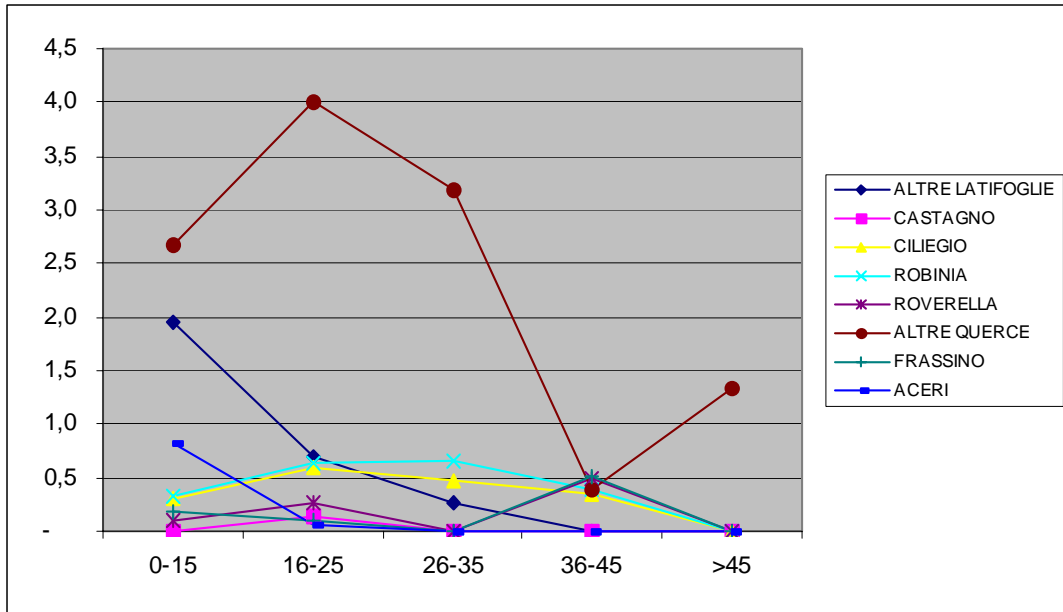
CLASS. DBH	ROVERE	FARNIA	ALTRE LATIFOGIE	CILIEGIO	CASTAGNO	CONIFERE	ROBINIA	TOTALE
10	4,18	-	11,73	0,58	-	-	0,96	17,46
15	12,59	-	4,41	1,14	0,65	-	0,94	19,74
20	22,69	-	2,38	1,69	-	-	2,69	29,46
25	20,33	-	1,52	0,62	-	-	0,67	23,15
30	34,98	-	-	2,85	6,26	-	4,88	48,96
35	2,41	-	-	-	-	-	1,84	4,25
40	15,58	-	-	2,36	-	-	-	17,95
45	12,38	-	-	-	-	-	3,61	15,98
50	-	-	-	-	-	-	-	-
55	-	-	-	-	-	-	-	-
60	9,40	-	-	-	-	-	-	9,40
65	-	-	-	-	-	-	-	-
70	-	-	-	-	-	-	-	-
75	-	-	-	-	-	-	-	-
80	-	-	-	-	-	-	-	-
>80	50,83	-	-	-	-	-	-	50,83
<b>TOTALE</b>	<b>185,37</b>	-	<b>20,04</b>	<b>9,25</b>	<b>6,91</b>	-	<b>15,60</b>	<b>237,17</b>

La composizione di questi soprassuoli appare dominata dalla rovere che costituisce il 78% della massa legnosa, il 55% in area basimetrica, il 46% del numero delle piante. Come si può osservare da questi dati e dalla Figura 42 e Figura 43 la rovere è presente soprattutto nelle classi diametriche medie ed alte, dominando da un punto di vista volumetrico ma incidendo solo per la metà da un punto di vista numerico.

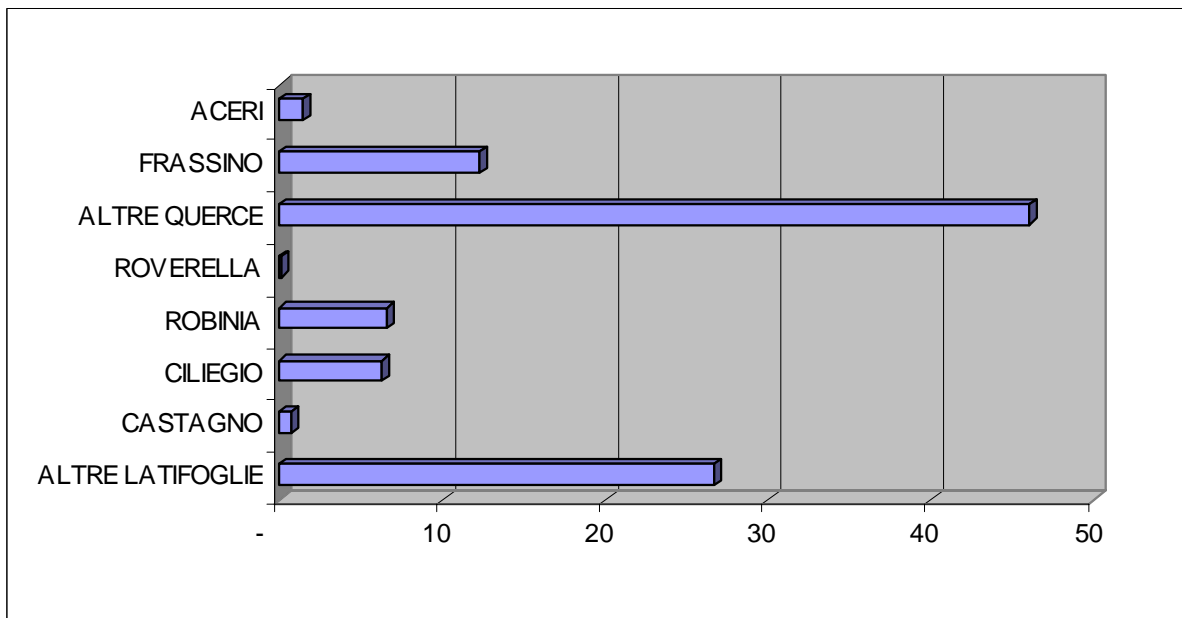
E' interessante inoltre notare come questi soprassuoli siano piuttosto ricchi di specie arboree tra le quali spiccano ancora robinia e ciliegi selvatici ma anche frassino maggiore e castagno.

Tra le specie minori che rientra nelle "altre latifoglie" sono piuttosto diffusi l'orniello ed il carpino bianco. All'interno di questa categoria è stata individuata soltanto una tipologia, quella dei Querceto di rovere a *Physospermum Cornubiense* dei rilievi collinari interni, con due varianti: con castagno e con robinia.

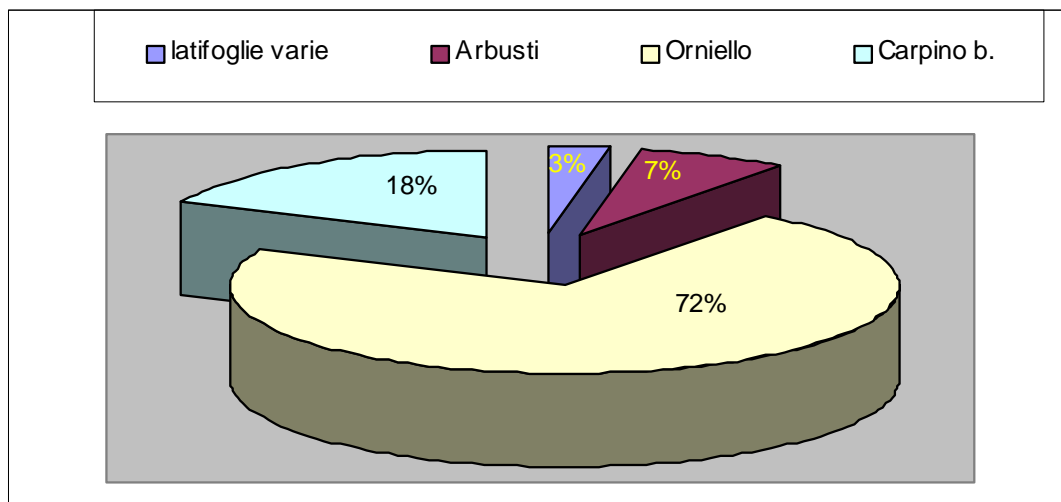
**Figura 42 - Ripartizione di G ad ettaro per specie e per classe diametrica.**



**Figura 43 - Distribuzione per specie del numero di piante per ettaro.**



**Figura 44 – Ripartizione in percentuale sul numero delle specie nelle “altre latifoglie”**



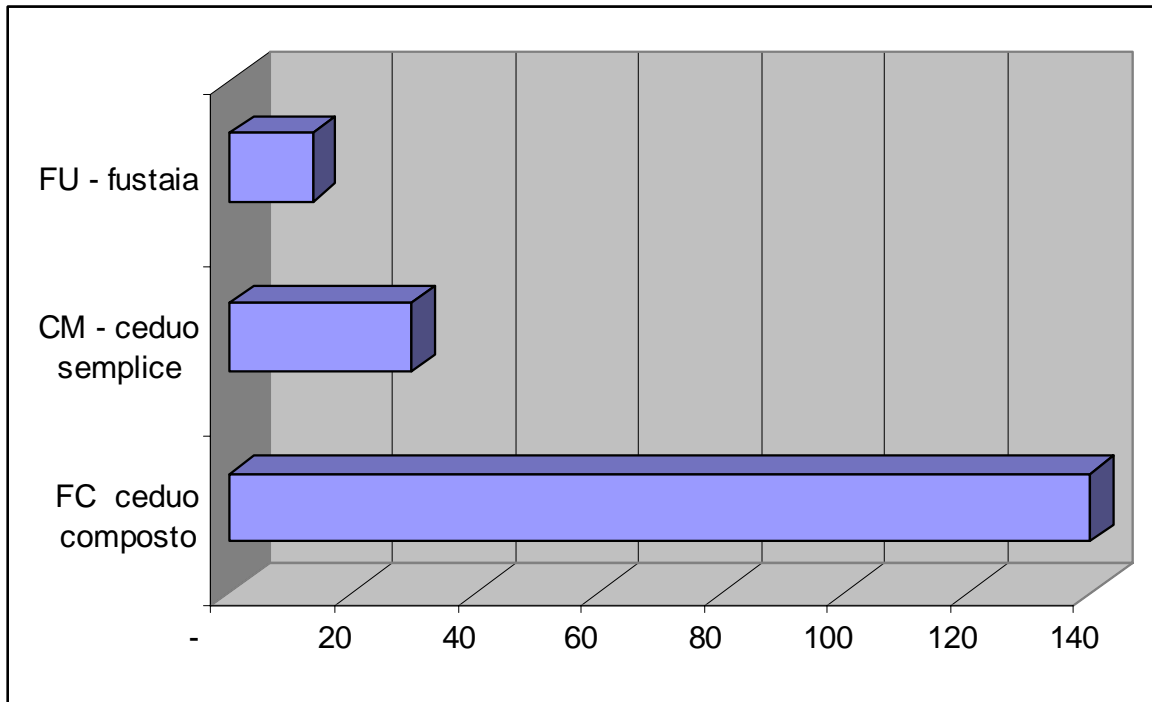
**Tabella 47 - Ripartizione in tipi, sottotipi e varianti dei popolamenti QV.**

Cod.	Descrizione	Superficie [ha]	%
QV51X	Querceto di rovere a Physospermum Cornubiense dei rilievi collinari interni	129,20	70,64
QV51A	Querceto di rovere a Physospermum Cornubiense dei rilievi collinari interni var. con castagno	16,12	8,81
QV51C	Querceto di rovere a Physospermum Cornubiense dei rilievi collinari interni var. con robinia	37,58	20,55
Totale		182,90	100,00

La principale caratterizzazione delle varianti è data dalla presenza più o meno elevata di castagno e di robinia. Quest'ultima dovrebbe essere una specie poco auspicata in queste formazioni poiché costituisce una degradazione vegetazionale rilevante. Bisogna comunque ricordare come questa specie sia presente un po' in tutta la categoria dei querceti di rovere poiché tende a diffondersi nelle aree più lacunose dei soprassuoli forestali, attraverso gli interventi di ceduzione e in seguito anche a incendi boschivi. Il migliore modo per contenere l'espansione della robinia è di fare in modo che subisca la concorrenza per la luce da parte delle specie autoctone contigue e inoltre ridurne la capacità pollonante attraverso l'invecchiamento dei polloni. Quest'ultimo aspetto va comunque ben regolato poiché con l'invecchiamento aumenta anche la capacità di disseminazione della specie.

Pertanto per questi soprassuoli, così rari in quest'area forestale si consiglia la trasformazione a fustaia attraverso l'avviamento ad alto fusto.

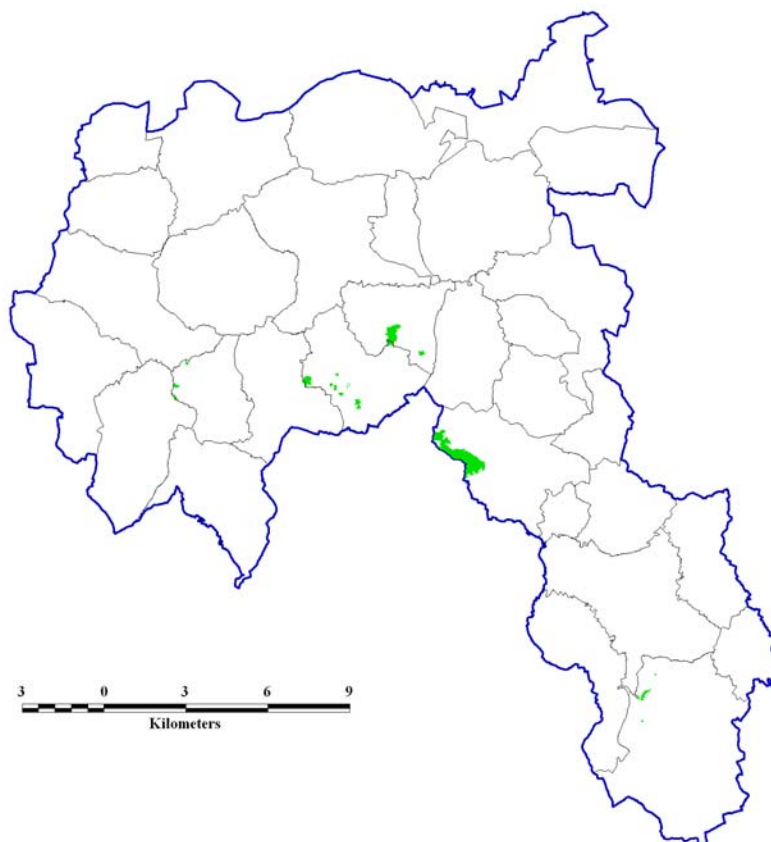
**Figura 45 – Ripartizione degli assetti evolutivi nei QV**



Come si osserva dalla Figura 45 la principale forma di gestione è quella del ceduo ed in particolare del ceduo composto rispetto a quello semplice. E' quindi opportuno proporre una trasformazione a fustaia attraverso successivi diradamenti da effettuare sui popolamenti adulti e/o maturi andando a favorire le specie autoctone e puntando anche in una loro valorizzazione dimensionale.

2.2.7. *Orno-ostrieti*  
(superficie complessiva 155,67 ha)

**Figura 46 - Distribuzione dei popolamenti OS – Orno-ostrieti.**



Si tratta della settima categoria per estensione e rappresenta soltanto l'1,7% dell'intera superficie forestale dell'AF51.

Gli Orno ostrieti sono sostanzialmente dislocati sul confine dell'AF51 nell'area centrale sul gruppo litologico delle siltiti marnose e ricadono nei comuni di Serralunga di Crea, Ponzano Monferrato e Ottiglio.

**Tabella 48 – riepilogo dati inventariali per gli OS**

ADS [n]:	5
numero alberi [n/ha]:	894,23
area basimetrica [m <sup>2</sup> /ha]:	9,57
volume/ha [m <sup>3</sup> ]:	45,89
diametro medio [cm]:	11,67
numero ceppaie [n/ha]:	65,51
errore statistico numero (significatività 67%):	19%

Come si osserva dalla Tabella 48 questi soprassuoli sono tra i meno produttivi di tutta l'area e somigliano per i caratteri dendrometrici ai boschi di neoformazione e ad alcuni dei querceti di roverella.

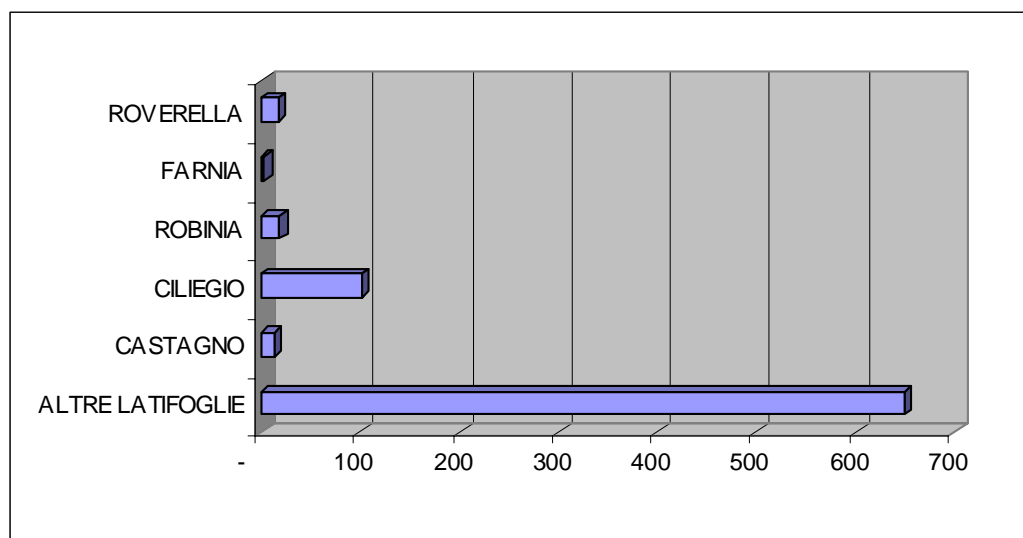
Non hanno quindi grande importanza da un punto di vista forestale ma lo possono avere invece da un punto di vista ambientale in quanto comunque vegetazioni in condizioni stazionali piuttosto inospitali, svolgendo quindi una valida funzione di protezione del terreno.

**Tabella 49 – Orno-ostrieti: volume ad ettaro per specie, o gruppi di specie e per classe diametrica.**

CLASS. DBH	ALTRE QUERCE	FARNIA	ALTRE LATIFOGIE	CILIEGIO	CASTAGNO	CONIFERE	ROBINIA	TOTALE
10	0,432	0,236	14,672	1,248	0	0	1,08	17,67
15	0,632	0	9,836	1,44	0	0	0	11,91
20	0,968	0	4,964	7,72	2,64	0	0	16,29
>25	0	0	0	0	0	0	0	-
<b>TOTALE</b>	<b>2,03</b>	<b>0,24</b>	<b>29,47</b>	<b>10,41</b>	<b>2,64</b>	<b>-</b>	<b>1,08</b>	<b>45,87</b>

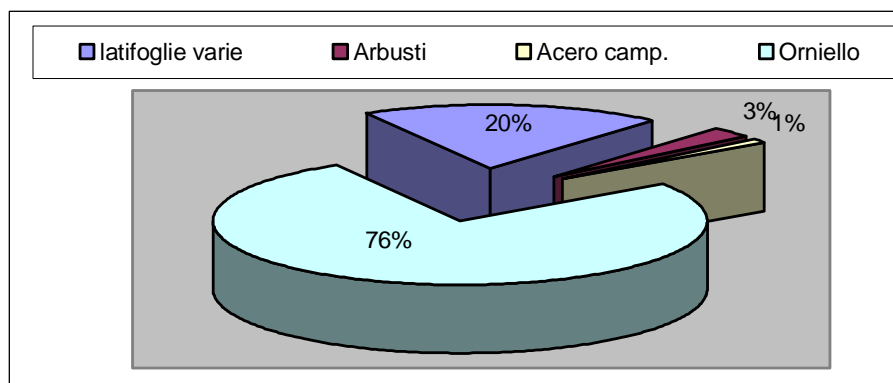
Come si osserva facilmente dalla Tabella 51 questa formazione è costituita principalmente da piante di ridotte dimensioni e da una certa variabilità specifica segnalata dalla predominanza delle altre latifoglie. Ma se si osserva più nel dettaglio la ripartizione numerica di queste (Figura 48) si scopre che l'orniello costituisce la parte prevalente della composizione di questi soprassuoli. Occupa infatti una posizione in percentuale sul numero degli individui totali pari al 62%.

**Figura 47 – Distribuzione per specie del numero di piante per ettaro.**



Si tratta quindi in sostanza di soprassuoli principalmente edificati da orniello a cui segue, sempre nelle “altre latifoglie”, l’acero campestre con il 15% e poi il ciliegio selvatico con il 12%.

**Figura 48 – Ripartizione in percentuale sul numero delle specie nelle “altre latifoglie”**

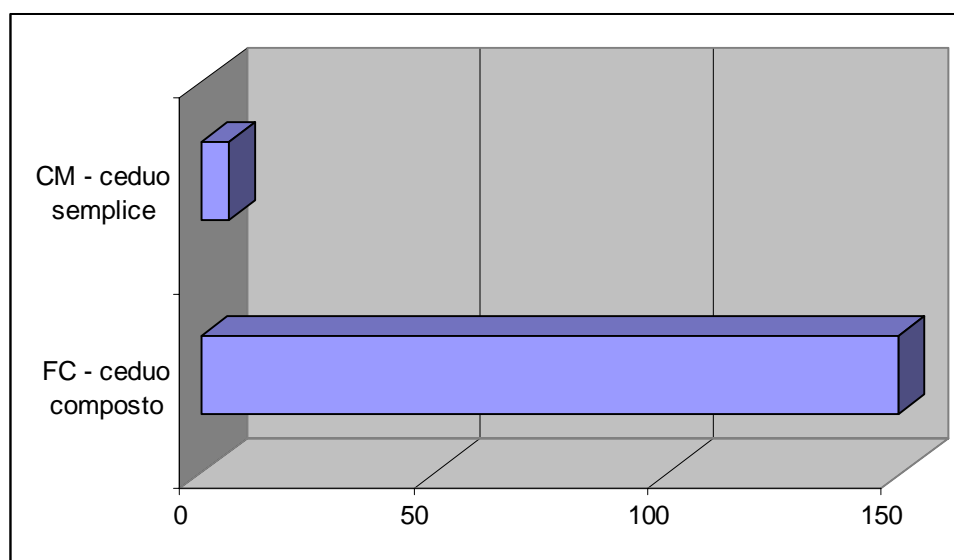


In questa categoria è stata individuata una sola tipologia che è l’ Orno-ostrieto dei rilievi collinari marnoso-arenacei, con tre varianti, con castagno, con querce e con robinia.

**Tabella 50 - Ripartizione in tipi, sottotipi e varianti dei popolamenti OS.**

Cod.	Descrizione	Superficie [ha]	%
OS30X	Orno-ostrieto dei rilievi collinari marnoso-arenacei	1,9	1,22
OS30B	Orno-ostrieto dei rilievi collinari marnoso-arenacei var. con castagno	2,99	1,92
OS30C	Orno-ostrieto dei rilievi collinari marnoso-arenacei var. con querce	75,06	48,22
OS30A	Orno-ostrieto dei rilievi collinari marnoso-arenacei var. con robinia	75,72	48,64
Totale		155,67	100,00

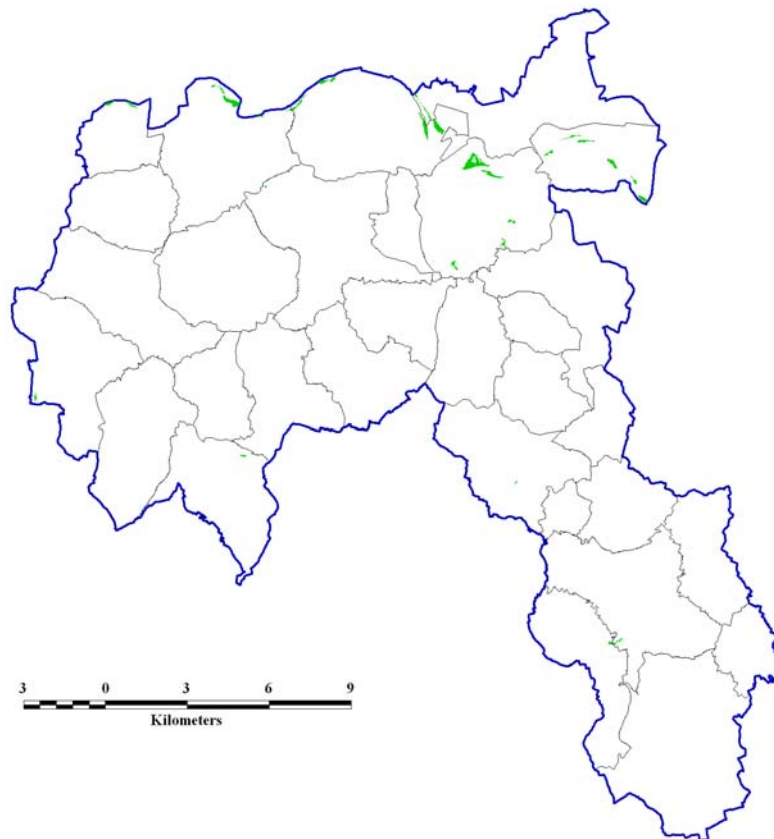
**Figura 49 – Ripartizione degli assetti evolutivi negli OS**



Come si osserva dalla Figura 46 si tratta in prevalenza di boschi cedui e governati, come nella maggioranza dei casi per l'AF51, a ceduo composto. Considerando lo scarso valore produttivo e la sostanziale funzione invece di protezione del terreno che questi soprassuoli assicurano, si prevede di mantenere queste formazioni al mantenimento delle attuali forme di gestione.

2.2.8. *Formazioni legnose riparie*  
(superficie complessiva 115,04 ha)

**Figura 50 - Distribuzione dei popolamenti SP – Formazioni legnose riparie.**



Queste formazioni che rappresentano soltanto l'1,3% della superficie boscata totale, hanno in realtà un diffusione maggiore, ma risultano cartografabili soltanto in qualche tratto del fiume del Po e di altri corsi d'acqua abbastanza ampi, dove riescono a costituire dei popolamenti di una certa estensione.

I Tipi forestali che sono stati rilevati nell'ambito di questa Categoria sono prevalentemente saliceti arbustivi ripari, saliceti di salice bianco, pioppeto di pioppo nero e pioppeti di pioppo bianco con salice.

I saliceti ripari di salice bianco hanno una limitata estensione e possono avere concreti problemi di conservazione poiché le formazioni riparie sono soggette a pressioni antropiche (escavazione, risagomature corsi d'acqua, ecc.) e naturali di vario tipo (alluvioni) che possono portare alla distruzione di queste formazioni azonali. Anche l'invecchiamento di questi soprassuoli, causato dall'interruzione delle ceduzioni, può provocare una loro trasformazione con una riduzione delle componenti eliofile.

I pioppeti di pioppo nero e di pioppo bianco coprono, anch'essi, una superficie molto ridotta; un tempo utilizzati dai proprietari frontisti per mantenere il fiume pulito da vegetazione, oggi non vengono più tagliati e tendono pertanto ad assumere assetti sempre più naturali. Occupano prevalentemente terreni marginali inadatti all'agricoltura ed anche all'arboricoltura da legno, ubicati generalmente nelle zone d'espansione dei fiumi e dei torrenti; tali condizionamenti stagionali ne pregiudicano spesso la gestione.

Se, tuttavia, queste formazioni non hanno sovente alcun interesse di tipo produttivo d'altro canto rivestono, quasi sempre, un importante valore ambientale, soprattutto come habitat per la nidificazione dell'avifauna e come schermo ombreggiante per la fauna ittica; anche per questa ragione in queste cenosi non si prevedono interventi selvicolturali diversi dalla ordinaria pulizia di sponda, volta a ridurre al minimo il rilascio di materiale legnoso in caso di piena.

**Tabella 51 - Ripartizione in tipi, sottotipi e varianti dei popolamenti SP.**

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Superficie [ha]</b>	<b>%</b>
SP10X	Saliceto arbustivo ripario	67,85	58,98
SP10D	Saliceto arbustivo ripario var. con pioppo nero e/o pioppo bianco	15,41	13,40
SP20X	Saliceto di salice bianco	2,77	2,41
SP30X	Pioppeto di pioppo nero	8,38	7,28
SP30C	Pioppeto di pioppo nero var. con latifoglie miste	6,07	5,28
SP40B	Pioppeto di pioppo bianco var. con salice	14,56	12,66
Totale		14,45	100,00

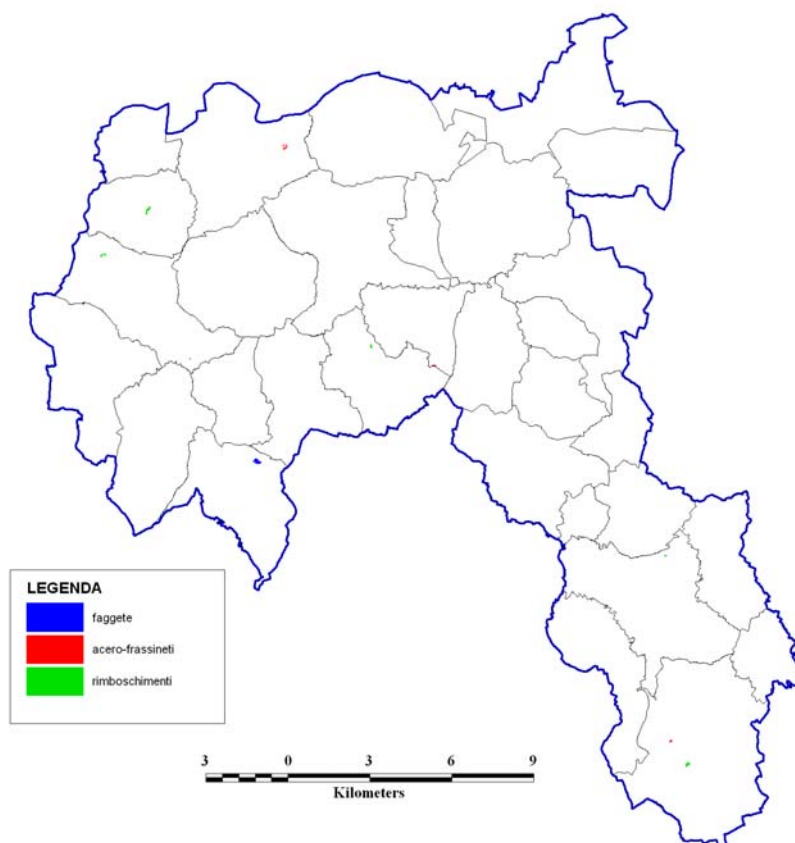
In questi popolamenti è stata svolta una sola area di saggio che per altro classifica le composizioni soltanto a carico di "altre latifoglie".

Il numero di piante per ettaro è di 382, l'area basimetrica è di 18,39 m<sup>2</sup>/ha, il volume è di 98,18 m<sup>3</sup>/ha.

LA forma di gestione individuate dalla carta forestale indicano 77 ettari governati a ceduo composto, 28 a ceduo semplice, 6 senza gestione e 3 a fustaia.

2.2.9. *Rimboschimenti, Acero-tiglio-frassineti e Faggete*  
(superficie complessiva 13,4 ha)

**Figura 51 - Distribuzione dei popolamenti RI (Rimboschimenti), AF (Acero-frassineti) e FA (Faggete)**



*Rimboschimenti (superficie 6,68 ha)*

Questa formazione che rappresenta soltanto lo 0,1 % della superficie forestale totale, risulta distribuita in modo sparso e frammentato con popolamenti di piccole dimensioni. Si tratta soprattutto di impianti di pino strobo (RI10B), con superficie di 6,34 ettari e di un residuo di impianto latifoglie (RI10A), con superficie di 0,34 ettari.

**Tabella 52 – riepilogo dati inventariali per i RI**

ADS [n]:	2
numero alberi [n/ha]:	467,61
area basimetrica [m <sup>2</sup> /ha]:	20,12
volume/ha [m <sup>3</sup> ]:	157,42
diametro medio [cm]:	23,41
numero ceppaie [n/ha]:	0

**Tabella 53 – Rimboschimenti: volume ad ettaro per specie, o gruppi di specie e per classe diametrica.**

CLASS. DBH	ALTRE QUERCE	FARNIA	ALTRE LATIFOGIE	CILIEGIO	CASTAGNO	CONIFERE	ROBINIA	TOTALE
10	0	0	0,49	0	0	5,08	0	5,57
15	0	0,82	0,44	0	0	9,2	0	10,46
20	0	0	2,57	0	0	6,21	0	8,78
25	0	0	9,62	0	0	15,85	0	25,47
30	0	0	15,86	3,41	0	7,84	0	27,11
35	0	0	0	0	0	0	0	-
40	0	0	15,38	0	0	0	0	15,38
45	0	0	9,81	0	0	0	0	9,81
50	0	0	39,24	0	0	0	0	39,24
55	0	0	15,51	0	0	0	0	15,51
>60	0	0	0	0	0	0	0	-
<b>TOTALE</b>	-	0,82	108,92	3,41	-	44,18	-	157,33

I dati riassunti nelle tabelle sopra riportati si riferiscono a due aree di saggio inventariali effettuate una in un popolamento di pino strobo e l'altra in un popolamento rimboschito con pioppo nero.

#### *Faggete (superficie 3,62 ha)*

Si tratta di una unità territoriale situata nel comune di Alfiano Natta governata a ceduo composto. Il faggio nella parte centrale dell'AF51 è stato individuato soprattutto come specie secondaria nei querceti di rovere. La sua presenza è infatti segnalata nei comuni di Odalengo piccolo e Cerrina Monferrato in boschi misti negli impluvi freschi e nei querceti mesofili su suoli acidi.

La sua presenza è elemento di rarità e va quindi tutelata. E' noto infatti come le faggete di bassa quota costituiscano un tipo genetico significativamente diverso dal resto delle popolazioni di faggio.

#### *Acero-tiglio-frassineti (superficie 3,13 ha)*

Sono formazioni sicuramente che hanno in realtà un diffusione maggiore rispetto a quanto risulta dalla cartografia realizzata, ma poiché tendono a costituire nuclei di colonizzazione nelle lacune dei boschi esistenti, sono cartografabili soltanto in qualche zona.

I nuclei che sono stati individuati vegetano nei comuni di Fubine e di Serralunga di Crea. Dai rilievi realizzati risultano essere presenti in forma puntuale anche nei comuni di Gabiano, Moncestino, Villamiroglio, Cerrina Monferrato, castelletto Merli, Odalengo Piccolo, Serralunga di Crea, Ponzano Monferrato e Villadeati.

Queste formazioni, per la ricchezza di specie da cui sono composti e per la possibilità che hanno di ridiffondersi negli altri soprassuoli, che in genere hanno subito in seguito alle utilizzazioni forestali una certa semplificazione nella composizione arborea, assumono un'elevata importanza da un punto di vista naturalistico ma anche forestale, poiché la maggior parte delle specie edificatrici degli acero-frassineti sono essenze di pregio anche da un punto di vista materiale legnoso ritraibile.

### **2.3. Individuazione e descrizione delle Unità di Terre**

Per l'individuazione e la classificazione dei dissesti in atto e delle porzioni di territorio vulnerabili, oltre alla valutazione del grado di stabilità dei versanti e dell'assetto delle basse sponde, è stato utilizzato, come previsto nel PTF, il sistema di suddivisione del territorio in unità cartografiche omogenee per morfologia, litologia e uso del suolo, denominate "Unità di Terre".

Di seguito sono riportati, oltre al materiale cartografico utilizzato, la metodologia di identificazione delle UdT, il sistema di classificazione e la loro descrizione.

#### *2.3.1. Raccolta e preparazione del materiale di base*

Per determinare la forma e la distribuzione delle Unità di Terre sul territorio oggetto del presente lavoro, si è operato sul seguente materiale cartografico ed aerofotogrammetrico:

- CTR in scala 1:10.000 della Regione Piemonte;
- Foto aeree a colori della zona di studio;
- Carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000 (Fogli n.57 "Vercelli", n.58 "Mortara;", n.69 "Asti" e n.68 "Carmagnola").
- Carta accorpata dei litotipi, carte delle pendenze e delle esposizioni, fornite dall'ufficio pianificazione;
- Carta dei suoli della Regione Piemonte, in scala 1:50.000;
- Carta dei Bacini Idrografici (Regione Piemonte – Servizio Geologico);
- Carta forestale e delle altre coperture del suolo;
- Piano Stralcio delle Fasce Fluviali, con delimitazione delle fasce fluviali (scala 1:25.000 – Fogli n.157 "Trino" e n.158 "Casale Monferrato")

Inoltre, sono stati utilizzati una serie di documenti che si sono rivelati necessari ad ottenere un prodotto finale il più possibile omogeneo:

- Legenda dell'uso del suolo;
- Legenda litologica semplificata, nella quale sono stati realizzati gli accorpamenti delle varie formazioni geologiche;
- Legenda morfologica relativa alle principali forme riconoscibili sul territorio piemontese.

### 2.3.2. *Metodologia di identificazione delle Unità di Terre*

Il primo lavoro di interpretazione delle forme del paesaggio e dei rapporti esistenti fra queste e la loro posizione all'interno dei bacini idrografici già individuati e l'uso del suolo, è stato eseguito su fondo aerofotogrammetrico: le unità morfologiche così riconosciute sono poi state riportate sulla cartografia al 1:10.000 e, tramite la sovrapposizione sui layer delle carte litologica, delle pendenze e delle esposizioni e della carta dei suoli regionale, si sono potuti tracciare i limiti provvisori delle Unità di Terre.

Le UdT sono state individuate essenzialmente sulla base delle seguenti caratteristiche del territorio:

- Forma del rilievo (secondo i criteri classificativi della legenda morfologica fornita);
- Natura del substrato roccioso (tipo litologico prevalente);
- Collocazione della forma del rilievo all'interno del paesaggio (aree di fondovalle, rilievi e versanti collinari, aree di crinale);
- Unità pedologica (dalla Carta dei suoli);
- Idrografia di superficie;
- Pendenza ed esposizione dei versanti;
- Uso del suolo.

L'osservazione delle UdT così delimitate ha permesso di constatare una loro buona omogeneità interna in relazione alle caratteristiche prevalentemente geomorfologiche.

D'altra parte, l'alta variabilità geologica del territorio ha portato ad una prevedibile difformità litologica all'interno di ogni Unità; l'utilizzo della legenda litologica semplificata si è rivelato essenziale per la realizzazione di accorpamenti delle rocce e dei sedimenti in relazione alle loro caratteristiche litotecniche (dissestabilità potenziale) e pedogenetiche (capacità di dare luogo alla formazione di suoli simili): basandosi su tali accorpamenti, le UdT risultano sufficientemente omogenee in relazione alle caratteristiche sopra citate.

Per quanto riguarda l'uso della legenda litologica semplificata, si sono riconosciute ed utilizzate le seguenti classi:

Classe 1	Depositi superficiali incoerenti grossolani.	Depositi alluvionali nelle aree di pianura e fondovalle
Classe 2	Depositi superficiali incoerenti medio-fini.	Depositi alluvionali a tessitura fine e medio-fine nelle aree di pianura e fondovalle; Banchi e livelli argillosi del Villafranchiano
Classe 5	Conglomerati, breccie e arenarie molto cementate	Conglomerati delle Arenarie di Ranzano
Classe 6	Conglomerati, breccie e arenarie poco cementate, talora associate a sabbie	Sabbie di Asti; Pietra da Cantoni; Membro di Camagna
Classe 7	Marne, argilliti e argilloscisti	Livelli calcareo-marnosi delle Arenarie di Ranzano; Marne di Antognola; Marne di S. Agata
Classe 8	Argille	Argille plioceniche; Formazione gessoso-solfifera
Classe 9	Alternanze ritmiche con prevalenza della componente arenaceo marnosa o calcareo-marnosa	Flysch calcareo-marnoso-arenaceo

Il successivo lavoro di rilevamento a terra per la campagna pedologica e per l'identificazione dei fenomeni di dissesto, ha permesso il controllo dei limiti provvisori delle Unità, tracciati durante la fase di interpretazione cartografica in studio.

La fase successiva ha visto l'operazione di riaggregazione delle unità elementari in Unità di Terra basandosi su indici di somiglianza secondo il seguente ordine gerarchico:

morfologia → unità pedologica → litologia → pendenza → esposizione → uso del suolo.

Sulla base di questa scala gerarchica sono state individuate somiglianze prima per la morfologia poi, all'interno di unità morfologicamente uguali, per unità pedologica, litologia e così via per gli altri fattori.

Evidentemente per i primi fattori si è cercato di mantenere un criterio rigoroso, mentre via via che si è scesi nella scala gerarchica sono state fatte delle valutazioni complessive sulla effettiva necessità di considerazione del parametro per la determinazione di una UdT.

### 2.3.3. *Classificazione e descrizione delle UdT*

Le UdT individuate sono contrassegnate da una sigla alfanumerica composta dalla lettera T seguita da un numerazione progressiva; ogni UdT è stata descritta nella tabella seguente secondo le principali caratteristiche di morfologia, litologia e uso del suolo prevalenti: più Unità con la stessa codifica sono caratterizzate dallo stesso modello di morfologia, litologia e uso del suolo.

Classi di pendenza	
bassa	0-10%
media	10-35%
medio-alta	35-50%
alta	50-80%
molto alta	>80%

**Tabella 54 - Descrizione delle Unità delle Terre**

UdT	Morfologia	Litologia	Copertura delle terre
T 001	Fondovalle alluvionale intravallivo, pianeggiante	Depositi alluvionali a tessitura medio-fine nelle aree di pianura e fondovalle - classe 2 (alluvioni del Fluviale medio)	Coltivi
T 002	Crinale collinare subpianeggiante (paleosuperficie), a pendenza prevalentemente da bassa a media	Banchi e livelli argillosi del Villafranchiano (classe 2)	Coltivi
T 003	Versante collinare complesso con impluvii ed incisioni, a pendenza prevalentemente da media a medio-alta, esposto prev. verso Nord	Banchi e livelli argillosi del Villafranchiano (classe 2)	Bosco
T 004	Rilievi collinari con crinali arrotondati, allungati con direzione principale N-S, a pendenza prevalentemente da media a medio-alta	Sabbie di Asti (classe 6)	Bosco
T 005	Impluvio su versante collinare, a pendenza prevalentemente media, esposto prev. verso Sud	Sabbie di Asti (classe 6)	Coltivi
T 006	Rilievi collinari con crinali arrotondati ramificati, a pendenza prevalentemente da media a medio-alta	Sabbie di Asti (classe 6)	Bosco
T 007	Rilievi collinari con crinali arrotondati, allungati con direzione principale N-S, a pendenza prevalentemente da media a medio-alta	Sabbie di Asti (classe 6)	Coltivi
T 008	Rilievi collinari con crinali arrotondati ramificati, a pendenza prevalentemente da medio-alta ad alta	Sabbie di Asti (classe 6)	Bosco
T 009	Versante collinare uniforme, a pendenza prevalentemente da bassa a media, esposto prev. verso Sud	Sabbie di Asti (classe 6)	Bosco
T 010	Rilievi collinari con crinali arrotondati, allungati con direzione principale N-S, a pendenza prevalentemente medio-alta	Sabbie di Asti (classe 6)	Bosco
T 011	Versante collinare uniforme, a pendenza prevalentemente da medio-alta ad alta, esposto prev. verso Nord	Sabbie di Asti (classe 6)	Bosco
T 012	Rilievi collinari con crinali arrotondati, allungati con direzione principale N-S, a pendenza prevalentemente da medio-alta ad alta	Sabbie di Asti (classe 6)	Bosco
T 013	Versante collinare uniforme, a pendenza prevalentemente media, esposto prev. verso Nord	Argille plioceniche (classe 8)	Coltivi

UdT	Morfologia	Litologia	Copertura delle terre
T 014	Fondovalle alluvionale intravallivo, pianeggiante	Depositi alluvionali a tessitura medio-fine nelle aree di pianura e fondovalle - classe 2 (alluvioni medio-recenti del T. Grana)	Coltivi
T 015	Rilievi collinari con crinali arrotondati, allungati con direzione principale N-S, a pendenza prevalentemente media	Banchi e livelli argillosi del Villafranchiano (classe 2)	Coltivi
T 016	Versante collinare complesso con impluvi ed incisioni, a pendenza prevalentemente da bassa a media, esposto prev. verso Est	Banchi e livelli argillosi del Villafranchiano (classe 2)	Coltivi
T 017	Rilievi collinari con crinali arrotondati ramificati, a pendenza prevalentemente da bassa a media	Banchi e livelli argillosi del Villafranchiano (classe 2)	Coltivi
T 018	Terrazzo antico a superficie uniforme o debolmente ondulata, a pendenza prevalentemente bassa	Banchi e livelli argillosi del Villafranchiano (classe 2)	Coltivi
T 019	Terrazzo antico a superficie uniforme o debolmente ondulata, a pendenza prevalentemente bassa	Depositi alluvionali a tessitura fine - classe 2 (alluvioni antiche)	Coltivi
T 020	Terrazzo antico a superficie ondulata, a pendenza prevalentemente da bassa a media	Banchi e livelli argillosi del Villafranchiano (classe 2)	Coltivi
T 021	Rilievi collinari con crinali arrotondati ramificati, a pendenza prevalentemente da media a medio-alta	Sabbie di Asti (classe 6)	Coltivi
T 022	Rilievo collinare a dosso, a pendenza prevalentemente da medio-alta ad alta	Sabbie di Asti (classe 6)	Bosco
T 023	Rilievi collinari con crinali arrotondati, allungati con direzione principale N-S, a pendenza prevalentemente media	Argille plioceniche (classe 8)	Coltivi
T 024	Rilievi collinari con crinali arrotondati ramificati, a pendenza prevalentemente da medio-alta ad alta	Livelli calcareo-marnosi delle Arenarie di Ranzano (classe 7)	Coltivi
T 025	Versante collinare uniforme, a pendenza prevalentemente media, esposto prev. verso Nord	Livelli calcareo-marnosi delle Arenarie di Ranzano (classe 7)	Coltivi
T 026	Versante collinare uniforme, a pendenza prevalentemente a bassa a media, esposto prev. verso Sud	Formazione gessoso-solfifera (classe 8)	Coltivi
T 027	Versante collinare uniforme, a pendenza prevalentemente da bassa a media, esposto prev. verso Sud	Marne di Antognola (classe 7)	Coltivi
T 028	Rilievi collinari con crinali arrotondati, allungati con direzione principale N-S, a pendenza prevalentemente da bassa a media	Argille plioceniche (classe 8)	Coltivi
T 029	Rilievi collinari con crinali arrotondati ramificati, a pendenza prevalentemente da bassa a media	Marne di S. Agata (classe 7)	Coltivi
T 030	Impluvio su versante collinare, a pendenza prevalentemente da medio-alta ad alta, esposto prev. verso Ovest	Membro di Camagna (classe 6)	Bosco
T 031	Rilievi collinari con crinali arrotondati, allungati con direzione principale N-S, a pendenza prevalentemente da medio-alta ad alta	Conglomerati delle Arenarie di Ranzano (classe 5)	Bosco
T 032	Rilievi collinari con crinali arrotondati,	Livelli calcareo-marnosi delle Arenarie	Coltivi

UdT	Morfologia	Litologia	Copertura delle terre
	allungati con direzione principale N-S, a pendenza prevalentemente da media a medio-alta	di Ranzano (classe 7)	
T 033	Rilievi collinari con crinali arrotondati, allungati con direzione principale E-O, a pendenza prevalentemente da media a medio-alta	Livelli calcareo-marnosi delle Arenarie di Ranzano (classe 7)	Coltivi
T 034	Rilievi collinari con crinali arrotondati, allungati con direzione principale N-S, a pendenza prevalentemente da media a medio-alta	Livelli calcareo-marnosi delle Arenarie di Ranzano (classe 7)	Bosco
T 035	Rilievi collinari con crinali arrotondati, allungati con direzione principale N-S, a pendenza prevalentemente da media a medio-alta	Livelli calcareo-marnosi delle Arenarie di Ranzano (classe 7)	Coltivi
T 036	Versante collinare uniforme, a pendenza prevalentemente media, esposto prev. verso Sud	Membro di Camagna (classe 6)	Coltivi
T 037	Rilievi collinari con crinali arrotondati, allungati con direzione principale N-S, a pendenza prevalentemente media	Membro di Camagna (classe 6)	Coltivi
T 038	Rilievi collinari con crinali arrotondati ramificati, a pendenza prevalentemente media	Formazione gessoso-solfifera (classe 8)	Coltivi
T 039	Rilievi collinari con crinali arrotondati, allungati con direzione principale E-O, a pendenza prevalentemente da bassa a media	Livelli calcareo-marnosi delle Arenarie di Ranzano (classe 7)	Coltivi
T 040	Rilievi collinari con crinali arrotondati ramificati, a pendenza prevalentemente da bassa a media	Livelli calcareo-marnosi delle Arenarie di Ranzano (classe 7)	Coltivi
T 041	Fondovalle alluvionale intravallivo, pianeggiante	Depositi alluvionali a tessitura medio-fine nelle aree di pianura e fondovalle - classe 2 (alluvioni antiche del T. Rotaldo e del T. Versa)	Coltivi
T 042	Rilievi collinari con crinali arrotondati ramificati, a pendenza prevalentemente da media a medio-alta	Conglomerati delle Arenarie di Ranzano (classe 5)	Coltivi
T 043	Rilievi collinari con crinali arrotondati, allungati con direzione principale E-O, a pendenza prevalentemente da bassa a media	Pietra da Cantoni (classe 6)	Coltivi
T 044	Rilievi collinari con crinali arrotondati, allungati con direzione principale E-O, a pendenza prevalentemente da bassa a media	Formazione gessoso-solfifera (classe 8)	Coltivi
T 045	Rilievi collinari con crinali arrotondati, allungati con direzione principale N-S, a pendenza prevalentemente da medio-alta ad alta	Pietra da Cantoni (classe 6)	Bosco
T 046	Versante collinare complesso con impluvii ed incisioni, a pendenza prevalentemente da medio-alta ad alta, esposto prev. verso Nord	Pietra da Cantoni (classe 6)	Bosco
T 047	Rilievi collinari con crinali arrotondati, allungati con direzione principale N-S, a pendenza prevalentemente da media a medio-alta	Marne di Antognola (classe 7)	Coltivi

UdT	Morfologia	Litologia	Copertura delle terre
T 048	Rilievo collinare a dosso, a pendenza prevalentemente da medio-alta ad alta	Pietra da Cantoni (classe 6)	Coltivi
T 049	Impluvio su versante collinare, a pendenza prevalentemente media, esposto prev. verso Nord	Marne di Antognola (classe 7)	Coltivi
T 050	Versante collinare uniforme, a pendenza prevalentemente bassa, esposto prev. verso Ovest	Marne di S. Agata (classe 7)	Coltivi
T 051	Rilievi collinari con crinali arrotondati, allungati con direzione principale E-O, a pendenza prevalentemente da media a medio-alta	Pietra da Cantoni (classe 6)	Coltivi
T 052	Versante collinare uniforme, a pendenza prevalentemente media, esposto prev. verso Ovest	Formazione gessoso-solfifera (classe 8)	Coltivi
T 053	Rilievi collinari con crinali arrotondati, allungati con direzione principale N-S, a pendenza prevalentemente da bassa a media	Marne di S. Agata (classe 7)	Coltivi
T 054	Rilievi collinari con crinali arrotondati ramificati, a pendenza prevalentemente media	Flysch calcareo-marnoso-arenaceo (classe 9)	Coltivi
T 055	Rilievi collinari con crinali arrotondati, allungati con direzione principale E-O, a pendenza prevalentemente media	Flysch calcareo-marnoso-arenaceo (classe 9)	Coltivi
T 056	Versante collinare complesso con impluvii ed incisioni, a pendenza prevalentemente da media a medio-alta, esposto prev. verso Nord	Flysch calcareo-marnoso-arenaceo (classe 9)	Bosco
T 057	Alveo attuale alluvionale del F. Po, pianeggiante	Depositi alluvionali nelle aree di pianura e fondovalle - classe 1	Coltivi
T 058	Terrazzo alluvionale uniforme di 1° livello, a pendenza prevalentemente bassa	Depositi alluvionali nelle aree di pianura e fondovalle - classe 1	Coltivi
T 059	Paleoalveo (barra) del F. Po, pianeggiante	Depositi alluvionali nelle aree di pianura e fondovalle - classe 1	Coltivi
T 060	Terrazzo alluvionale uniforme di 2° livello, a pendenza prevalentemente bassa	Depositi alluvionali nelle aree di pianura e fondovalle - classe 1	Coltivi
T 061	Fondovalle alluvionale intravallivo, pianeggiante	Depositi alluvionali a tessitura fine nelle aree di pianura e fondovalle - classe 2 (alluvioni del Pluviale Wurm dei T. Stura e dei R. Marca e R. Gattola)	Coltivi
T 062	Terrazzo antico a superficie ondulata, a pendenza prevalentemente bassa	Banchi e livelli argillosi del Villafranchiano (classe 2)	Coltivi
T 063	Rilievi collinari con crinali arrotondati ramificati, a pendenza prevalentemente da media a medio-alta	Marne di Antognola (classe 7)	Coltivi
T 064	Rilievi collinari con crinali arrotondati, allungati con direzione principale E-O, a pendenza prevalentemente da medio-alta ad alta	Pietra da Cantoni (classe 6)	Bosco
T 065	Rilievo collinare a dosso, a pendenza prevalentemente da medio-alta ad alta	Pietra da Cantoni (classe 6)	Bosco
T 066	Versante collinare uniforme, a pendenza prevalentemente media, esposto prev. verso Nord	Formazione gessoso-solfifera (classe 8)	Bosco

UdT	Morfologia	Litologia	Copertura delle terre
T 067	Rilievi collinari con crinali arrotondati, ramificati, a pendenza prevalentemente da medio-alta ad alta	Pietra da Cantoni (classe 6)	Bosco
T 068	Rilievi collinari con crinali arrotondati, ramificati, a pendenza prevalentemente da medio-alta ad alta	Conglomerati delle Arenarie di Ranzano (classe 5)	Bosco
T 069	Rilievi collinari con crinali arrotondati, allungati con direzione principale E-O, a pendenza prevalentemente da medio-alta ad alta	Pietra da Cantoni (classe 6)	Coltivi
T 070	Rilievi collinari con crinali arrotondati, allungati con direzione principale N-S, a pendenza prevalentemente da medio-alta ad alta	Pietra da Cantoni (classe 6)	Coltivi
T 071	Rilievi collinari con crinali arrotondati, ramificati, a pendenza prevalentemente da media a medio-alta	Pietra da Cantoni (classe 6)	Coltivi
T 072	Rilievi collinari con crinali arrotondati, allungati con direzione principale N-S, a pendenza prevalentemente media	Marne di Antognola (classe 7)	Coltivi
T 073	Pianura principale uniforme, pianeggiante	Depositi alluvionali nelle aree di pianura e fondovalle - classe 1	Coltivi

#### 2.3.4. Campagna pedologica

Le attività di rilevamento pedologico sono state realizzate secondo una pianificazione che ha contemplato lo studio di più finestre di approfondimento. Il primo problema che si è presentato al rilevatore è stata proprio la scelta della localizzazione delle finestre, in quanto esiste già una carta pedologica regionale (in scala 1:50.000) che copre tutta l'area di indagine ad esclusione dei fondovalle alluvionali dei corsi d'acqua e del tratto di piana del Po che rientra nel comprensorio. La richiesta dell'ufficio pianificazione di ottenere, alla fine, una serie di profili pedologici dominanti che potessero essere singolarmente (quindi senza suoli codominanti, subordinati o accessori) associati ad ogni UdT, e l'analisi delle Unità Cartografiche Pedologiche della carta regionale, che coprono ampie unità morfologiche e che sono composte, spesso, da consociazioni o complessi di suoli, ha costretto il geomorfologo a ridurre l'ampiezza di tali unità tenendo maggiormente in conto la variabilità litologica. Sulla base delle UdT così individuate e con l'obiettivo anche di migliorare la conoscenza delle principali tipologie di suolo a suo tempo riconosciute e di compiere il rilevamento nelle zone non coperte dalla carta regionale, si è optato per la localizzazione delle seguenti finestre:

- La prima finestra, molto ampia, è stata individuata nella porzione collinare orientale dell'area, dal comune di Coniolo fino a quello di Fubine in destra del T. Stura e del Rio Colobrio, comprendendo le parti di bacino idrografico che rientrano nel comprensorio dei Torrenti Rotaldo e Grana e parte dei terrazzi antichi e della pianura alessandrina (di competenza del F. Tanaro) fino al confine dell'area di indagine: in essa sono stati realizzati la maggior parte dei profili (19).
- Le altre finestre coincidono con i fondovalle alluvionali dei maggiori corsi d'acqua (T. Stura, T. Rotaldo, T. Grana, T. Versa, R. Marca) e dei loro affluenti e con l'alveo e la pianura principale del F. Po. In totale sono stati scavati 11 profili così suddivisi:
  - n.1 profili sui depositi alluvionali del fluviale medio nel comune di Fubine;
  - n.1 profili sui depositi alluvionali del T. Versa;
  - n.3 profili sui depositi alluvionali del T. Stura, di cui n.1 sui terrazzi antichi presenti in sinistra idrografica nella parte finale della Val Cerrina;
  - n.1 profili sui depositi alluvionali del T. Grana;
  - n.1 profili sui depositi alluvionali del T. Rotaldo;
  - n.4 profili sui depositi alluvionali sia dell'alveo attuale che del paleoalveo (terrazzi di 1° e 2° livello, barra fluviale) e n.1 profili sulla pianura principale del F. Po.

Nella Tabella 55 viene riassunto il quadro tassonomico dei 30 profili descritti e campionati nelle finestre di riferimento (Classificazione U.S.D.A. - SOIL TAXONOMY, 2003).

Un'analisi più approfondita dei suoli rilevati deve essere messa in relazione con un parallelo esame con gli aspetti morfo-litologici, i quali risultano essere i fattori più importanti nell'influenzare la pedogenesi della zona.

**Tabella 55 - quadro tassonomico dei 30 profili descritti e campionati nelle finestre di riferimento  
(Classificazione U.S.D.A. - SOIL TAXONOMY, 2003).**

Ordine	Sottordine	Grande Gruppo	Sottogruppo	Fam. Gran.	n. profilo	
Alfisol	Ustalf	Haplustalfs	Typic	very fine	AF510084	
					AF510083	
				fine	AF510068	
Inceptisol	Ustept	Haplustepts	Calcic	sandy	AF510091	
				fine	AF510072	
			Typic	fine loamy		AF510081
						AF510085
						AF510076
						AF510078
				fine silty		AF510079
						AF510082
						AF510074
			fine	AF510067		
			coarse loamy	AF510080		
			loamy skeletal	AF510075		
			Aquic	fine loamy	AF510063	
Entisol	Psamment	Ustipsamments	Typic	sandy	AF510077	
	Orthent	Ustorthents	Typic	fine	AF510086	
					AF510066	
				fine loamy	AF510087	
				very fine	AF510090	
				fine silty	AF510089	
					AF510071	
				loamy skeletal	AF510073	
					AF510064	
				Aquic	fine loamy	AF510062
					fine	AF510070
	Vertic	very fine	AF510069			
	Fluvent	Ustifluvent	Typic	sandy	AF510088	
				fine loamy	AF510065	

Nella prima finestra, che comprende tutto il settore orientale dell'area di indagine, ricadono suoli che si sono sviluppati da substrati litologici di diversa origine ed età: nell'area compresa

fra l'alveo del F. Po (comune di Coniolo) fino all'altezza di S. Giorgio Monferrato, in destra del T. Stura, i rilievi collinari, modellati sulla formazione marina dei flysch calcareo-marnoso-arenacei, sono uniformi, arrotondati ed a pendenza modesta, nella parte più settentrionale con andamento E-O mentre nel resto della zona non sono isorientati; la maggior parte dei terreni, soggetti ad uso agrario, si sono evoluti su un substrato costituito da argille scure plastiche che danno luogo a suoli profondi e pesanti ma caratterizzati dalla presenza di crepacciature superficiali che si spingono relativamente in profondità e da segni di self mulching (Entisuoli vertici, profilo AF510069). La presenza di orizzonti profondi compatti ed impermeabili (CR) e la chiara presenza di minerali argillosi espandibili, spiega come in quest'area siano frequentissimi i dissesti legati a fenomeni di soliflusso. Nei versanti occupati dai pochi boschi residuali, i suoli si sviluppano su materiali calcareo-marnosi giustificando così la maggior pendenza del terreno, sono sempre scuri, meno profondi ma più evoluti (Inceptisuoli) per il minor disturbo antropico, e caratterizzati da orizzonti di accumulo di carbonati (AF510072).

Le forme di raccordo con i fondovalle dei corsi d'acqua principali ed i rilievi collinari formati sulle Marne di S. Agata (in sinistra del T. Stura e lungo il Rio Gaminella di Gabiano) ed i rilievi dolci delle colline argillose plioceniche (lungo il Rio Colobrio ed il T. Rotaldo) sono rappresentate da versanti uniformi e basse colline simmetriche ondulate debolmente inclinati, i cui suoli si sono originati da litologie riferibili alla Formazione gessoso-solfifera: l'uso è prevalentemente agrario. I suoli sono profondi, privi di scheletro, a tessitura limoso fine, calcarei (AF510082).

I litotipi marnosi (Marne di S. Agata, Marne di Antognola) danno prevalentemente luogo a forme che vengono indicate, nella carta dei suoli del Piemonte, appropriatamente "gianduiotti": si tratta di colline generalmente isorientate con direzione N-S, separate da valli a V svasata, con pendenza medio-bassa e limitati dislivelli soprattutto nei rilievi delle Marne di S. Agata: su questo substrato si sviluppano entisuoli a tessitura fine, calcarei, a scarsa permeabilità (AF510090). I rilievi ed i versanti derivanti dalle Marne di Antognola mostrano pendenze relativamente maggiori rispetto alle precedenti e suoli con tessiture più limose (limoso fini), sempre calcarei ma senza segni di idromorfia (AF510074). L'uso del suolo è prevalentemente agricolo.

Nella parte centro-meridionale dell'area di indagine, il raccordo fra i fondovalle alluvionali degli affluenti dei corsi d'acqua principali ed i versanti dei rilievi marnosi, invece, avviene tramite le colline derivanti da sedimenti fini del mare pliocenico (Argille di Lugagnano): la morfologia e l'uso del suolo sono simili ai precedenti, i suoli sono calcarei, le tessiture fini

(AF510086) su rilievi e versanti debolmente inclinati nei pressi dei fondovalle, relativamente più grossolane dove le pendenze si fanno intorno al 20 – 30% (franco fini – AF510081).

In netto contrasto morfologico con il resto del paesaggio, nella parte centrale della finestra sono localizzati rilievi collinari prevalentemente allungati in direzione NO-SE a quote comprese fra i 200 ed i 300 m e modellati sui sedimenti delle Arenarie di Ranzano. Nella zona studiata compaiono in affioramento essenzialmente due litotipi facenti parte di questa formazione: in posizione sommitale le forme si fanno più aspre e le pendenze assumono valori alti. Qui i suoli, che si sono sviluppati a partire da conglomerati caotici, non sono molto profondi e sono ricchi di scheletro grossolano: l'uso del suolo è sia agricolo che forestale, anche se il bosco è relegato nelle stazioni più sfavorevoli (AF510075). Il livello calcareo-marnoso, nel quale si rilevano spesso straterelli arenacei, è presente in posizione di medio (tessitura franco fine - AF510078) e basso versante (tessitura limoso fine – AF510079): i suoli sono profondi, calcarei, privi di scheletro, l'uso del suolo è generalmente agricolo con prevalenza della vite nel primo caso.

I rilievi che raggiungono la maggiori altimetrie di tutto il comprensorio, invece, presentano un andamento irregolare formando sia dossi collinari isolati, sia sistemi ramificati che allungati in direzione NO-SE o E-O. Il substrato è costituito da arenarie calcaree della formazione della Pietra da Cantoni. Le pendenze sono generalmente medio-alte o alte, presentano pietrosità superficiale per cui una buona parte del territorio è occupato da bosco. I suoli sono poco evoluti e non molto profondi soprattutto nelle aree forestali, molto calcarei, la tessitura è grossolana, il profilo ricco di scheletro (AF510073).

Il substrato del rilievo collinare su cui è situato il paese di Camagna Monferrato è costituito dai sedimenti dell'omonima formazione, che si ritrovano in poche altre aree delle colline più orientali dell'area di indagine e cioè nei pressi di Frassinello e a SE di Vignale, in cui affiorano alla base delle Arenarie di Ranzano. I suoli sono profondi, con poco scheletro di piccole dimensioni, la tessitura è franco sabbiosa, sono calcarei (AF510080).

Nella parte meridionale della finestra e di tutta l'area di studio, a sud del T. Grana, sono localizzate le colline modellate sui sedimenti sabbiosi pliocenici (Sabbie di Asti): i materiali sono poco cementati e quindi soggetti a intensi processi di erosione idrica con formazione di valli strette e profonde. I rilievi sono per lo più arrotondati, anche se, in alcune limitate zone sommitali si osservano paleosuperfici su depositi rossastri in litofacies continentale villafranchiana, rimaste a seguito della regressione del mare, con suoli a reazione subcalcina e tessitura franco fine (AF510076). Invece, sulle sabbie astiane, la cui copertura del suolo è prevalentemente forestale, sono diffusi suoli a tessitura grossolana (sabbiosi) in tutto il profilo

ed a reazione calcarea (Psammets -AF510077 nelle aree agricole e Inceptisuoli calcici per la presenza di orizzonti B di accumulo di carbonati - AF510091 nelle aree forestali).

Per quanto riguarda i suoli che si sono sviluppati dai depositi argillosi villafranchiani e del fluviale antico presenti tra i rilievi delle Sabbie di Asti e la pianura alessandrina, vediamo che sulle superfici a maggior pendenza (che non supera il 15-20%) ed in corrispondenza degli impluvi, si osservano Inceptisuoli a tessitura franco fine (AF510076). Le altre superfici sono rappresentate dai terrazzi antichi uniformi o debolmente ondulati, molto simili a quelli adiacenti ed originatisi dalle alluvioni antiche dovute all'attività del Tanaro: in entrambi i casi sono stati descritti Alfisuoli bruno rossastri, caratterizzati da uno/due orizzonti argillici ben evidenti (pellicole di argilla sulle facce degli aggregati) a tessitura molto fine, con chiari segni di idromorfia (noduli e concrezioni di FeMn e screziature da ossidoriduzione lungo tutto il profilo (AF510083 e AF510084).

Per quanto riguarda le aree di fondovalle e di pianura, lungo il corso del T. Stura sono stati descritti n.3 profili: due sul fondovalle alluvionale (presso Torre S. Quilico, nel comune di Odalengo Grande e in prossimità di Pontestura) ed uno sui terrazzi antichi presenti in sinistra idrografica nel tratto terminale della Val Cerrina. I primi due profili sono relativamente simili: nel primo il suolo si estende fino a circa 90 cm di profondità e gli orizzonti presentano una tessitura fine, dopodichè lo scheletro aumenta in modo netto per l'apporto di alluvioni ghiaiose (AF510070); il secondo, invece, si spinge in profondità senza variazioni importanti nella granulometria (AF510067). In entrambi i casi i suoli presentano screziature da ossidoriduzione anche nell'orizzonte superficiale (per evidenti problemi di drenaggio, mentre nel primo gli orizzonti profondi mostrano colori grigiastri per la presenza di falda oscillante. Il terzo profilo è stato scavato su uno dei lembi di terrazzi alluvionali antichi che restano in Val Cerrina, ben visibili per il colore rossastro della superficie del terreno: su di essi si sono sviluppati suoli molto evoluti (Alfisuoli) e simili a quelli descritti sui terrazzi adiacenti alla pianura alessandrina, anche se le tessiture sono leggermente meno argillose (AF510068).

I fondovalle agricoli del T. Versa e del T. Rotaldo danno luogo ad Entisuoli calcarei ed a tessitura limoso fine (rispettivamente AF510071 e AF510089) con segni di idromorfia (screziature), mentre dalle alluvioni del T. Grana si sviluppano sempre Entisuoli calcarei ma a tessitura franco fine (AF510087).

Nella parte meridionale del comprensorio, al contatto con i depositi alluvionali del fluviale antico, si osservano alcune vallecole pianeggianti formate dal Rio della Valle e le Valli Prapertusa e del Rio Valmassa (Fubine) che incidono sia i terrazzi antichi sia i rilievi delle

Sabbie di Asti: i sedimenti sabbioso-argillosi-limosi appartengono al fluviale medio, e su di essi si sviluppano suoli giallastri, calcarei, a tessitura franco sabbiosa fino al metro di profondità, dopodiché aumenta la frazione siltosa e si osservano screziature per la presenza di falda oscillante (AF510085).

Lungo l'alveo del F. Po, all'altezza della Ghiaia Grande, a nord di Pontestura, si osservano sia una barra fluviale (Ustifluents profondi, franco fini, calcarei – AF510065) sia alcune lanche (in sinistra) e residui di terrazzi alluvionali di 1° livello, a stretto contatto con l'alveo attuale (AF510062 – Entisuoli franco fini e calcarei, aquiici per la presenza di orizzonti profondi sabbiosi, grigio scuri che restano sommersi a lungo durante l'anno) e di 2° livello, ad est di Morano sul Po (Ustifluents sabbioso grossolani, ma con alcuni limitati livelli ghiaiosi - AF510088). Sulle superfici alluvionabili lungo l'alveo attuale del Po i suoli sono poco profondi, in quanto a poche decine di cm dalla superficie si osserva un orizzonte fortemente scheletrico per la presenza di abbondante ghiaia che, spesso, copre il terreno formando dei veri e propri ghiaioni (AF510064). Sulla pianura principale del fiume che rientra nel nostro comprensorio per un'area di limitata estensione (ad est ed a nord di Morano, fino a Balzola) si sviluppano Inceptisuoli, franco fini per la presenza di una buona percentuale di sabbia molto fine e di argilla, con orizzonti profondi asfittici di colore grigiastro, non calcarei (AF510063).

## **2.4. Aspetti dell'ambiente naturale**

### *2.4.1. Quadro normativo di riferimento*

#### **2.4.1.1. Direttiva 92/43/CEE "Habitat"**

L'Unione Europea, con la **Direttiva 92/43/CEE del 21 maggio 1992** relativa alla *"Conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche"*, contribuisce *"a salvaguardare la biodiversità mediante la conservazione degli habitat naturali, nonché della flora e della fauna selvatiche nel territorio europeo degli Stati membri al quale si applica il trattato"*.

Tale Direttiva è stata ratificata dall'Italia con il **D.P.R. dell'8 settembre 1997, n. 357** *"Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche"*, che comprende 7 allegati, dei quali i seguenti interessano la tutela di habitat e specie:

Allegato **A** - Tipi di habitat di interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione (ZPS).

Allegato **B** - Specie animali e vegetali d'interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione (ZPS).

Allegato **D** - Specie animali e vegetali di interesse comunitario che richiedono una protezione rigorosa.

Allegato **E** - Specie animali e vegetali di interesse comunitario il cui prelievo nella natura e il cui sfruttamento potrebbero formare oggetto di misure di gestione.

**Il D.M. 20 gennaio 1999** “*Modificazioni degli allegati A e B del decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n.357, in attuazione della direttiva 97/62/CE del Consiglio, recante adeguamento al progresso tecnico e scientifico della Direttiva 92/43/CEE*” ha aggiornato gli elenchi inclusi negli allegati A e B del D.P.R 357/97.

**Il D.P.R. n. 120 del 12 marzo 2003** (G.U. n. 124 del 30.5.2003) modifica ed integra il decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, concernente attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche.

L'attuazione della direttiva “Habitat” avviene attraverso la realizzazione della Rete Natura 2000, “*una rete ecologica europea coerente di Zone Speciali di Conservazione*”, nata con l'obiettivo di garantire il mantenimento, e all'occorrenza il ripristino, di uno stato di conservazione soddisfacente dei tipi di habitat naturali e delle specie europee a rischio (rari, minacciati o vulnerabili), nella loro area di ripartizione naturale. Ciò avviene attraverso l'individuazione di Siti di Importanza Comunitaria (S.I.C.) proposti dagli Stati membri per mantenere o ripristinare almeno un tipo di habitat naturale (di cui all'allegato A del DPR 357/97) o almeno una specie (di cui all'allegato B del DPR 357/97) presenti al loro interno, o per contribuire al mantenimento della diversità biologica nella regione biogeografica in questione (nel caso italiano alpina, continentale o mediterranea).

Le Zone Speciali di Conservazione (Z.S.C.) sono siti di importanza comunitaria designati mediante un atto (regolamentare, amministrativo o contrattuale) allo scopo di salvaguardare

habitat o specie elencate negli allegati A e B della suddetta Direttiva, in cui sono applicate le misure di conservazione necessarie.

Nei confronti delle specie animali incluse all'allegato D del DPR 357/97 è richiesta una protezione rigorosa riferite a tutte le fasi del ciclo biologico ed in particolare (art. 8) è vietato:

- a) catturare o uccidere esemplari;
- b) perturbare tali specie, in particolare durante le fasi del ciclo riproduttivo o durante l'ibernazione, lo svernamento e la migrazione;
- c) distruggere o raccogliere le uova o i nidi nell'ambiente naturale;
- d) danneggiare o distruggere i siti di riproduzione o di sosta.

#### 2.4.1.2. Direttiva 69“Uccelli” 79/409/CEE

La direttiva “Uccelli” concerne *“la conservazione di tutte le specie di uccelli viventi naturalmente allo stato selvatico nel territorio europeo degli Stati membri a cui si applica il trattato. Esso si prefigge la protezione, la gestione e la regolamentazione di tali specie e ne disciplina lo sfruttamento”*. La direttiva si applica *“agli uccelli, alle uova, ai nidi e agli habitat”* (Art. 1).

L'Art. 3 afferma che *“gli Stati membri adottano le misure necessarie per preservare, mantenere o ristabilire per tutte le specie di cui all'articolo 1, una varietà e una superficie sufficiente di habitat”* attraverso le seguenti misure:

- a) istituzione di zone di protezione;
- b) mantenimento e sistemazione conforme alle esigenze ecologiche degli habitat situati all'interno e all'esterno delle zone di protezione;
- c) ripristino degli habitat distrutti;
- d) creazione di biotopi.

L'Art. 4 stabilisce che per garantire la sopravvivenza e la riproduzione delle specie elencate nell'Allegato I nella loro area di distribuzione, sono previste misure speciali di conservazione per quanto riguarda l'habitat: gli Stati membri classificano quali “Zone di Protezione

Speciale” (Z.P.S.) i territori più idonei in numero e in superficie alla conservazione di tali specie. Analoghe misure sono previste per le specie migratrici.

Gli Stati membri adottano misure idonee a prevenire, nelle suddette zone di protezione, l'inquinamento o il deterioramento dell'habitat, nonché le perturbazioni dannose agli uccelli che abbiano conseguenze significative .

Gli elenchi delle specie sono stati nel tempo più volte modificati, l'ultimo aggiornamento è dato dalla Direttiva **97/49/CE**

La Direttiva “Uccelli” è stata recepita ed attuata dalla legge **157/92** (Art. 1) e dalla conseguente L.R. n. **70 del 4/9/96**.

Come indicato dall'Art. 6 del Regolamento di attuazione della Direttiva Habitat (D.P.R. 357 dell'8/9/97), gli obblighi derivanti dall'Art. 4 (misure di conservazione delle Z.P.S. e all'occorrenza redazione di opportuni piani di gestione) e Art. 5 (valutazione di incidenza) della Direttiva sono applicati anche alle Zone di Protezione Speciale individuate ai sensi della Direttiva “Uccelli”.

#### 2.4.2. *Habitat*

##### 2.4.2.1. Elenco degli habitat accertati compresi nell'allegato I della Direttiva 92/43/CEE

Laghi e stagni eutrofici con vegetazione sommersa e galleggiante

Cod. Habitat 3150

Cod. CORINE 22.13, 22.41, 22.42 e 22.43

Denominazione Natura 2000: Laghi eutrofici naturali con vegetazione del *Magnopotamion* e *Hydrocarition*

Praterie umide di bordo ad alte erbe

Cod. Habitat 6430

Cod. CORINE 37.7 - 37.8

Denominazione Natura 2000: Bordure planiziali, montane e alpine di megaforie igrofile

Prati stabili da sfalcio di bassa quota in coltura tradizionale

Cod. Habitat 6510

Cod. CORINE 38.2

Denominazione Natura 2000: Praterie magre da fieno a bassa altitudine (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*)

Grotte non attrezzate

Cod. Habitat 8310

Cod. CORINE 65

Denominazione Natura 2000: Grotte non ancora sfruttate a livello turistico

Quercio-carpineti di pianura e degli impluvi collinari

Cod. Habitat 9160

Cod. CORINE 41.24

Tipi forestali: QC40X, QC40A, QC10X e QC60X

Denominazione Natura 2000: Querceti di farnia o rovere subatlantici e dell'Europa centrale del *Carpinion betuli*

\*Boschi di tiglio, frassino e acero di monte di ghiaioni e d'impluvio

Cod. Habitat 9180

Cod. CORINE 41.4

Tipi forestali: AF50X, BS40A e CA50D

Denominazione Natura 2000: \*Foreste di versanti, ghiaioni e valloni del *Tilio-Acerion* (\*Habitat prioritario)

Boschi di castagno

Cod. Habitat 9260

Cod. CORINE 41.9

Tipi forestali: CA40X, CA40A, CA40D, CA40E e CA50D

Denominazione Natura 2000: Foreste di *Castanea sativa*

2.4.2.2. Elenco degli habitat potenziali, compresi nell'allegato I della Direttiva 92/43/CEE

\*Boschi alluvionali di ontano nero, ontano bianco e salice bianco (eventualmente con pioppi)

Cod. Habitat 91E0

Cod. CORINE 44.3

Tipi forestali: SP10X e SP10D

Denominazione Natura 2000: \*Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion glutinosae*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*, *Populion nigrae* in Appennino)

(\*Habitat prioritario)

Boschi misti ripari dei grandi fiumi di pianura

Cod. Habitat 91F0

Cod. CORINE 44.13, 44.6, 44.3, 44.4

Tipi forestali: SP20X, SP30X, SP30C, SP40B e QC10X

Denominazione Natura 2000: Foreste miste riparie dei grandi fiumi a *Quercus robur*, *Ulmus laevis* e *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* o *Fraxinus angustifolia* (*Ulmenion minoris*)

### 2.4.3. Flora e vegetazione

Lo studio è stato redatto sulla scorta di 33 rilievi eseguiti nel giugno del 2004.

I rilievi fitosociologici sono stati eseguiti secondo la metodologia sigmatista e la scala di abbondanza dominanza proposta da Braun Blanquet (1932). Suddividendo la vegetazione in tre strati: arboreo, arbustivo ed erbaceo. I rilievi, essendo utilizzati per l'inquadramento ecologico di formazioni forestali in relazione all'ipotesi di una loro gestione, hanno interessato prevalentemente i boschi (28 rilievi) e secondariamente le forme di ricostituzione (5 rilievi).

I rilievi hanno avuto le seguenti caratteristiche:

- realizzati in ogni tipologia di uso del suolo individuata per foto interpretazione;
- sufficienti a coprire lo sviluppo altimetrico di ogni singola tipologia;
- realizzati in tutte le esposizioni, interessando tutti i litotipi presenti, ;
- realizzati su tutto il territorio in esame;

La nomenclatura ha seguito, salvo casi eccezionali, quella della "Flora d'Italia" di S. Pignatti (1982).

Le formazioni sono state inquadrare secondo le caratteristiche floristiche, ecologiche e fitosociologiche.

Per l'individuazione fitosociologica si è fatto riferimento ai sintaxa esistenti in particolare utilizzando le revisioni recentemente pubblicate da vari studiosi. I rilievi, elaborati secondo la sintassonomia fitosociologica, sono restituiti in unico strato e inseriti nelle specifiche tabelle.

Le formazioni di maggior interesse conservazionistico sono state individuate sulla scorta degli strumenti normativi per la tutela della biodiversità: in ordine a provvedimenti comunitari Direttive 92/43/CEE all. I e 97/62/CEE (U.E. 1999), ratifiche e leggi nazionali. Le specie vegetali, di cui si allega la lista completa (Tab. 9), sono state catalogate per il valore riconosciuto in sede comunitario, nazionale e regionale (Conti 1997).

L'area in esame è oggetto d'intensa antropizzazione ed è caratterizzata dalla netta prevalenza delle aree urbanizzate e/o coltivate. La copertura forestale è fortemente frazionata è concentrata nelle aree collinari diffuse principalmente nella porzione nord occidentale del territorio dove rivestono i versanti della valle del Torrente Stura. I soprassuoli prevalenti sono rappresentati dai robinieti. Permangono, un po' ovunque, lembi di castagneto, secondariamente, sono presenti porzioni di boschi di rovere e, su matrice calcarea, di roverella. Nelle aree di pianura in posizione sia pedocollinare, che lungo fossi secondari o di bonifica sono presenti frammenti di bosco planiziale a dominanza di farnia. Le farnie sono spesso disposte a filare. Lungo il Po, lo Stura ed i principali affluenti sono presenti fasce di vegetazione riparia costituite in prevalenza da salice bianco. Tutti boschi presentano forti alterazioni nella struttura e nella composizione specifica. Altre formazioni di rilevanza naturalistica sono costituite dagli arbusteti, distribuiti, spesso, a contatto con i boschi; seguono i corsi e gli specchi di d'acqua.

1. L'area in esame è caratterizzata da forme di vegetazione che fisionomicamente si distinguono nelle seguenti tipologie:

Tipo fisionomico		Tipologia vegetazionale
Arbusteto		Arbusteto mesofilo ( <i>Corno sanguineae-Ligustretum vulgaris</i> )
		Arbusteto idrofilo ( <i>Humulo lupuli - Sambucetum nigrae</i> )
Bosco	Bosco di farnia	Bosco mesoigrofilo di farnia ( <i>Polygonati – Quercetum robori</i> )
	Bosco di rovere	Bosco mesoacidofilo di rovere ( <i>Physospermo – Quercetum petraeae</i> )
	Bosco di castagno	Bosco mesoacidofilo di castagno ( <i>Physospermo – Quercetum petraeae</i> )
	Bosco robinia	
	Bosco di roverella	Bosco neutrobasofilo di roverella ( <i>Buxo – Quercetum pubescentis</i> ).
Formazione arborea riparia		Formazione riparia a salici ( <i>Salicetum albae</i> )
Coltivi		

2. Secondo la classificazione per piani altitudinali di Fenaroli e Gambi (1976) sono presenti:

- Piano basale:
- i boschi di caducifoglie sono ascrivibili all'orizzonte delle latifoglie eliofile e più precisamente i querceti roverella al suborizzonte submediterraneo e gli altri a quello submontano;

3. Secondo la classificazione in fasce di vegetazione del Pignatti (1979) l'area è interessata dalla:

- fascia medio europea o sub mediterranea con i boschi di caducifoglie e le relative forme di alterazione antropica;

4. La vegetazione può essere infine inquadrabile come:

- zonale, comprendente i boschi di rovere e di roverella;
- antropica, comprendente i coltivi, gli impianti artificiali, le praterie, gli arbusteti, i roverelleti e i castagneti.
- azonale, comprendente le formazioni riparie e i boschi di farnia;

### 2.4.3.1. Gli arbusteti (Tab. 1)

Si tratta di formazioni secondarie diffuse a mantello con i boschi di cui costituiscono spesso la fascia ecotonale. Nel complesso queste formazioni occupano superfici modeste. In relazione a composizione e struttura (Biondi 1999, Poldini 2002) si individuano le seguenti tipologie.

- Nelle aree collinari a contatto con i boschi di castagno, di rovere e di robinia sono presenti fitocenosi mesofile con *Cornus sanguinea*, *Ligustrum vulgare*, *Crataegus monogyna*, *Ulmus minor*, rinnovazione diffusa, affermata di *Quercus petraeae* e *Robinia pseudoacacia*. Questi arbusteti sono in relazione seriale con i boschi rovere del *Physospermo – Quercetum petraeae*. Fitosociologicamente sono inquadrabili nell'associazione *Corno sanguineae - Ligustretum vulgaris* del *Berberidion*, sebbene questa collocazione non sia stata confermata nella recente revisione delle *Rhamno – Prunetea* in Italia (Poldini 2002).
  
- Nelle aree di pianura sono state censite fitocenosi marcatamente igrofile con sambuco (*Sambucus nigra*), *Ulmus minor*, luppolo (*Humulus lupulus*), *Rubus caesius*, rinnovazione di salice bianco (*Salix alba*) e robinia (*Robinia pseudoacacia*). Questi arbusteti sono a contatto sia delle formazioni a salice bianco (*Salicetum albae*), che dei querceti di farnia (*Polygonati – Quercetum robori*) e quindi in posizione seriale con questi ultimi. Fitosociologicamente sono inquadrabili nell'associazione *Humulo lupuli - Sambucetum nigrae* del *Berberidion*, sebbene anche questa collocazione non sia stata confermata nella recente revisione delle *Rhamno – Prunetea* in Italia (Poldini 2002).
  
- La tipologia non rientra in habitat d'interesse comunitario.

**Tabella 56: Arbusteti**

		mesofili		igrofilii	
<b>Rilievo N°</b>	<b>2</b>	<b>24</b>	<b>31</b>	<b>15</b>	<b>18</b>
Località	V. Caminaglia	C. Sarrasino	C. Telegrafo	Pobietto	Brusaschetto
Esposizione	S	N	W	tutte	N
Inclinazione (°)	5	-	5	0	0
Superficie (mq)	50	100	100	100	50
Copertura totale (%)	70	100	100	95	100
Specie n.	12	15	17	21	11

		mesofili		igrofilii	
<b>Rilievo N°</b>	<b>2</b>	<b>24</b>	<b>31</b>	<b>15</b>	<b>18</b>
<b><i>Corno sanguineae-Ligustretum vulgaris</i></b>					
<i>Cornus sanguinea L.</i>	2	2			2
<i>Ligustrum vulgare L.</i>	2	+			
<b><i>Humulo lupuli - Sambucetum nigrae</i></b>					
<i>Humulus lupulus L.</i>					1
<i>Sambucus nigra L.</i>				2	
<b><i>Berberidion vulgaris / Prunetalia spinosae / Rhamno-Prunetea</i></b>					
<i>Crataegus monogyna Jacq.</i>	1	2		+	
<i>Prunus spinosa L.</i>	1	+			3
<i>Fraxinus ornus L.</i>	2		+		
<i>Coronilla varia L.</i>			1		
<i>Cytisus sessilifolius L.</i>		+			
<i>Rosa canina L.</i>			1		
<b><i>Populion-etalia albae</i></b>					
<i>Ulmus minor Miller</i>	1	2	2		2
<i>Rubus caesius L.</i>	+			2	1
<i>Alliaria petiolata (Bieb.) Cavara et Grande</i>					+
<i>Vitis vinifera L.</i>			3		
<i>Populus alba L.</i>		2			
<i>Salix alba L.</i>				2	
<i>Petasites hybridus (L.) Gaertn., Meyer et Sch.</i>				+	
<i>Bryonia dioica Jacq.</i>					+
<i>Saponaria officinalis L.</i>				+	
<i>Galium mollugo L.</i>				+	
<b><i>Quercio-Fagetea</i></b>					
<i>Quercus petraea (Mattuschka) Liebl.</i>	3	1	1		
<i>Prunus avium L.</i>		2	1		
<i>Clematis vitalba L.</i>	+	+			
<i>Geum urbanum L.</i>			+		+
<i>Acer campestre L.</i>		1			
<i>Corylus avellana L.</i>		+			
<i>Viola alba Besser</i>		+			
<i>Buglossoides purpureocaerulea (L.) Johnston</i>		+			
<i>Melampyrum italicum (Beauverd) Soo</i>		+			
<i>Festuca heterophylla Lam.</i>	+				
<i>Clematis vitalba L.</i>		+			

		mesofili		igrofilii	
<b>Rilievo N°</b>	<b>2</b>	<b>24</b>	<b>31</b>	<b>15</b>	<b>18</b>
<i>Inula salicina L.</i>	+				
<i>Leucanthemum gr. vulgare Lam.</i>	+				
<b>Altre</b>					
<i>Robinia pseudoacacia L.</i>	+	2	1		3
<i>Galium aparine L.</i>			+	+	1
<i>Rubus ulmifolius Schott</i>		1	1	1	
<i>Solidago canadensis L.</i>	+		2	2	
<i>Hypericum perforatum L.</i>	+		+	+	
<i>Agrostis stolonifera L.</i>				2	+
<i>Artemisia vulgaris L.</i>			1	+	
<i>Erigeron annuus (L.) Pers.</i>			+	+	
<i>Agropyron repens (L.) Beauv.</i>			+	1	
<i>Euphorbia cyparissias L.</i>	+			+	
<i>Sambucus ebulus L.</i>			+		
<i>Hedera helix L.</i>		+			
<i>Galeopsis pubescens Besser</i>					+
<i>Parietaria officinalis L.</i>					+
<i>Chaerophyllum temulum L.</i>			+		
<i>Urtica dioica L.</i>				+	
<i>Brachypodium rupestre (Host) R. et S.</i>			+		
<i>Amorpha fruticosa L.</i>				2	
<i>Bidens tripartita L.</i>				+	
<i>Campanula rapunculus L.</i>	+				
<i>Convolvulus arvensis L.</i>				+	
<i>Dactylis glomerata L.</i>				1	
<i>Lepidium virginicum L.</i>				+	
<i>Polygonum persicaria L.</i>				+	
<i>Silene alba (Miller) Krause</i>				+	
<i>Sorghum halepense (L.) Pers.</i>				+	
<i>Achillea gr. millefolium L.</i>	+				
<i>Agrimonia eupatoria L.</i>	+				
<i>Anchusa italica Retz.</i>				+	
<i>Arabis gr. hirsuta (L.) Scop.</i>	+				
<i>Arctium lappa L.</i>				+	
<i>Bromus molliformis Lloyd</i>				1	
<i>Bromus sterilis L.</i>				1	
<i>Carex hirta L.</i>				2	

		mesofili		igrofilo	
<b>Rilievo N°</b>	<b>2</b>	<b>24</b>	<b>31</b>	<b>15</b>	<b>18</b>
<i>Cerastium cfr. fontanum Baumg.</i>	+				
<i>Chenopodium sp.</i>					+
<i>Galega officinalis L.</i>	+				
<i>Geranium dissectum L.</i>	+				
<i>Helianthemum nummularium (L.) Miller</i>	+				
<i>Lamium sp.</i>					+
<i>Lathyrus latifolius L.</i>		+			
<i>Lathyrus tuberosus L.</i>			+		
<i>Phragmites australis (Cav.) Trin.</i>				1	
<i>Plantago lanceolata L.</i>				+	
<i>Potentilla hirta L.</i>	+				
<i>Reseda odorata L.</i>				+	
<i>Rubus canescens DC.</i>			3		
<i>Salix gr. caprea L.</i>		2			
<i>Salvia pratensis L.</i>	1				
<i>Teucrium chamaedrys L.</i>	2				
<i>Thymus pulegioides L.</i>	1				
<i>Trifolium campestre Schreber</i>				1	
<i>Verbena officinalis L.</i>				+	

#### 2.4.3.2. Il bosco mesoigrofilo di farnia (Tabella 57)

I boschi farnia sono poco presenti e sono costituiti, per lo più, da lembi di superficie modesta posti in prossimità di piccoli corsi d'acqua (ril. 5, 6, 17) e con sviluppo lineare. In modo veramente sporadico (ril. 13, 14), sono presenti, sempre con superficie modesta, anche dei veri e propri boschi di farnia. In questo caso hanno posizione pedocollinare si sviluppano su suoli profondi leggermente inclinati, presentano buona struttura e discreto corteggio flogistico.

In ambedue le tipologie la specie edificatrice è la farnia (*Quercus robur*) alla quale si accompagna sempre il ciliegio (*Prunus avium*). Nel primo caso prevalgono le specie colonizzatrici, idrofile e igrofile delle *Populetalia albae*. Nel secondo caso la presenza di queste ultime è controbilanciata da entità mesofile e nemorali delle *Fagetalia sylvaticae*. Nei filari prossimi ai corsi d'acqua, oltre alla farnia, sono caratteristici la presenza di pioppo bianco (*Populus alba*) e l'abbondanza di olmo campestre (*Ulmus minor*). Nei boschi in posizione pedocollinare è interessante la presenza di frassino maggiore (*Fraxinus excelsior*) e

di acero di monte (*Acer pseudoplatanus*). Ovunque sono presenti luppolo, sambuco e *Rubus caesius*. I boschi con frassino e acero costituiscono la tappa più evoluta dei soprassuoli di farnia, censiti in quest'area, e probabilmente non sono lontani dalla vegetazione potenziale della serie edafogena di questo lembo di pianura Padana.

Fitosociologicamente sono stati inquadrati nell'associazione *Polygonati multiflori – Quercetum robori* riconoscendo la grande similitudine di questi soprassuoli con altri descritti in letteratura presenti sia nella pianura Padana (Corbetta 1968, Hofman 1981, Sartori 1981, Cavani 1981, Corbetta 1981, Andreatta 2002), che nelle pianure dell'Arno e del Serchio (Arrigoni 1997, 1998). L'associazione è stata attribuita seguendo l'autore (Sartori 1981), la revisione di Biondi (2002) e le indicazioni di Ubaldi (2003) all'alleanza *Erythronio dentiscanis – Carpinion betuli*. Per la composizione floristica (Arrigoni 1998, Pedrotti 1996) sono presenti due sotto associazioni:

- *ulmetosum minoris* riferibile alle formazioni meno evolute più aperte e spesso a sviluppo lineare;
- *anemonetosum nemorosi* riferibile alle formazioni più evolute con frassino maggiore, acero montano e ricche di specie nemorali.

Seguendo Pignatti (1998) i nostri rilievi avrebbero dovuto essere riferiti a due associazioni ambedue ricadenti nell'alleanza *Carpinion Oberd.* 1953:

le formazioni lineari aperte al *Quercus – Ulmetum* Issler 1924;

i boschi più strutturati e ricchi floristicamente all'*Ornithogalo pirenaici – Carpinetum* Marinček et al. 1982.

- Questi soprassuoli sono censiti tra gli habitat dell'allegato I della Direttiva 92/43/CEE. Nel caso specifico:
  - i filari di farnia posti lungo i corsi d'acqua rientrano nell'habitat d'interesse comunitario RIPARIAN MIXED FORESTS OF *QUERCUS ROBUR*, *ULMUS LAEVIS* AND *U. MINOR*, *FRAXINUS EXCELSIOR* OR *F. ANGUSTIFOLIA*, ALONG THE GREAT RIVERS (*ULMENION MONORIS*) (Cod. Natura 2000 – 91F0);
  - i boschi farnia rientrano nell'habitat d'interesse comunitario SUB-ATLANTIC, AND MEDIO-EUROPEAN OAK OR OAK-HORNBEAM FOREST OF THE *CARPINION BETULI* (cod. Natura 2000 – 9160).

Tabella 57 Bosco mesoigrofilo di farnia

Rilievo N°	5	17	6	13	14
Località	C. Terrabianca	Pobietto	C. Monsinetto	Bric della Cava	Bric della Cava
Esposizione	NE	tutte	tutte	N	NW
Inclinazione (°)	15	0	0	5	25
Superficie (mq)	200	200	100	200	300
Copertura totale (%)	100	100	100	100	100
Specie n.	19	14	22	30	27
<b>Polygonato-Quercetum robori</b>					
<i>Quercus robur L.</i>	3	4	4	3	5
<i>Galeopsis pubescens Besser</i>			+	+	+
<b>var. a Fraxinus excelsior</b>					
<i>Fraxinus excelsior L.</i>				3	1
<i>Acer pseudoplatanus L.</i>				1	1
<b>Erythronio-Carpinion / Fagetalia sylvaticae</b>					
<i>Prunus avium L.</i>	2	1	1	1	2
<i>Geum urbanum L.</i>	+	+	+	1	
<i>Cornus mas L.</i>	2			1	
<i>Euphorbia dulcis L.</i>				+	+
<i>Pulmonaria cfr. vallarsae Kerner</i>				+	+
<i>Salvia glutinosa L.</i>				1	+
<i>Primula vulgaris Hudson</i>				+	+
<i>Anemone nemorosa L.</i>				1	2
<i>Symphytum tuberosum L.</i>					+
<i>Mercurialis perennis L.</i>				+	
<i>Melica uniflora Retz.</i>	+				
<i>Ornithogalum pyrenaicum L.</i>			+		
<i>Heracleum sphondylium L.</i>				+	
<i>Geranium nodosum L.</i>	+				
<i>Lamiaeum galeobdolon (L.) Ehrend. et Polatschek</i>					
<i>Vinca minor L.</i>				2	
<i>Cardamine bulbifera (L.) Crantz</i>					
<i>Campanula trachelium L.</i>					+
<b>Populion-etalia albae</b>					
<i>Sambucus nigra L.</i>	+	3	+	1	1
<i>Ulmus minor Miller</i>	2		2	1	1
<i>Brachypodium sylvaticum (Hudson) Beauv.</i>	+		+	+	+

Rilievo N°	5	17	6	13	14
	C.		C.		Bric della
Località	Terrabianca	Pobietto	Monsinetto	Bric della Cava	Cava
<i>Rubus caesius L.</i>	+	3	1	3	
<i>Humulus lupulus L.</i>		+	1	1	1
<i>Alliaria petiolata (Bieb.) Cavara et Grande</i>	+		1	+	
<i>Chaerophyllum temulum L.</i>			+	+	+
<i>Populus alba L.</i>		2	1		
<i>Vitis vinifera L.</i>				+	
<i>Aegopodium podagraria L.</i>					+
<i>Circaea lutetiana L.</i>				+	
<i>Petasites hybridus (L.) Gaertn., Meyer et Sch.</i>		+			
<i>Lapsana communis L.</i>					r
<b>Quercion / Quercetalia pubescenti - petraeae</b>					
<i>Viola alba Besser</i>	+			+	+
<i>Quercus pubescens Willd.</i>	1				
<i>Melittis melissophyllum L.</i>					+
<b>Quercio-Fagetea</b>					
<i>Acer campestre L.</i>	2		3	1	1
<i>Tamus communis L.</i>	+	+		+	1
<i>Crataegus monogyna Jacq.</i>	+		1	1	1
<i>Cornus sanguinea L.</i>	1	+	1	+	
<i>Ligustrum vulgare L.</i>			+	+	1
<i>Lonicera caprifolium L.</i>			+	1	+
<i>Corylus avellana L.</i>				+	2
<i>Clematis vitalba L.</i>	+				+
<i>Euonymus europaeus L.</i>			1	+	
<i>Quercus petraea (Mattuschka) Liebl.</i>	1				
<i>Physospermum cornubiense (L.) DC.</i>					2
<i>Fraxinus ornus L.</i>	2				
<i>Carex digitata L.</i>					+
<i>Lilium bulbiferum L.</i>					+
<i>Prunus spinosa L.</i>			1		
<b>altre</b>					
<i>Robinia pseudoacacia L.</i>	1	1	1	3	1
<i>Hedera helix L.</i>	1		1	2	3
<i>Galium aparine L.</i>	+	+	1		
<i>Solidago canadensis L.</i>		+	1	+	
<i>Parietaria officinalis L.</i>			+	+	

Rilievo N°	5	17	6	13	14
Località	C. Terrabianca	Pobietto	C. Monsinetto	Bric della Cava	Bric della Cava
<i>Lactuca sp.</i>	+		+		
<i>Urtica dioica L.</i>		+	+		
<i>Castanea sativa Miller</i>					1
<i>Rubus ulmifolius Schott</i>				1	
<i>Amorpha fruticosa L.</i>		+			
<i>Stellaria media (L.) Vill.</i>	+				
<i>Ajuga reptans L.</i>	1				
<i>Allium sp.</i>			+		
<i>Cucubalus baccifer L.</i>				+	
<i>Dryopteris filix-mas (L.) Schott</i>					r
<i>Sicyos angulatus L.</i>			+		

#### 2.4.3.3. Bosco mesoacidofilo di rovere (Tabella 58)

Il bosco di rovere è presente in modo diffuso, prevalentemente nelle esposizioni settentrionali, su litotipi diversi ad eccezione che nei fondovalle alluvionali e sui rilievi calcarei. I suoli sono tendenzialmente neutri e solo raramente (ril. 33) è evidente una certa acidificazione. Nel complesso si tratta di fitocenosi di estensione contenuta, inframezzati da castagneti, robinieti e coltivi. Frequentemente disturbati da tagli colturali a ceduo con rilascio di matricine.

Nel piano arboreo domina la rovere (*Quercus petraea*) cui si accompagnano ciliegio, acero campestre (*Acer campestre*) olmo campestre, ornello (*Fraxinus ornus*), ciavardello (*Sorbus torminalis*), localmente, carpino bianco (*Carpinus betulus*) castagno (*Castanea sativa*).

Il piano arbustivo è formato da nocciolo (*Corylus avellana*), biancospino (*Crataegus monogyna*) e ligustro (*Ligustrum vulgare*). Nel piano erbaceo dominano le specie mesofile e nemorali delle *Fagetalia sylvaticae* ad eccezione che nel rilievo 33 dove prevalgono le acidofile.

Questi soprassuoli, probabilmente con un corteggio floristico arricchito, costituiscono la vegetazione potenziale climatica (Pignatti 1998) dei rilievi collinari silicei di quest'area. I soprassuoli di castagno e di robinia limitrofi costituiscono, invece, delle fitocenosi di sostituzione.

Fitosociologicamente sono ascrivibili, nonostante la povertà di specie caratteristiche, all'associazione *Physospermo cornubiensi – Quercetum petraeae* dell'alleanza *Erythronio dentis-canis – Carpinion betuli*. Relativamente all'inserimento dell'associazione nelle unità

superiori, infatti, si è confermata, seguendo Pignatti (1998), quella degli autori (Oberd. & Hofm. 1967) aggiornandola sotto l'aspetto nomenclaturale come proposto nella recente revisione dei boschi mesofili dell'Appennino (Biondi 2002). Considerata, invece, la modesta partecipazione di specie delle *Quercetalia pubescenti – petraeae*, si è preferito non adottare lo schema proposto da Blasi (2004)

- La tipologia non rientra in habitat d'interesse comunitario.

**Tabella 58: bosco mesoacidofilo di rovere**

Rilievo N°	3	23	25	26	33
Località	V. Caminaglia	C. Sarrasino	V. Falzina	V. Falzina	C. Mario
Esposizione	N	N	NW	N	N
Inclinazione (°)	10	10	10	20	30
Superficie (mq)	300	300	100	300	300
Copertura totale (%)	100	100	100	100	100
Specie n.	16	13	18	16	12
<b><i>Physospermo - Quercetum petraeae</i></b>					
<i>Quercus petraea (Mattuschka) Liebl.</i>	4	5	2	5	4
<i>Physospermum cornubiense (L.) DC.</i>					r
<b>diff. Acidofile</b>					
<i>Castanea sativa Miller</i>					3
<i>Pteridium aquilinum (L.) Kuhn</i>		+			
<i>Melampyrum italicum (Beauverd) Soo</i>					+
<i>Luzula forsteri (Sm.) DC.</i>					+
<i>Festuca heterophylla Lam.</i>					+
<i>Hieracium sylvaticum (L.) L.</i>			r		
<i>Phyteuma scorzonerifolium Vill.</i>					+
<i>Poa nemoralis L.</i>					+
<i>Serratula tinctoria L.</i>					+
<i>Viola canina L.</i>					+
<b><i>Erythronio-Carpinion / Fagetalia sylvaticae</i></b>					
<i>Prunus avium L.</i>	3	2	3	1	1
<i>Euphorbia dulcis L.</i>		+	+	+	+
<i>Symphytum tuberosum L.</i>		+	+	+	+
<i>Cornus mas L.</i>	2		1	1	
<i>Salvia glutinosa L.</i>		+	+	+	

Rilievo N°	3	23	25	26	33
	V.		V.		
Località	Caminaglia	C. Sarrasino	Falzina	V. Falzina	C. Mario
<i>Rosa arvensis</i> Hudson		+		+	+
<i>Pulmonaria</i> cfr. <i>vallarsae</i> Kerner		+		+	
<i>Mercurialis perennis</i> L.				1	+
<i>Geum urbanum</i> L.	+				
<i>Primula vulgaris</i> Hudson					+
<i>Carpinus betulus</i> L.					1
<i>Melica uniflora</i> Retz.					+
<i>Sanicula europaea</i> L.		+			
<b>Populion-etalia albae</b>					
<i>Ulmus minor</i> Miller	2		+		
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Hudson) Beauv.		+	+		
<i>Sambucus nigra</i> L.	+				
<i>Alliaria petiolata</i> (Bieb.) Cavara et Grande	+				
<i>Vitis vinifera</i> L.	+				
<i>Cardamine impatiens</i> L.					+
<b>Quercetalia pubescenti - petraeae</b>					
<i>Buglossoides purpureocaerulea</i> (L.) Johnston		+	+	1	+
<i>Coronilla emerus</i> L.		+		+	+
<i>Viola alba</i> Besser	+			+	
<i>Melittis melissophyllum</i> L.		+			+
<i>Hepatica nobilis</i> Miller		+			+
<i>Quercus pubescens</i> Willd.				1	
<i>Viburnum lantana</i> L.				+	
<i>Polygonatum odoratum</i> (Miller) Druce	+				
<i>Tanacetum</i> cfr. <i>corymbosum</i> (L.) Sch.-Bip.					+
<b>Quercio-Fagetea</b>					
<i>Fraxinus ornus</i> L.	1	1	1	2	1
<i>Ligustrum vulgare</i> L.	1	+	+	+	+
<i>Tamus communis</i> L.	+	+	1	+	+
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.		+	1	1	+
<i>Lonicera caprifolium</i> L.		+	1	1	+
<i>Acer campestre</i> L.		2	2	+	
<i>Clematis vitalba</i> L.	+	+	1		
<i>Corylus avellana</i> L.		2	3	1	
<i>Sorbus torminalis</i> (L.) Crantz		+		+	+
<i>Carex digitata</i> L.		+		+	

Rilievo N°	3	23	25	26	33
Località	V. Caminaglia	C. Sarrasino	V. Falzina	V. Falzina	C. Mario
<i>Cornus sanguinea L.</i>		+	2		
<i>Lilium bulbiferum L.</i>					+
<i>Prunus spinosa L.</i>					+
<i>Pyrus pyraster Burgsd.</i>					+
<b>altre</b>					
<i>Hedera helix L.</i>	2	1	+	1	+
<i>Robinia pseudoacacia L.</i>	1				+
<i>Juglans regia L.</i>		+		+	
<i>Brachypodium rupestre (Host) R. et S.</i>			+		+
<i>Galeopsis pubescens Besser</i>	+				
<i>Rubus ulmifolius Schott</i>			+		
<i>Galium aparine L.</i>	+				
<i>Lactuca sp.</i>	+				
<i>Carex flacca Schreber</i>			+		
<i>Rubus hirtus W. et K.</i>	+				
<i>Ruscus aculeatus L.</i>					2
<i>Campanula rapunculus L.</i>	+				
<i>Asplenium adiantum-nigrum L.</i>					+
<i>Cardamine graeca L.</i>					+
<i>Digitalis lutea L.</i>					r
<i>Fallopia convolvulus (L.) Holub</i>	+				
<i>Helleborus foetidus L.</i>				+	
<i>Hypericum montanum L.</i>			r		
<i>Lathyrus sp.</i>	+				
<i>Leopoldia comosa (L.) Parl.</i>	+				
<i>Orchis purpurea Hudson</i>			r		

#### 2.4.3.4. Bosco mesoacidofilo di castagno (Tabella 59)

Questi soprassuoli sono presenti, distribuiti a mosaico, a contatto dei boschi sia di rovere, che di robinia. Sono diffusi in tutte le esposizioni con una flessione sensibile per quelle nettamente settentrionali e/o meridionali occupate, rispettivamente, dai boschi rovere e dai coltivi. Le caratteristiche stazionali delle aree in cui si sviluppano i castagneti sono pressoché identiche a quelle occupate dai boschi di rovere. Rispetto a questi si nota una più diffusa,

seppur sempre contenuta, acidificazione del suolo. Un suolo nettamente acidificato è presente, osservando il corteggio floristico, solo in corrispondenza del rilievo 32.

La composizione è assai simile ai boschi rovere e vede una sostituzione, nel piano arboreo della quercia con il castagno (*Castanea sativa*). La rovere rimane specie costante, ma con capacità di copertura assai contenuta.

In quest'area i soprassuoli mesoacidofili di castagno hanno sostituito, per impianto operato dall'uomo, gli originari boschi di rovere. Il bosco di castagno, infatti, ha molto spesso origine antropica (Arrigoni 1998, Fenaroli 1958, 1976, Gellini 1980, Pignatti 1998) e, frequentemente, il castagno è stato utilizzato nelle stazioni già occupate dalla rovere, riferibili sia al *Carpinion* (Pignatti 1998), che al *Quercion roboris* (Bernetti 1995).

Fitosociologicamente sono stati inquadrati nell'associazione *Physospermo cornubiensi* – *Quercetum petraeae*.

- La tipologia ha elevato valore sia ecologico, che strutturale ed è riconosciuta quale habitat d'interesse comunitario *CASTANEA SATIVA WOODS* (Cod. Natura 2000 - 9260).

**Tabella 59: bosco mesoacidofilo di castagno**

Rilievo N°	4	27	29	30	32
Località	Fubine	Boschetto	Triveia	C. Telegrafo	Bric Urbecco
Esposizione	E	N	W	NW	NW
Inclinazione (°)	30	20	20	25	15
Superficie (mq)	300	300	300	200	300
Copertura totale (%)	100	100	100	100	100
Specie n.	12	13	9	19	14
<b><i>Physospermo - Quercetum petraeae</i></b>					
<i>Quercus petraea</i> (Mattuschka) Liebl.	1	2	+	2	1
<i>Physospermum cornubiense</i> (L.) DC.	+				
<b>diff. Acidofile</b>					
<i>Castanea sativa</i> Miller	5	5	5	5	5
<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn	+		+		2
<i>Luzula nivea</i> (L.) Lam. et DC.			1	+	+
<i>Luzula forsteri</i> (Sm.) DC.	+				1
<i>Melampyrum italicum</i> (Beauverd) Soo					1
<i>Festuca heterophylla</i> Lam.					+
<i>Hieracium sylvaticum</i> (L.) L.					2

Rilievo N°	4	27	29	30	32
Località	Fubine	Boschetto	Triveia	C. Telegrafo	Bric Urbecco
<i>Phyteuma scorzonerifolium</i> Vill.					1
<i>Poa nemoralis</i> L.					+
<i>Serratula tinctoria</i> L.					1
<i>Solidago virgaurea</i> L.					+
<i>Stachys officinalis</i> (L.) Trevisan					+
<i>Galium</i> cfr. <i>sylvaticum</i> L.				+	
<b><i>Erythronio-Carpinion / Fagetalia sylvaticae</i></b>					
<i>Prunus avium</i> L.	1		1	2	
<i>Carpinus betulus</i> L.	1	+		+	
<i>Pulmonaria</i> cfr. <i>vallarsae</i> Kerner		1		+	
<i>Symphytum tuberosum</i> L.		+		+	
<i>Rosa arvensis</i> Hudson	+			1	
<i>Mercurialis perennis</i> L.		2		2	
<i>Melica uniflora</i> Retz.			+	+	
<i>Cornus mas</i> L.				+	
<i>Euphorbia dulcis</i> L.				+	
<i>Primula vulgaris</i> Hudson		+			
<i>Ornithogalum pyrenaicum</i> L.			+		
<i>Heracleum sphondylium</i> L.		+			
<i>Geranium nodosum</i> L.		+			
<i>Lamiastrum galeobdolon</i> (L.) Ehrend. et Polatschek					
<i>Aruncus dioicus</i> (Walter) Fernald			1		
<i>Asperula taurina</i> L.				+	
<b><i>Populion-etalia albae</i></b>					
<i>Ulmus minor</i> Miller	1			+	
<i>Alliaria petiolata</i> (Bieb.) Cavara et Grande	+		+		
<i>Sambucus nigra</i> L.			+		
<i>Humulus lupulus</i> L.	+				
<i>Circaea lutetiana</i> L.				+	
<i>Cardamine impatiens</i> L.				+	
<b><i>Quercetalia pubescenti - petraeae</i></b>					
<i>Viola alba</i> Besser	+			+	
<i>Coronilla emerus</i> L.	+	+			
<i>Hepatica nobilis</i> Miller				1	
<i>Polygonatum odoratum</i> (Miller) Druce	1				
<b><i>Quercio-Fagetea</i></b>					
<i>Fraxinus ornus</i> L.	1	+		+	+

Rilievo N°	4	27	29	30	32
Località	Fubine	Boschetto	Triveia	C. Telegrafo	Bric Urbecco
<i>Corylus avellana</i> L.		2	1	2	+
<i>Acer campestre</i> L.	+	1		+	
<i>Tamus communis</i> L.		+	+	+	
<i>Lilium bulbiferum</i> L.		r		+	+
<i>Carex digitata</i> L.		+		+	
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	1				
<i>Lonicera caprifolium</i> L.	+				
<i>Clematis vitalba</i> L.	+				
<i>Sorbus torminalis</i> (L.) Crantz		+			
<i>Lathyrus venetus</i> (Miller) Wohlf.				+	
<i>Platanthera bifolia</i> (L.) Rchb.			r		
<i>Viola reichenbachiana</i> Jordan ex Boreau				+	
<b>altre</b>					
<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	+		+	1	+
<i>Hedera helix</i> L.	+		+	3	
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott		+	+		
<i>Galeopsis pubescens</i> Besser			r		
<i>Rubus hirtus</i> W. et K.	+				
<i>Ruscus aculeatus</i> L.				+	
<i>Dactylis glomerata</i> L.					+
<i>Chamaecytisus hirsutus</i> (L.) Link					+
<i>Crataegus laevigata</i> (Poiret) DC.		+			
<i>Doronicum</i> cfr. <i>columnae</i> Ten.				+	
<i>Dryopteris carthusiana</i> (Vill.) H. P. Fuchs			+		
<i>Rorippa sylvestris</i> (L.) Besser	+				

#### 2.4.3.5. Il robinieto (Tabella 60)

I boschi robinia (*Robinia pseudoacacia*), eccettuate le aree di fondovalle o di pianura, sono presenti ovunque e costituiscono la parte preponderante dei soprassuoli forestali presenti nell'area. In queste fitocenosi, peraltro paucispecifiche, la robinia costituisce la specie arborea nettamente prevalente e condizionante il corteggio flogistico.

Le poche specie arboree, arbustive ed erbacee costanti sono: olmo campestre, sambuco, biancospino, corniolo (*Cornus mas*), ligustro, edera (*Hedera helix*), *Brachypodium sylvaticum*.

I robinieti sono boschi sia artificiali per rimboschimento diretto, che sinantropici per diffusione naturale della robinia in aree abbandonate (Arrigoni 1997, 1998) o in preesistenti consorzi forestali (Bernetti 1987). La robinia è infatti specie aggressiva e invadente grazie alla enorme capacità di colonizzazione radicale e alla spiccata frugalità (Fenaroli 1976). Costituiscono, quindi, una tappa evolutiva sia della vegetazione climatica del bosco di rovere, che di quella edafica della farnia.

- La tipologia non rientra in habitat d'interesse comunitario.

**Tabella 60: robinieto**

Rilievo N°	1	10	12	19	20
Località	Fubine	Coniolo	Bric Runcoli	Serbatoio	Serbatoio
Esposizione	N	N	N	NW	SE
Inclinazione (°)	30	35	15	10	15
Superficie (mq)	300	200	150	100	100
Copertura totale (%)	100	100	100	100	100
Specie n.	19	18	19	12	15
<b><i>Erythronio-Carpinion / Fagetalia sylvaticae</i></b>					
<i>Cornus mas L.</i>	1	+	+		
<i>Prunus avium L.</i>	2		2		
<i>Quercus robur L.</i>			2		
<i>Pulmonaria cfr. vallarsae Kerner</i>				+	
<i>Salvia glutinosa L.</i>				+	
<i>Geum urbanum L.</i>		2			
<i>Rosa arvensis Hudson</i>				+	
<i>Ornithogalum pyrenaicum L.</i>				+	
<i>Sanicula europaea L.</i>					+
<b><i>Populion-etalia albae</i></b>					
<i>Ulmus minor Miller</i>	+		3	1	2
<i>Brachypodium sylvaticum (Hudson) Beauv.</i>	+	+		+	+
<i>Sambucus nigra L.</i>		2		1	
<i>Rubus caesius L.</i>		1	+		
<i>Alliaria petiolata (Bieb.) Cavara et Grande</i>		+			
<i>Humulus lupulus L.</i>				+	
<i>Chaerophyllum temulum L.</i>		1			
<i>Populus alba L.</i>	3				

Rilievo N°	1	10	12	19	20
Località	Fubine	Coniolo	Bric Runcoli	Serbatoio	Serbatoio
<i>Vitis vinifera L.</i>					1
<i>Aegopodium podagraria L.</i>		2			
<i>Bryonia dioica Jacq.</i>					+
<i>Poa sylvicola Guss.</i>		+			
<b><i>Quercetalia pubescenti - petraeae</i></b>					
<i>Quercus pubescens Willd.</i>	1				
<i>Viola alba Besser</i>		+			
<i>Viburnum lantana L.</i>	2				
<i>Polygonatum odoratum (Miller) Druce</i>	+				
<b><i>Quercio-Fagetea</i></b>					
<i>Tamus communis L.</i>	1		+	1	+
<i>Crataegus monogyna Jacq.</i>	+		1		+
<i>Ligustrum vulgare L.</i>	+			1	+
<i>Acer campestre L.</i>			2		1
<i>Cornus sanguinea L.</i>			2		1
<i>Fraxinus ornus L.</i>	3				
<i>Corylus avellana L.</i>	1				
<i>Clematis vitalba L.</i>	1				
<i>Euonymus europaeus L.</i>	+				
<b><i>altre</i></b>					
<i>Robinia pseudoacacia L.</i>	3	5	3	4	4
<i>Hedera helix L.</i>	1	2	4	+	4
<i>Parietaria officinalis L.</i>		1		+	+
<i>Rubus ulmifolius Schott</i>			+	3	
<i>Juglans regia L.</i>				1	2
<i>Galeopsis pubescens Besser</i>		+			
<i>Galium aparine L.</i>		1			
<i>Urtica dioica L.</i>		1			
<i>Acer platanoides L.</i>			+		
<i>Physalis alkekengi L.</i>					+

#### 2.4.3.6. Bosco neutrobasofilo di roverella (Tabella 61)

Questi soprassuoli sono presenti sui rilievi cartonatici. Vegetano su versanti con morfologia molto declive dove occupano tutte le esposizioni. Sono boschi molto alterati dall'intenso sfruttamento antropico e sono poveri di specie.

Nel piano arboreo è nettamente prevalente la roverella (*Quercus pubescens*) cui si accompagnano ciliegio, ornello, spesso abbondante, acero campestre. Quello arbustivo è formato da nocciolo, lantana (*Viburnum lantana*), *Coronilla emerus*, ligustro, biancospino e, sporadicamente, bosso (*Buxus sempervirens*). Nel piano erbaceo è abbondante l'edera e sono caratterizzati dalla prevalenza delle specie delle *Quercetalia pubescenti – petraeae*.

Nel complesso si tratta di boschi di roverella mediamente mesofili con termofila e xerofilia contenute.

Fitosociologicamente sono inquadrabili nell'associazione *Buxo sempervirentis – Quercetum pubescentis*. Concordemente all'ultima revisione dell'ordine della *Quercetalia pubescenti - petraeae* (Blasi 2004) l'associazione è riferita all'alleanza del *Quercion pubescenti – petraeae*.

- La tipologia non rientra in habitat d'interesse comunitario.

**Tabella 61: bosco neutrobasofilo di roverella**

Rilievo N°	8	9	21	22	28
Località	Ottiglio	Ottiglio	Bric del Lupo	Odalengo	S. Antonio V.
Esposizione	N	E	SE	NW	S
Inclinazione (°)	40	45	20	30	20
Superficie (mq)	300	300	200	200	200
Copertura totale (%)	95	100	100	100	100
Specie n.	10	9	12	9	7
<b><i>Buxo-Quercetum pubescentis / Quercion / Quercetalia pubescenti - petraeae</i></b>					
<i>Quercus pubescens</i> Willd.	3	4	2	4	4
<i>Viburnum lantana</i> L.	+	+	+	+	+
<i>Coronilla emerus</i> L.	+	1		+	+
<i>Viola alba</i> Besser			2	+	+
<i>Melittis melissophyllum</i> L.	+	+		+	
<i>Hepatica nobilis</i> Miller	1	1			
<i>Celtis australis</i> L.		+	+		
<i>Polygonatum odoratum</i> (Miller) Druce	1	+			
<i>Buglossoides purpureocaerulea</i> (L.) Johnston		+			

Rilievo N°	8	9	21	22	28
Località	Ottiglio	Ottiglio	Bric del Lupo	Odalengo	S. Antonio V.
<i>Buxus sempervirens L.</i>	+				
<i>Clinopodium vulgare L.</i>	+				
<i>Helleborus odoratus W. et K.</i>		+			
<b><i>Erythronio-Carpinion / Fagetalia sylvaticae / Populion-etalia albae</i></b>					
<i>Prunus avium L.</i>	2	+		2	+
<i>Ulmus minor Miller</i>		1	1		
<i>Acer pseudoplatanus L.</i>				+	
<i>Mercurialis perennis L.</i>		1			
<i>Primula vulgaris Hudson</i>				+	
<i>Sanicula europaea L.</i>	+				
<i>Brachypodium sylvaticum (Hudson) Beauv.</i>					+
<b><i>Quercio-Fagetea</i></b>					
<i>Fraxinus ornus L.</i>	3	3	3	3	3
<i>Tamus communis L.</i>	+	1	+	+	+
<i>Acer campestre L.</i>	+	1	2		+
<i>Crataegus monogyna Jacq.</i>	+	+		+	+
<i>Ligustrum vulgare L.</i>	1	+	1		1
<i>Lonicera caprifolium L.</i>	+	+		1	1
<i>Corylus avellana L.</i>	1	+		1	
<i>Clematis vitalba L.</i>		+		+	+
<i>Carex digitata L.</i>	+	+		+	
<i>Cornus sanguinea L.</i>	+			+	
<i>Melampyrum italicum (Beauverd) Soo</i>	+				
<i>Lilium bulbiferum L.</i>				+	
<i>Sorbus torminalis (L.) Crantz</i>					+
<b><i>altre</i></b>					
<i>Hedera helix L.</i>	2	2	3	2	2
<i>Robinia pseudoacacia L.</i>			2		+
<i>Carex flacca Schreber</i>	1	+			
<i>Juglans regia L.</i>				+	
<i>Lactuca sp.</i>		+			
<i>Ailanthus altissima (Miller) Swingle</i>		+			
<i>Juniperus communis L.</i>				+	
<i>Laurus nobilis L.</i>		+			

#### 2.4.3.7. Formazioni arboree riparie (Tab. 7)

Sono presenti lungo le principali aste fluviali. In relazione alla consistenza del deposito si riscontrano varie formazioni che, essendo legate alla presenza del fiume, sono tutte a carattere azonale, e in rapporto catenale le une con le altre.

1. Formazione riparia a salici, è la più diffusa ed è la più prossima al corso d'acqua dove vegeta su materiale litoide molto grossolano. La tipologia, se si escludono le invasive di origine esotica, risulta povera di specie caratteristiche ed inquadrabile nell'associazione *Salicetum albae* (ril. 7, 11, 16).
  2. Formazione riparia con ontano nero (*Alnus glutinosa*) e pioppi, tipica delle aree con deposito alluvionale organico ed inorganico a granulometria fine. Nell'area in esame i soprassuoli di questa tipologia da noi censiti sono molto alterati e non è stato possibile eseguire rilievi di tipo fitosociologico. Dalla letteratura (Pedrotti 1996, Pignatti 1998) risultano le formazioni che possono raggiungere i livelli più elevati di complessità, in quanto possono essere floristicamente ricche e strutturalmente stratificate. Fitosociologicamente possono essere genericamente ascritte alle *Populetalia albae*.
- Questi soprassuoli sono censiti tra gli habitat dell'allegato I della Direttiva 92/43/CEE. Sia i filari o boschi salice bianco, che i frammenti di ontaneta ad ontano nero rientrano nell'habitat prioritario ALLUVIAL FOREST WITH *ALNUS GLUTINOSA* AND *FRAXINUS EXCELSIOR* (*ALNO PADION, SALICION ALBAE*) (Cod. Natura 2000 – 91E0);

**Tabella 62: formazioni arboree riparie**

Rilievo N°	7	11	16
Tipologia	Saliceto	Saliceto	Saliceto
Località	C. Monsinetto	Fiume Po	Pobietto
Esposizione	tutte	tutte	tutte
Inclinazione (°)	0	0	0
Superficie (mq)	100	100	100
Copertura totale (%)	90	80	100
Specie n.	11	7	12
<i>Salicetum-ion albae / Salicetalia - etea purpureae</i>			
<i>Salix alba</i> L.	3	4	3
<i>Humulus lupulus</i> L.	1		1

Rilievo N°	7	11	16
Tipologia	Saliceto	Saliceto	Saliceto
Località	C. Monsinetto	Fiume Po	Pobietto
<i>Lycopus europaeus</i> L.	+		+
<i>Alliaria petiolata</i> (Bieb.) Cavara et Grande			+
<i>Saponaria officinalis</i> L.		+	
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.		+	
<b>Populion-etalia albae / Querc-Fageta</b>			
<i>Rubus caesius</i> L.	1	1	2
<i>Ulmus minor</i> Miller	3		
<i>Cornus sanguinea</i> L.	1		
<i>Sambucus nigra</i> L.			1
<i>Vitis vinifera</i> L.		+	
<i>Petasites hybridus</i> (L.) Gaertn., Meyer et Sch.	+		
<i>Lapsana communis</i> L.			+
<i>Carex pendula</i> Hudson	1		
<i>Equisetum telmateja</i> Ehrh.	1		
<b>Altre</b>			
<i>Galium aparine</i> L.	1	+	+
<i>Galeopsis pubescens</i> Besser	+		+
<i>Solidago canadensis</i> L.	1		3
<i>Urtica dioica</i> L.		1	1
<i>Agrostis stolonifera</i> L.		2	2
<i>Cardamine amara</i> L.	+	+	
<i>Chenopodium album</i> L.		+	+
<i>Parietaria officinalis</i> L.			+
<i>Chaerophyllum temulum</i> L.	+		
<i>Artemisia vulgaris</i> L.		1	
<i>Erigeron annuus</i> (L.) Pers.			+
<i>Bidens tripartita</i> L.	+		
<i>Convolvulus arvensis</i> L.			+
<i>Lepidium virginicum</i> L.		1	
<i>Polygonum persicaria</i> L.	+		
<i>Silene alba</i> (Miller) Krause			+
<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.		+	
<i>Chaerophyllum</i> sp.		1	
<i>Equisetum ramosissimum</i> Desf.			1
<i>Holcus lanatus</i> L.			1
<i>Hypericum</i> sp.	+		

Rilievo N°	7	11	16
Tipologia	Saliceto	Saliceto	Saliceto
Località	C. Monsinetto	Fiume Po	Pobietto
<i>Lysimachia nummularia L.</i>	2		
<i>Phytolacca americana L.</i>			1
<i>Scrophularia nodosa L.</i>			+
<i>Senecio inaequidens DC.</i>		+	
<i>Silene viridiflora L.</i>		+	

#### 2.4.3.8. Coltivi

Nelle aree di pianura sono utilizzati come seminativi irrigui, lungo il Po, spesso, sono risaie. Nelle zone collinari dominano le coltivazioni arboree, in particolare, i vigneti.

#### 2.4.4. Quadro sintassonomico fitosociologico

##### ***Salicetea purpureae* Moor 1958**

*Salicetum incano-purpureae* Sillinger 1933

*Salicion albae* Soò 1930 em. Moor 1958

*Salicetum albae* Issler 1926

##### ***Rhamno – Prunetea* Rivas Goday et Borja Carbonell ex Tuxen 1962**

*Prunetalia spinosae* Tx. 1952

*Berberidion vulgaris* Br.-Bl. 1950

*Humulo lupuli – Sambucetum nigrae* (Muller 1974) De Fouc. 1991

*Corno sanguinei – Ligustretum vulgaris* Biondi et alii 1999

##### ***Quercu-Fagetea* Br.Bl. et Vlieger 1937**

*Fagetalia sylvaticae* Pawlowski 1928

*Erythronio dentis-canis – Carpinion betuli* (Horvat 1958) Marincek 1993

*Asparago tenuifolii – Carpinion betuli* Marincek & Poldini 1994

*Polygonato multiflori – Quercetum robori* Sartori F. 1984

*Physospermo cornubiensi – Quercetum petraeae* Oberd. & Hofm. 1967

*Quercetalia pubescenti-petraeae* Klika 1933

*Quercion pubescenti – petraeae* Br.- Bl. 1932

*Buxo – Quecenion pubescentis* Zolyomi & Jakus 1960

*Buxo sempervirentis – Quercetum pubescentis* Br.- Bl.

& Bannes-Puygiron 1933

*Populetales albae* 1931

#### 2.4.5. *Vegetazione potenziale*

Date le caratteristiche geologiche, morfologiche e climatiche dell'area in esame si può ritenere che alcuni dei tipi di vegetazione boschiva attuali, ovvero quelli che denotano minore alterazione, siano da considerarsi fundamentalmente stabili perché prossimi alla tappa matura. E' molto probabile che, in assenza di disturbo, tendano a prevalere ancora più nettamente le specie nemorali maggiormente eutrofiche, mesofile e sciafile, e si formino fitocenosi più complesse ed evolute dal punto di vista floristico e strutturale.

Riassumendo, per tipi litologici e piani di vegetazione, le tipologie a cui la vegetazione tende naturalmente sono di seguito descritte.

1. Sui depositi alluvionali delle pianure e dei fondovalle la tappa matura è costituita dal bosco mesoigrofilo di farnia ascrivibile all'associazione *Polygonato multiflori – Quercetum robori* di cui l'aspetto a frassino maggiore e acero di monte riconducibile alla sottoassociazione *anemonetosum nemorosi* costituisce l'aspetto più evoluto e meglio conservato. Tappe della serie edafogena sono i coltivi, i robinieti e gli arbusteti igrofilo (*Humulo lupuli – Sambucetum nigrae*). Le formazioni riparie hanno carattere azonale e sono soggette a rapporti catenali sia tra loro, che con il bosco di farnia.
2. Sulle colline silicee o, comunque, di litologia non marcatamente calcarea la tappa matura è costituita dal bosco mesofilo e moderatamente acidofilo di rovere (*Physospermo cornubiense – Quercetum petraeae*). Tappe della serie sono i coltivi, i castagneti, i robinieti e gli arbusteti mesofili (*Corno sanguinei – Ligustretum vulgaris*).
3. Sulle colline a litologia calcarea la tappa matura è costituita dal bosco neutrobasofilo di roverella (*Buxo sempervirentis – Quercetum pubescentis*). Tappe della serie sono i coltivi e gli arbusteti.

#### 2.4.6. *Le emergenze vegetazionali riferite ai soprassuoli forestali*

L'individuazione delle emergenze vegetazionali è stata realizzata con riferimento alla presenza di habitat inclusi nelle Direttive 92/43/CEE all. I e 97/62/CEE .

Di seguito sono elencati gli habitat di cui sopra presenti nell'Area Forestale. I nomi degli habitat possono essere identificati grazie all'indicazione dei codici Natura 2000 (Tabella 63).

**Tabella 63 – Elenco degli habitat individuati con i rilievi nell’Area Forestale**

Denominazione	Habitat d'interesse comunitario	Cod.	P
		Nat.2000	
	Mediterranean deciduos forest		
Bosco meso acidofilo di castagno ( <i>Physospermo – Quercetum petraeae</i> )	CASTANEA SATIVA WOODS	9260	
	Forest of temperate Europe		
Bosco mesoigrofilo di farnia ( <i>Polygonati – Quercetum robori</i> )	RIPARIAN MIXED FORESTS OF <i>QUERCUS ROBUR, ULMUS LAEVIS</i> AND <i>U. MINOR, FRAXINUS EXCELSIOR</i> OR <i>F. ANGUSTIFOLIA</i> , ALONG THE GREAT RIVERS ( <i>ULMENION MONORIS</i> )	91F0	
	SUB-ATLANTIC, AND MEDIO- EUROPEAN OAK OR OAK-HORNBEAM FOREST OF THE <i>CARPINION BETULI</i>	9160	
Formazione riparia a salici del <i>Salicetum albae</i> Formazione riparia con ontano nero	ALLUVIAL FOREST WITH <i>ALNUS GLUTINOSA</i> AND <i>FRAXINUS EXCELSIOR</i> ( <i>ALNO PADION, SALICION ALBAE</i> )	91E0	*

Nei rilievi fitosociologici eseguiti nell’area d’indagine non sono state riscontrate (Conti 1997) specie d’interesse conservazionistico. Nella Tabella 64 che segue, è riportato, in ordine alfabetico, l’elenco completo delle specie inventariate.

**Tabella 64 Lista delle specie inventariate**

<i>Acer campestre L.</i>	<i>Juglans regia L.</i>
<i>Acer platanoides L.</i>	<i>Juniperus communis L.</i>
<i>Acer pseudoplatanus L.</i>	<i>Lamium galeobdolon (L.) Ehrend. et Polatschek</i>
<i>Achillea gr. millefolium L.</i>	<i>Lapsana communis L.</i>
<i>Aegopodium podagraria L.</i>	<i>Lathyrus latifolius L.</i>
<i>Agrimonia eupatoria L.</i>	<i>Lathyrus tuberosus L.</i>
<i>Agropyron repens (L.) Beauv.</i>	<i>Lathyrus venetus (Miller) Wohlf.</i>
<i>Agrostis stolonifera L.</i>	<i>Laurus nobilis L.</i>
<i>Ailanthus altissima (Miller) Swingle</i>	<i>Leopoldia comosa (L.) Parl.</i>
<i>Ajuga reptans L.</i>	<i>Lepidium virginicum L.</i>
<i>Alliaria petiolata (Bieb.) Cavara et Grande</i>	<i>Leucanthemum gr. vulgare Lam.</i>
<i>Amorpha fruticosa L.</i>	<i>Ligustrum vulgare L.</i>
<i>Anchusa italica Retz.</i>	<i>Lilium bulbiferum L.</i>
<i>Anemone nemorosa L.</i>	<i>Lonicera caprifolium L.</i>
<i>Arabis gr. hirsuta (L.) Scop.</i>	<i>Luzula forsteri (Sm.) DC.</i>
<i>Arctium lappa L.</i>	<i>Luzula nivea (L.) Lam. et DC.</i>
<i>Artemisia vulgaris L.</i>	<i>Lycopus europaeus L.</i>

<i>Aruncus dioicus</i> (Walter) Fernald	<i>Lysimachia nummularia</i> L.
<i>Asperula taurina</i> L.	<i>Melampyrum italicum</i> (Beauverd) Soo
<i>Asplenium adiantum-nigrum</i> L.	<i>Melica uniflora</i> Retz.
<i>Bidens tripartita</i> L.	<i>Melittis melissophyllum</i> L.
<i>Brachypodium rupestre</i> (Host) R. et S.	<i>Mercurialis perennis</i> L.
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Hudson) Beauv.	<i>Orchis purpurea</i> Hudson
<i>Bromus molliformis</i> Lloyd	<i>Ornithogalum pyrenaicum</i> L.
<i>Bromus sterilis</i> L.	<i>Parietaria officinalis</i> L.
<i>Bryonia dioica</i> Jacq.	<i>Petasites hybridus</i> (L.) Gaertn., Meyer et Sch.
<i>Buglossoides purpureocaerulea</i> (L.) Johnston	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin.
<i>Buxus sempervirens</i> L.	<i>Physalis alkekengi</i> L.
<i>Campanula rapuncululus</i> L.	<i>Physospermum cornubiense</i> (L.) DC.
<i>Campanula trachelium</i> L.	<i>Phyteuma scorzonerifolium</i> Vill.
<i>Cardamine amara</i> L.	<i>Phytolacca americana</i> L.
<i>Cardamine bulbifera</i> (L.) Crantz	<i>Plantago lanceolata</i> L.
<i>Cardamine graeca</i> L.	<i>Platanthera bifolia</i> (L.) Rchb.
<i>Cardamine impatiens</i> L.	<i>Poa nemoralis</i> L.
<i>Carex digitata</i> L.	<i>Poa sylvicola</i> Guss.
<i>Carex flacca</i> Schreber	<i>Polygonatum odoratum</i> (Miller) Druce
<i>Carex hirta</i> L.	<i>Polygonum persicaria</i> L.
<i>Carex pendula</i> Hudson	<i>Populus alba</i> L.
<i>Carpinus betulus</i> L.	<i>Potentilla hirta</i> L.
<i>Castanea sativa</i> Miller	<i>Primula vulgaris</i> Hudson
<i>Celtis australis</i> L.	<i>Prunus avium</i> L.
<i>Cerastium</i> cfr. <i>fontanum</i> Baumg.	<i>Prunus spinosa</i> L.
<i>Chaerophyllum temulum</i> L.	<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn
<i>Chamaecytisus hirsutus</i> (L.) Link	<i>Pulmonaria</i> cfr. <i>vallarsae</i> Kerner
<i>Chenopodium album</i> L.	<i>Pyrus pyraster</i> Burgsd.
<i>Circaea lutetiana</i> L.	<i>Quercus petraea</i> (Mattuschka) Liebl.
<i>Clematis vitalba</i> L.	<i>Quercus pubescens</i> Willd.
<i>Clinopodium vulgare</i> L.	<i>Quercus robur</i> L.
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	<i>Reseda odorata</i> L.
<i>Cornus mas</i> L.	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.
<i>Cornus sanguinea</i> L.	<i>Rorippa sylvestris</i> (L.) Besser
<i>Coronilla emerus</i> L.	<i>Rosa arvensis</i> Hudson
<i>Coronilla varia</i> L.	<i>Rosa canina</i> L.
<i>Corylus avellana</i> L.	<i>Rubus caesius</i> L.
<i>Crataegus laevigata</i> (Poiret) DC.	<i>Rubus canescens</i> DC.
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	<i>Rubus hirtus</i> W. et K.
<i>Cucubalus baccifer</i> L.	<i>Rubus ulmifolius</i> Schott
<i>Cytisus sessilifolius</i> L.	<i>Ruscus aculeatus</i> L.
<i>Dactylis glomerata</i> L.	<i>Salix alba</i> L.
<i>Digitalis lutea</i> L.	<i>Salix</i> gr. <i>caprea</i> L.
<i>Doronicum</i> cfr. <i>columnae</i> Ten.	<i>Salvia glutinosa</i> L.
<i>Dryopteris carthusiana</i> (Vill.) H. P. Fuchs	<i>Salvia pratensis</i> L.
<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott	<i>Sambucus ebulus</i> L.

<i>Equisetum ramosissimum</i> Desf.	<i>Sambucus nigra</i> L.
<i>Equisetum telmateja</i> Ehrh.	<i>Sanicula europaea</i> L.
<i>Erigeron annuus</i> (L.) Pers.	<i>Saponaria officinalis</i> L.
<i>Euonymus europaeus</i> L.	<i>Scrophularia nodosa</i> L.
<i>Euphorbia cyparissias</i> L.	<i>Senecio inaequidens</i> DC.
<i>Euphorbia dulcis</i> L.	<i>Serratula tinctoria</i> L.
<i>Fallopia convolvulus</i> (L.) Holub	<i>Sicyos angulatus</i> L.
<i>Festuca heterophylla</i> Lam.	<i>Silene alba</i> (Miller) Krause
<i>Fraxinus excelsior</i> L.	<i>Silene viridiflora</i> L.
<i>Fraxinus ornus</i> L.	<i>Solidago canadensis</i> L.
<i>Galega officinalis</i> L.	<i>Solidago virgaurea</i> L.
<i>Galeopsis pubescens</i> Besser	<i>Sorbus torminalis</i> (L.) Crantz
<i>Galium aparine</i> L.	<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.
<i>Galium cfr. sylvaticum</i> L.	<i>Stachys officinalis</i> (L.) Trevisan
<i>Galium mollugo</i> L.	<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.
<i>Geranium dissectum</i> L.	<i>Symphytum tuberosum</i> L.
<i>Geranium nodosum</i> L.	<i>Tamus communis</i> L.
<i>Geum urbanum</i> L.	<i>Tanacetum cfr. corymbosum</i> (L.) Sch.-Bip.
<i>Hedera helix</i> L.	<i>Teucrium chamaedrys</i> L.
<i>Helianthemum nummularium</i> (L.) Miller	<i>Thymus pulegioides</i> L.
<i>Helleborus foetidus</i> L.	<i>Trifolium campestre</i> Schreber
<i>Helleborus odorus</i> W. et K.	<i>Ulmus minor</i> Miller
<i>Hepatica nobilis</i> Miller	<i>Urtica dioica</i> L.
<i>Heracleum sphondylium</i> L.	<i>Verbena officinalis</i> L.
<i>Hieracium sylvaticum</i> (L.) L.	<i>Viburnum lantana</i> L.
<i>Holcus lanatus</i> L.	<i>Vinca minor</i> L.
<i>Humulus lupulus</i> L.	<i>Viola alba</i> Besser
<i>Hypericum montanum</i> L.	<i>Viola canina</i> L.
<i>Hypericum perforatum</i> L.	<i>Viola reichenbachiana</i> Jordan ex Boreau
<i>Inula salicina</i> L.	<i>Vitis vinifera</i> L.

#### 2.4.7. Fauna

##### 2.4.7.1. Principali specie di interesse conservazionistico (direttive Habitat e Uccelli)

Sono di seguito riportate tutte le specie riscontrate per il territorio dell'AF51 incluse negli allegati II e IV della Direttiva Habitat (92/43/CEE) e nell'allegato I della Direttiva Uccelli (79/409/CEE), unite alle categorie di minaccia e vulnerabilità stabilite dall'Unione Internazionale per la Conservazione della Natura (IUCN). Per gli uccelli viene dettagliata l'analisi nel paragrafo 2.4.7.3 a pag. 152.

Classe	Famiglia	Nome scientifico	Nome comune	taxon prioritario	All.1 79/409/CEE	All. 2 92/43/CEE	All. 4 92/43/CEE	IUCN '96	
Anfibi	Bufonidae	<i>Bufo viridis</i>	Rospo smeraldino				x		
	Ranidae	<i>Rana dalmatina</i>	Rana agile				x		
		<i>Rana esculenta</i>	Rana verde minore				x		
		<i>Rana lessonae</i>	Rana di Lessona				x		
	Salamandridae	<i>Triturus carnifex</i>	Tritone crestato italiano			x	x		
Rettili	Colubridae	<i>Elaphe longissima</i>	Colubro d'Esculapio				x		
	Emydidae	<i>Emys orbicularis</i>	Testuggine palustre europea			x	x	LR/nt	
	Lacertidae	<i>Lacerta bilineata</i>	Ramarro occidentale					x	
		<i>Podarcis muralis</i>	Lucertola muraiola					x	
		<i>Podarcis muralis</i>	Lucertola muraiola					x	
		<i>Podarcis sicula</i>	Lucertola campestre					x	
Mammiferi	Gliridae	<i>Muscardinus avellanarius</i>	Moscardino				x		
	Rhinolophidae	<i>Rhinolophus hipposidereos</i>	Ferro di cavallo minore			x			
	Vespertilionidae	<i>Myotis daubentonii</i>	Vespertilio di Daubenton				x	x	
		<i>Myotis bechsteini</i>	Vespertilio di Bechstein				x	x	VU A2c
		<i>Myotis blithi</i>	Vespertilio di Blith				x	x	
		<i>Myotis emarginatus</i>	Vespertilio smarginato				x	x	VU A2c
		<i>Myotis myotis</i>	Vespertilio maggiore				x	x	LR/nt

#### 2.4.7.2. Mammiferi

Fra le restanti specie di mammiferi l'unico a destare interesse in sede di normativa comunitaria risulta essere il Moscardino (*Muscardinus avellanarius*), inserito in appendice IV della Dir. 92/43/CEE. Il suo areale comprende le zone collinari e dei rilievi interni coperti da vegetazione forestale a latifoglie, caratterizzata da uno strato arbustivo denso e ricco di specie.

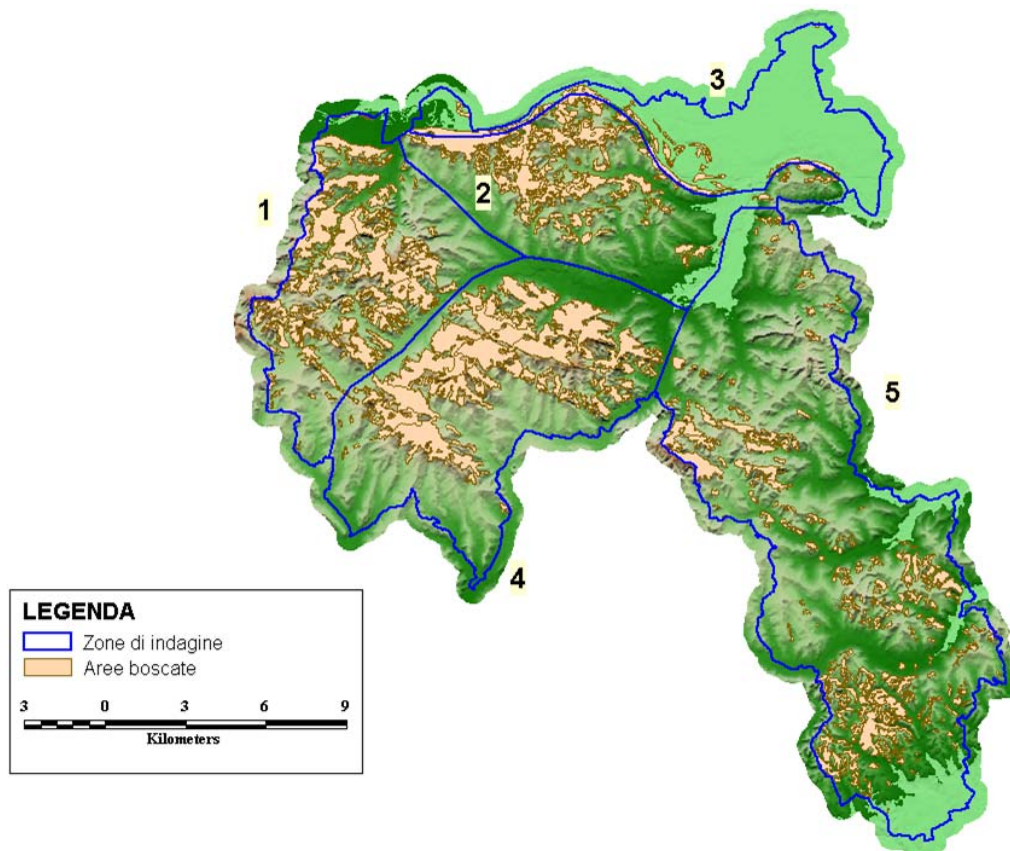
Data la presenza di condizioni ambientali favorevoli, considerata anche l'estrema difficoltà a reperire dati sulla sua presenza e distribuzione in assenza di programmi di ricerca e monitoraggio specifici, si ritiene la specie potenzialmente presente nell'area di studio.

#### 2.4.7.3. Uccelli

Materiali e metodi dell'indagine svolta

L'indagine ornitologica prevedeva l'effettuazione di almeno otto punti di campionamento per ciascuno dei cinque macrosistemi di paesaggio nei quali era stata suddivisa l'area di studio (Figura 52), per un totale di almeno 47 punti complessivi. A questi si potevano aggiungere rilievi integrativi, eseguiti per osservazione, riguardanti soprattutto le specie di interesse per la conservazione (inserite nella Direttiva UE 79/409).

**Figura 52. Limiti dei macrosistemi di paesaggio utilizzati per la stratificazione del campionamento ornitico.**





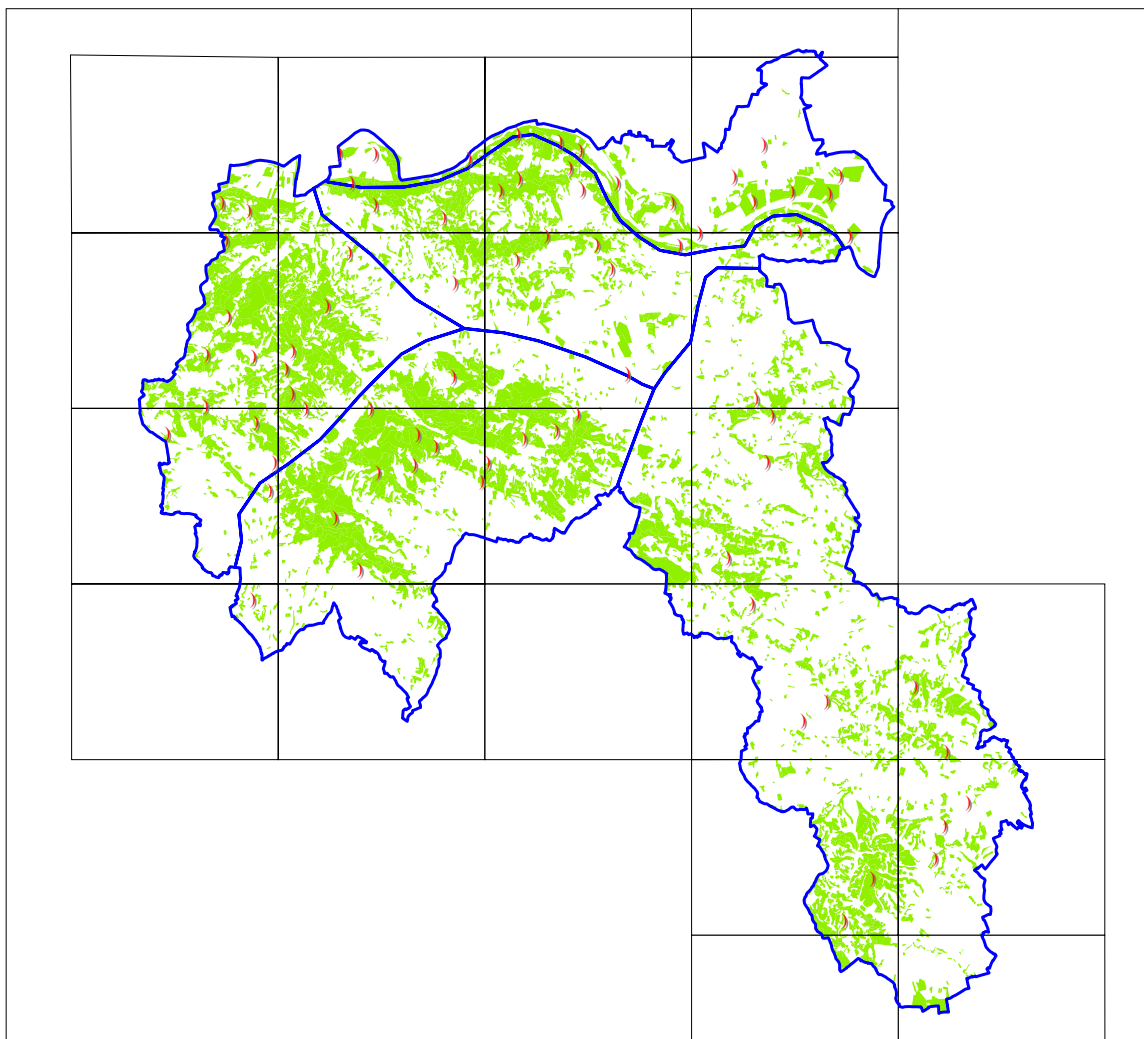
sia aree dove il bosco si presenta con differenti livelli di frammentazione. Questo aspetto è già avvertibile osservando la Figura 54, ma più avanti sarà oggetto di uno specifico approfondimento.

Quanto alla ripartizione per macrosistemi, la situazione si presenta come illustrato nella Tabella 65, dalla quale è possibile evincere come l'intensità del campionamento, per ciascun macrosistema, sia stata effettivamente superiore al previsto, rispettando l'intensità relativa di campionamento prevista in sede di piano di campionamento.

Se si considera la ripartizione per elemento della CTR (

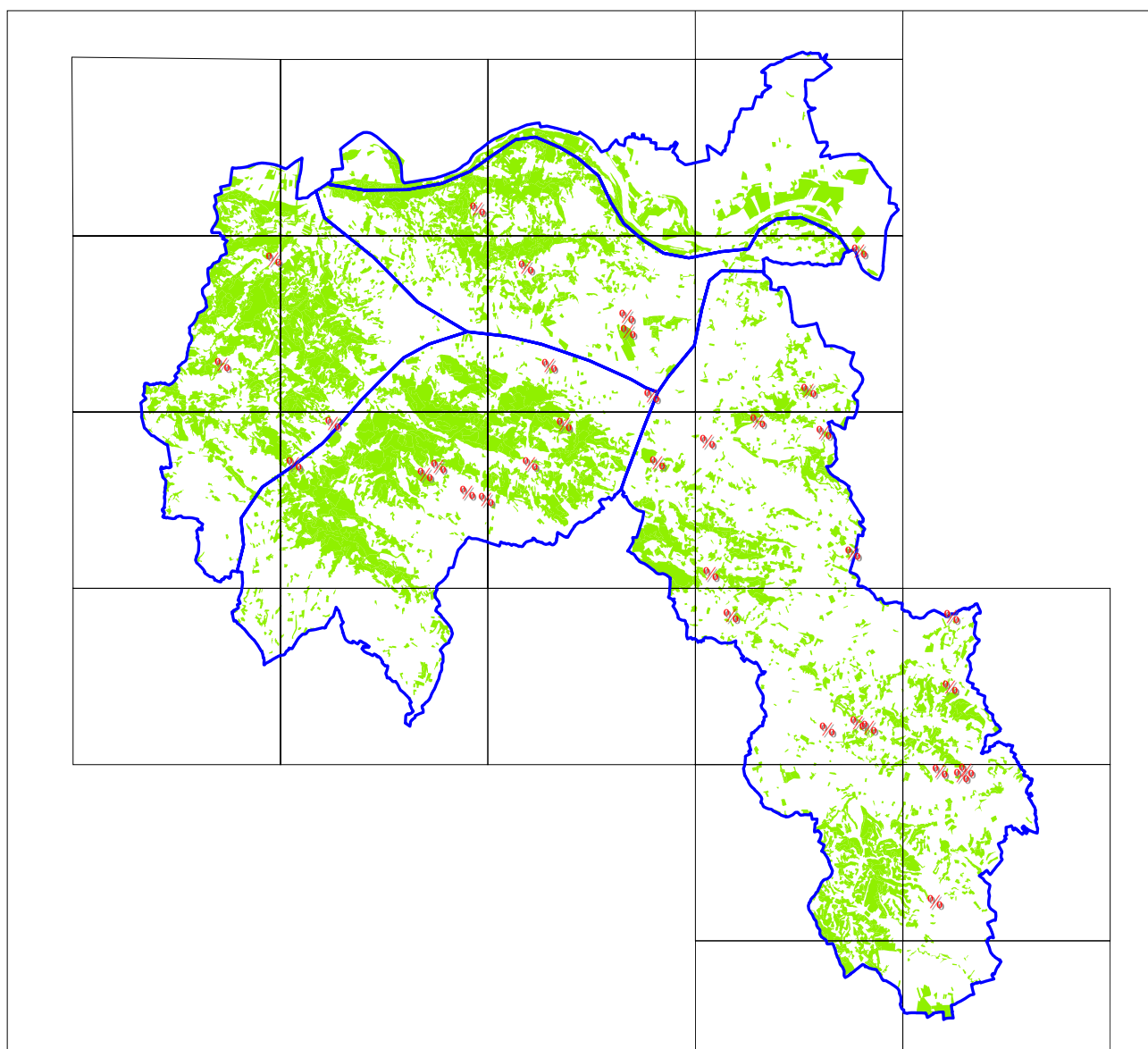
Tabella 66), si nota che buona parte degli elementi della CTR è stata oggetto di campionamento, sebbene esistano notevoli differenze tra elemento ed elemento, a causa sia delle differenti porzioni di territorio effettivamente comprese nelle CTR, sia dell'entità della superficie boscata esistente nelle diverse porzioni del territorio in indagine.

**Figura 54. Localizzazione dei 76 punti di ascolto (simboli rossi) eseguiti con metodologia standard nell'area di studio.**



**Tabella 65. Ripartizione dei punti di ascolto previsti e realizzati nell'area di studio.**

macrosistema	Punti previsti	Punti realizzati
1	8	16
2	8	13
3	15	18
4	8	15
4	8	14
totale	47	76



**Figura 55. Localizzazione dei 34 siti (simboli in colore rosso) a cui si riferiscono le osservazioni integrative effettuate.**

I censimenti degli uccelli sono stati svolti secondo protocolli standard, che in parte si rifanno alla metodologia prevista dal documento “Individuazione e valutazione naturalistica dei

sistemi agro-forestali e delle componenti della rete ecologica”, completate con standard di uso ormai stabilito, quantomeno nel nostro paese (Fornasari et al. 2003). Queste consistono nell’effettuare 10 minuti di ascolto ed osservazione, annotando tutti gli individui osservati o uditi dal punto, per mezzo di una scheda standard ove si annotano tutte le osservazioni. Dato che l’attività canora degli uccelli tende a decrescere con il progredire della giornata, i censimenti sono stati eseguiti nelle prime ore della mattina. Posto, poi, che anche le condizioni meteorologiche possono influenzare l’attività degli uccelli (in particolare il vento e le precipitazioni), i rilievi sono stati condotti in giornate con scarsità di vento (inferiore al grado 3 della scala di Beaufort) e assenza di precipitazioni.

**Tabella 66. Ripartizione dei 76 punti d’ascolto all’interno degli elementi della CTR interessati dall’area di studio.**

<b>Elemento della CTR</b>	<b>n. punti realizzati</b>
137130	0
157020	2
157030	6
157040	9
157060	5
157070	9
157080	6
157100	3
157110	7
157120	5
157140	1
157150	0
157160	0
158010	8
158050	2
158090	3
158130	3
158140	2
176010	2
176020	3
176050	0
176060	0

I rilievi sono stati eseguiti nella primavera del 2004, dal 31 maggio al 17 giugno, periodo che può essere considerato ottimale per l'Italia settentrionale.

### Risultati e discussione

Nel corso dei rilievi sono state rinvenute, in tutto, 76 specie di uccelli. Considerando l'intensità di campionamento e le caratteristiche dell'area in esame, si tratta di un valore interessante, che sembra testimoniare di una situazione buona della biodiversità ornitica nell'area in esame.

Il dettaglio delle specie contattate è riportato in Tabella 67, dalla quale, tra l'altro, si evince che il 90.8% delle specie è stato rinvenuto nel corso dei rilievi standard. Se poi si considera che buona parte delle 7 specie segnalate solo con i rilievi integrativi è costituita da specie ad abitudini crepuscolari o notturne (civetta e succiacapre), si può pensare che l'elevata biodiversità ornitica dell'area è un fatto diffuso, non concentrato in particolari settori, sebbene ovviamente esistano sostanziali differenze tra i macrosistemi considerati (cfr. oltre).

Nove specie tra quelle rinvenute sono inserite nell'Allegato alla Direttiva UE 79/409, e sono quindi da considerarsi meritevoli di particolare interesse. Nei prossimi paragrafi si faranno specifici accenni a queste, soprattutto per quanto riguarda le specie legate in qualche modo agli ambienti ed ai sistemi forestali.

**Tabella 67. Elenco delle specie di uccelli rinvenute nel corso dei rilievi effettuati nel 2004. È specificato se i dati si riferiscono alle stazioni di ascolto (rilievi standard) o alle osservazioni integrative (integrativi). Le specie inserite nella direttiva 79/409 UE sono contrassegnate con "X" nella colonna corrispondente.**

Euring	specie		n. individui		
			standard	integrativi	Dir 79/409
720	Cormorano	<i>Phalacrocorax carbo</i>	14		
1040	Nitticora	<i>Nycticorax nycticorax</i>	4		X
1190	Garzetta	<i>Egretta garzetta</i>	3		X
1220	Airone cenerino	<i>Ardea cinerea</i>	13		
1860	Germano reale	<i>Anas platyrhynchos</i>	11		
2310	Falco pecchiaiolo	<i>Pernis apivorus</i>	3		X
2670	Astore	<i>Accipiter gentilis</i>	1		
2690	Sparviero	<i>Accipiter nisus</i>	1		
2870	Poiana	<i>Buteo buteo</i>	5		
3040	Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>	2	1	
3100	Lodolaio	<i>Falco subbuteo</i>	1		

Euring	specie		n. individui		
			standard	integrativi	Dir 79/409
3670	Starna	<i>Perdix perdix</i>		1	X
3700	Quaglia	<i>Coturnix coturnix</i>	2	4	
3940	Fagiano	<i>Phasianus colchicus</i>	36		
4240	Gallinella d'acqua	<i>Gallinula chloropus</i>	1		
4290	Folaga	<i>Fulica atra</i>	1		
6150	Sterna comune	<i>Sterna hirundo</i>	8		X
6700	Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>	74		
6840	Tortora dal collare orientale	<i>Streptopelia decaocto</i>	33		
6870	Tortora	<i>Streptopelia turtur</i>	45	1	
7240	Cuculo	<i>Cuculus canorus</i>	31		
7390	Assiolo	<i>Otus scops</i>	1		
7570	Civetta	<i>Athene noctua</i>		3	
7780	Succiacapre	<i>Caprimulgus europaeus</i>		1	X
7950	Rondone	<i>Apus apus</i>	32		
8400	Gruccione	<i>Merops apiaster</i>	2	4	
8460	Upupa	<i>Upupa epops</i>	5		
8480	Torcicollo	<i>Jynx torquilla</i>	2		
8560	Picchio verde	<i>Picus viridis</i>	29		
8760	Picchio rosso maggiore	<i>Picoides major</i>	34		
8870	Picchio rosso minore	<i>Picoides minor</i>	2		
9740	Tottavilla	<i>Lullula arborea</i>	1	1	X
9760	Allodola	<i>Alauda arvensis</i>	9	2	
9920	Rondine	<i>Hirundo rustica</i>	16		
10010	Balestruccio	<i>Delichon urbica</i>	6		
10170	Cutrettola	<i>Motacilla flava</i>		2	
10200	Ballerina bianca	<i>Motacilla alba</i>	2	1	
10660	Scricciolo	<i>Troglodytes troglodytes</i>	40		
10990	Pettirosso	<i>Erithacus rubecula</i>	73		
11040	Usignolo	<i>Luscinia megarhynchos</i>	56		
11210	Codiroso spazzacamino	<i>Phoenicurus ochruros</i>		4	
11220	Codiroso	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	2	6	
11390	Saltimpalo	<i>Saxicola torquata</i>	2	2	
11870	Merlo	<i>Turdus merula</i>	162		

Euring	specie		n. individui		
			standard	integrativi	Dir 79/409
12000	Tordo bottaccio	<i>Turdus philomelos</i>	4		
12200	Usignolo di fiume	<i>Cettia cetti</i>	2		
12510	Cannaiola	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	3		
12600	Canapino	<i>Hippolais polyglotta</i>	10	2	
12650	Sterpazzolina	<i>Sylvia cantillans</i>	5		
12750	Sterpazzola	<i>Sylvia communis</i>	2	1	
12770	Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>	210		
13110	Lui' piccolo	<i>Phylloscopus collybita</i>	14		
13350	Pigliamosche	<i>Muscicapa striata</i>	1		
14370	Codibugnolo	<i>Aegithalos caudatus</i>	12		
14400	Cincia bigia	<i>Parus palustris</i>	13		
14620	Cinciarella	<i>Parus caeruleus</i>	35		
14640	Cinciallegra	<i>Parus major</i>	109		
14790	Picchio muratore	<i>Sitta europaea</i>	2		
14870	Rampichino	<i>Certhia brachydactyla</i>	1		
15080	Rigogolo	<i>Oriolus oriolus</i>	23		
15150	Averla piccola	<i>Lanius collurio</i>		1	X
15390	Ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>	23		
15490	Gazza	<i>Pica pica</i>	32		
15600	Taccola	<i>Corvus monedula</i>	3		
15673	Cornacchia grigia	<i>Corvus corone cornix</i>	139		
15820	Storno	<i>Sturnus vulgaris</i>	92		
15912	Passera d'Italia	<i>Passer italiae</i>	51		
15980	Passera mattugia	<i>Passer montanus</i>		2	
16360	Fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>	32		
16400	Verzellino	<i>Serinus serinus</i>	7		
16490	Verdone	<i>Carduelis chloris</i>	16		
16530	Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>	9		
18580	Zigolo nero	<i>Emberiza cirlus</i>	16		
18600	Zigolo muciatto	<i>Emberiza cia</i>	1		
18660	Ortolano	<i>Emberiza hortulana</i>	2	2	X
18820	Strillozzo	<i>Miliaria calandra</i>	4		
	n. specie	76	69	19	9

Visto che il piano di campionamento era strutturato per macrosistemi, può essere utile, prima di passare ad un esame più dettagliato della biodiversità ornitica forestale, e della distribuzione ed ecologia delle specie di interesse per la conservazione, analizzare le caratteristiche specifiche di ciascun macrosistema, potendo pertanto classificare le situazioni ambientali diverse esistenti in differenti settori dell'area indagata.

### **Le caratteristiche specifiche dei macrosistemi ambientali dell'area**

Allo scopo di evidenziare le caratteristiche dei sistemi abbiamo fatto uso di una tecnica di analisi, detta delle "specie indicatrici", che permette di evidenziare quali specie hanno abbondanza e frequenza differenti tra i gruppi posti a confronto. Si tratta di una tecnica di uso corrente in botanica, ma che è usata ormai spesso anche in zoologia, ed in particolare in ornitologia.

Evidenziare, infatti, quali specie caratterizzano maggiormente i sistemi posti a confronto, permette non solo di caratterizzarli in senso zoologico, ma anche di comprendere, a partire dalle esigenze ecologiche delle singole specie, dettagli importanti sul funzionamento e lo stato di conservazione dei sistemi.

La tecnica di calcolo prevede una serie di passaggi (Dufréne e Legendre 1997):

- calcolo dei valori di abbondanza e frequenza (espressi in %) corrispondenti alle singole specie per ciascuno dei gruppi posti a confronto (i macrosistemi, in questo caso);
- calcolo dei valori di IV (Valore di Indicazione) per ogni specie; per fare ciò bisogna moltiplicare i valori di abbondanza per quelli di frequenza calcolati per ogni gruppo;
- Infine bisogna valutare la significatività statistica, con il metodo Monte Carlo, del massimo Valore di Indicazione osservato per ogni specie. La significatività è espressa dai valori di p, minore è il suo valore e maggiore è la significatività, ossia per una determinata specie i valori di abbondanza e frequenza sono differenti in modo significativo tra i gruppi posti a confronto.

I risultati dell'analisi sono esposti nella Tabella 68, che riporta le specie riunite per macrosistemi e ordinate in base alla significatività decrescente dei confronti. In base a questi risultati, è possibile trarre alcune indicazioni generali sulla struttura e i popolamenti di uccelli nei sistemi di paesaggio considerati:

- Il sistema della pianura e del fiume (area 3 in figura 52) si differenzia decisamente da tutti gli altri, come era da attendersi. Ben sei specie indicatrici lo qualificano, tra queste ve ne sono alcune decisamente acquatiche (cormorano e airone cenerino), una specie strettamente sinantropica (passera d'Italia), due specie legate notoriamente alle formazioni ripariali (rigogolo e usignolo), nelle quali raggiungono sovente le massime densità, e la cornacchia grigia. Appare soprattutto importante, ai fini del piano, la presenza di specie legate agli ambienti forestali ed arbustivi ripariali. Tra queste va citato anche il picchio rosso minore, specie mai abbondante, ma che negli ambienti ripariali della Pianura Padana raggiunge spesso elevate densità. Tutte queste presenze sembrano dimostrare che, nell'area di studio, sono presenti importanti estensioni di sistemi ripariali conservati, che necessitano pertanto di tutela, in quanto assai caratteristici, ed importanti per la conservazione della biodiversità;

**Tabella 68. Analisi delle specie indicatrici per ciascun macrosistema. Per ogni specie è riportato il valore di indicazione (IV) per ciascun macrosistema, e la significatività dei confronti tra sistemi (p). Le specie sono riunite per sistema, ordinate in base alla significatività. I sistemi 1 e 4 sono presentati congiuntamente a causa della loro somiglianza.**

Specie	macrosistema con massimo IV	IV nei macrosistemi					p
		1	2	3	4	5	
<b>Colombaccio</b>	<b>1-4</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>0</b>	<b>34</b>	<b>17</b>	<b>0.0008</b>
Cinciarella	1-4	21	2	2	11	8	0.0710
Cardellino	1-4	3	0	0	15	3	0.0804
Canapino	1-4	1	1	0	13	2	0.1148
Picchio muratore	1-4	13	0	0	0	0	0.1345
Upupa	1-4	0	0	0	12	6	0.1352
Zigolo nero	1-4	13	3	0	5	2	0.2155
Pettiroso	1-4	20	17	0	19	11	0.2792
Scricciolo	1-4	18	8	2	8	11	0.2842
Cinciallegra	1-4	22	13	10	18	18	0.4252
Verdone	1-4	4	5	2	11	0	0.4442
Zigolo muciatto	1-4	0	0	0	7	0	0.5495
Astore	1-4	0	0	0	7	0	0.5582
Tordo bottaccio	1-4	6	2	0	2	0	0.6247
Ghiandaia	1-4	6	8	4	11	1	0.6783
Sterpazzolina	1-4	5	0	0	5	2	0.6877

Specie	macrosistema con massimo IV	IV nei macrosistemi					p
		1	2	3	4	5	
Picchio verde	1-4	12	3	5	10	5	0.6882
Lui' piccolo	1-4	4	6	0	7	2	0.7371
Falco pecchiaiolo	1-4	4	0	0	2	0	0.7460
Gazza	1-4	10	11	0	11	7	0.7633
Rampichino	1-4	6	0	0	0	0	0.7652
Tottavilla	1-4	6	0	0	0	0	0.7694
Codirosso	1-4	3	0	0	3	0	0.8985
Torcicollo	1-4	3	0	0	3	0	0.9042
Codibugnolo	1-4	1	1	3	3	2	0.9699
<b>Balestruccio</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>15</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0.0301</b>
Capinera	2	23	25	9	18	20	0.0754
Lodolaio	2	0	8	0	0	0	0.1714
Fringuello	2	12	17	0	7	5	0.1853
Tortora dal collare	2	7	17	1	8	8	0.2634
Gheppio	2	0	4	2	0	0	0.2705
Poiana	2	1	7	1	0	1	0.3435
Ballerina bianca	2	3	4	0	0	0	0.3447
Picchio rosso maggiore	2	5	14	2	14	11	0.5790
Rondone	2	4	10	4	1	2	0.5878
<b>Cormorano</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>28</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0.0010</b>
<b>Cornacchia grigia</b>	<b>3</b>	<b>9</b>	<b>13</b>	<b>34</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>0.0020</b>
<b>Airone cenerino</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>22</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0.0073</b>
<b>Passera d'Italia</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>11</b>	<b>25</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0.0170</b>
<b>Rigogolo</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>22</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>0.0308</b>
<b>Usignolo</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>25</b>	<b>4</b>	<b>24</b>	<b>0.0371</b>
Picchio rosso minore	3	0	0	11	0	0	0.1896
Cannaiola	3	0	0	11	0	0	0.1896
Garzetta	3	0	0	11	0	0	0.1987
Rondine	3	4	2	8	1	0	0.5698
Nitticora	3	0	2	4	0	0	1.0000
Germano reale	3	0	1	5	0	0	1.0000
Gallinella d'acqua	3	0	0	6	0	0	1.0000
Folaga	3	0	0	6	0	0	1.0000

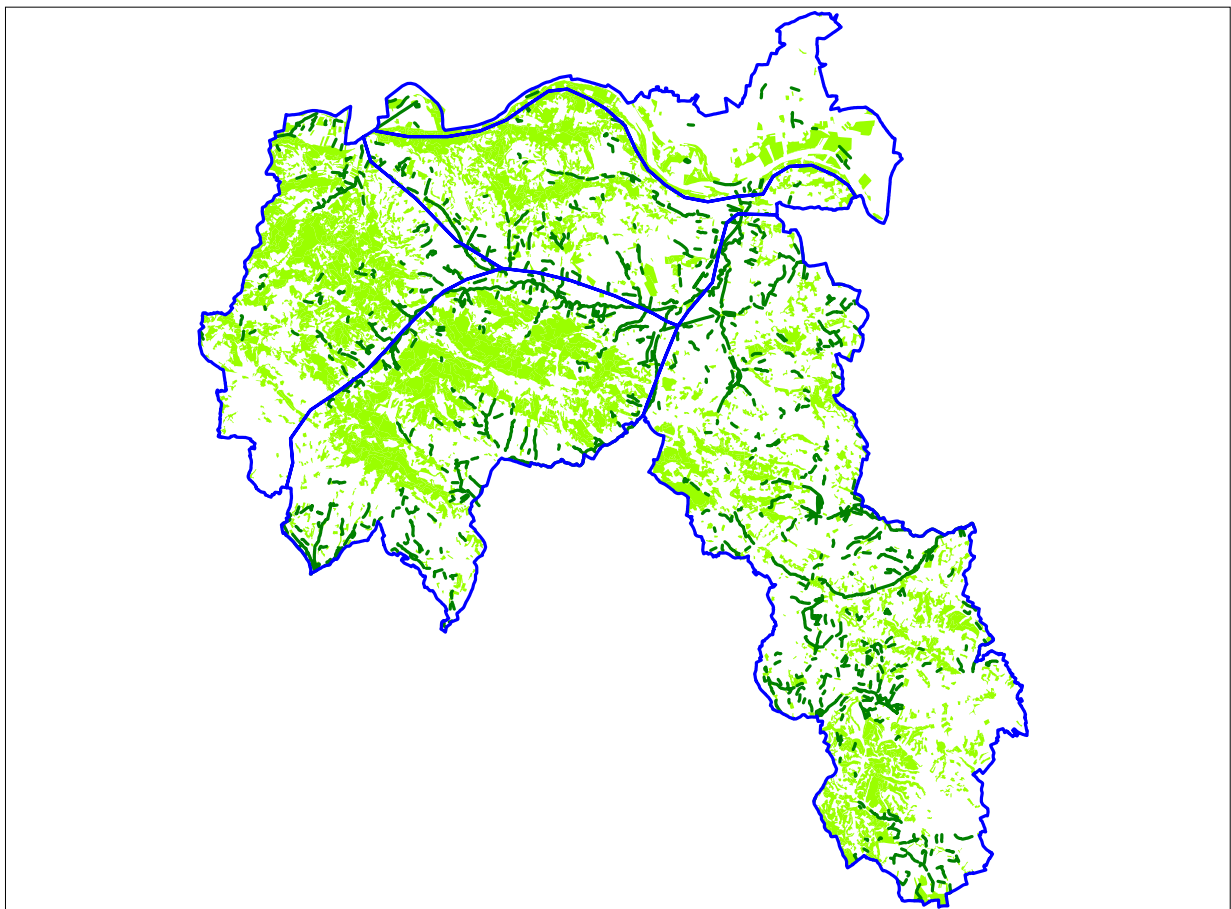
Specie	macrosistema con massimo IV	IV nei macrosistemi					p
		1	2	3	4	5	
Sterna comune	3	0	0	6	0	0	1.0000
Usignolo di fiume	3	0	0	6	0	0	1.0000
Pigliamosche	3	0	0	6	0	0	1.0000
<b>Allodola</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>23</b>	<b>0.0079</b>
<b>Merlo</b>	<b>5</b>	<b>20</b>	<b>24</b>	<b>3</b>	<b>23</b>	<b>28</b>	<b>0.0097</b>
<b>Fagiano</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>19</b>	<b>24</b>	<b>0.0264</b>
Taccola	5	0	0	0	0	14	0.0590
Strillozzo	5	0	0	0	0	14	0.0609
Gruccione	5	0	0	0	0	14	0.0622
Cuculo	5	3	1	11	11	16	0.2743
Verzellino	5	3	1	0	1	10	0.2895
Assiolo	5	0	0	0	0	7	0.3481
Quaglia	5	0	0	0	0	7	0.3549
Ortolano	5	0	0	0	0	7	0.3549
Sparviero	5	0	0	0	0	7	0.3550
Sterpazzola	5	0	0	0	0	7	0.3594
Saltimpalo	5	0	0	0	0	7	0.3603
Tortora	5	7	12	0	14	16	0.3684
Cincia bigia	5	4	3	1	2	9	0.4660
Storno	5	1	7	10	2	12	0.7005

Il macrosistema localizzato sui primi rilievi a ridosso del Po (area 2 in Figura 52) sembra poco caratterizzato, avendo solo una specie indicatrice, caratteristica dei piccoli centri abitati (balestruccio). Sempre in questo contesto, va notata anche l'abbondanza relativamente elevata anche della tortora dal collare, altra specie legata strettamente agli insediamenti umani. In questa area le specie di uccelli forestali raggiungono valori di abbondanza e frequenza simili a quelli riscontrati nei sistemi più "forestali" (1 e 4), dai quali poco si discosta. Appare, in questa area, abbastanza rilevante la presenza di rapaci diurni; almeno in alcuni casi (lodolaio) questa potrebbe essere legata alla vicinanza con il fiume, habitat elettivo di caccia;

I due macrosistemi caratterizzati da una maggiore copertura forestale (area 1 e 4 in Figura 52, cfr. anche Figura 54) sono risultati estremamente simili fra loro, per cui vengono trattati congiuntamente. A questi appartiene una sola specie indicatrice, il colombaccio, che non per caso è considerata tipicamente forestale. Nonostante questa caratterizzazione poco marcata,

va notato che in questi due sistemi raggiungono le massime abbondanze e frequenze pressoché tutte le specie forestali, tra queste si possono citare cinciarella, picchio muratore, tordo, ghiandaia e lui piccolo. Alcune di queste (picchio muratore e rampichino) sono legate a boschi d'alto fusto e castagneti da frutto. Assai rilevante e significativa è poi la presenza di specie ecotonali e di margine, come upupa, zigolo nero, verdone, sterpazzolina e torcicollo. A questo gruppo appartiene, a pieno titolo, anche latottavilla, specie inserita nell'Allegato alla Direttiva UE 79/409. Queste presenze, sebbene apparentemente non abbondanti, dimostrano che, in questi settori del territorio, il mosaico ambientale presenta caratteristiche di integrità, a causa non solo della struttura del mosaico stesso (rapporti di forma e struttura tra bosco e ambienti non forestali), ma anche per la permanenza di elementi (alberature, elementi lineari) e di forme di uso del suolo (agricoltura diversificata, zootecnia) di notevole interesse per la conservazione (si veda la Figura 56). Sempre in questo sistema si segnala la presenza di rapaci forestali (astore e pecchiaiolo), a conferma dell'integrità dello stesso;

**Figura 56. Distribuzione del bosco (verde chiaro) e degli elementi lineari (linee verde scuro) nell'area di studio. Sono riportati anche i limiti dei macrosistemi.**



L'ultimo sistema, (contrassegnato dal codice 5 in Figura 52), individua la parte più "steppica" dell'area di studio. Due delle tre specie che lo contrassegnano significativamente (allodola e fagiano) sono caratteristiche proprio delle estese aree coltivate, mentre per il merlo i valori di abbondanza e frequenza, pur massimi, non si discostano molto da quelli registrati nei sistemi 1, 2 e 4. A conferma della caratterizzazione "steppica" di questo sistema, troviamo qui le uniche presenze registrate di strillozzo, quaglia, saltimpalo e ortolano, tutte specie tipiche dei vasti sistemi di coltivi in aree asciutte. Appare importante soprattutto la presenza dell'ortolano, specie di interesse comunitario, oggi divenuta assai rara in tutta Italia. Proprio questi sistemi di colline asciutte ospitano ancora una delle poche popolazioni significative presenti nell'Italia settentrionale. In queste aree non sembra pertanto il bosco la maggiore priorità per la conservazione, quanto le formazioni lineari, le siepi ed i boschetti, dalla cui conservazione (insieme al mantenimento di pratiche agricole idonee) dipende la sopravvivenza di importanti popolazioni di uccelli. Si può, a questo proposito, citare il caso dell'assiolo. Questa specie è caratteristica di zone a mosaico (boschetti, filari, piccoli coltivi), e nidificando in cavità degli alberi, necessita di alberi vecchi per la sua riproduzione.

#### **Analisi dei fattori che determinano la biodiversità ornitica forestale**

La possibilità di disporre di informazioni sulla struttura del paesaggio circostante i punti di rilevamento, e le caratteristiche del mosaico ambientale, così variabili nell'area indagata, ci ha portato a tentare di elaborare modelli descrittivi della biodiversità ornitica forestale, allo scopo di individuare i fattori ambientali responsabili della complessità del popolamento di uccelli forestali.

Abbiamo prima di tutto definito una serie di variabili ambientali, a differenti fattori di scala. Le variabili considerate sono:

- copertura del bosco (in percentuale) nell'intorno del punto
- copertura degli impianti di arboricoltura da legno nell'intorno del punto
- estensione in lunghezza delle formazioni lineari nell'intorno del punto

per "intorno del punto" abbiamo considerato quattro aree di raggio crescente, circostanti i punti di rilevamento. Le dimensioni delle aree sono le seguenti: raggio 150 m (area 7.07 ha); 300 m (28.27 ha); 600 m (113.1 ha); 1200 m (452.4 ha). Si tratta pertanto di quattro livelli di scala, che dovrebbero permettere di individuare quale di questi, nelle condizioni dell'area indagata, descrive meglio la diversità del popolamento di uccelli forestali.

Posto che i diversi rilevatori hanno differenti capacità di osservazione, abbiamo anche inserito la variabile “rilevatore” nei modelli (cfr. Petersen 1998).

Il modello è stato costruito mediante la tecnica dei “modelli lineari generalizzati” (GLM, cfr. Draper e Smith 1998), scegliendo una distribuzione di Poisson e una funzione “link” di tipo logistico, strumenti generalmente utilizzati per valori di ricchezza specifica (cfr. Lehmann et al. 2002; Rushton et al. 2004).

La ricchezza in specie forestali è stata valutata considerando “forestali” le specie positivamente legate al bosco, individuate in base ad informazioni raccolte nella letteratura scientifica. L’elenco delle specie considerate “forestali” è fornito in Tabella 69.

**Tabella 69. Elenco delle specie considerate “forestali” nell’elaborazione dei modelli descrittivi della biodiversità (cfr. testo).**

Pecchiaiolo	pettirosso	cinciallegra
astore	merlo	picchio muratore
sparviero	tordo bottaccio	rampichino
poiana	sterpazzolina	rigogolo
colombaccio	capinera	ghiandaia
cuculo	lui piccolo	fringuello
picchio verde	pigliamosche	zigolo nero
picchio rosso maggiore	codibugnolo	zigolo muciatto
picchio rosso minore	cincia bigia	
scricciolo	cinciarella	

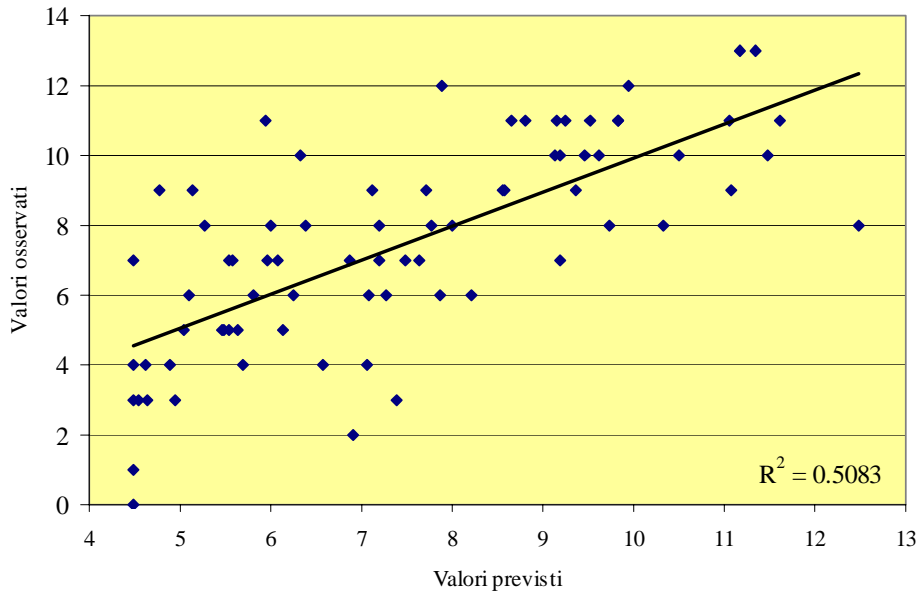
In un primo tempo abbiamo proceduto ad una selezione delle variabili con la tecnica di selezione “stepwise”. Una volta individuato il migliore modello (definito in base alla statistica di Wald), abbiamo stabilito le variabili definitive, calcolandone l’effetto relativo ed il potere predittivo.

Il migliore modello ottenuto è riassunto nella Tabella 70, mentre il suo potere descrittivo è illustrato graficamente nella Figura 57, che mette a confronto i valori osservati con quelli previsti dal modello.

**Tabella 70. Principali descrittori del modello individuato con la tecnica GLM (cfr. testo)**

	Stima	Errore standard	Statistica di Wald	p
% bosco in un raggio di 600 m	0.167964	0.04369	14.78	0.000121
rilevatore	0.210075	0.04325	23.59	0.000001

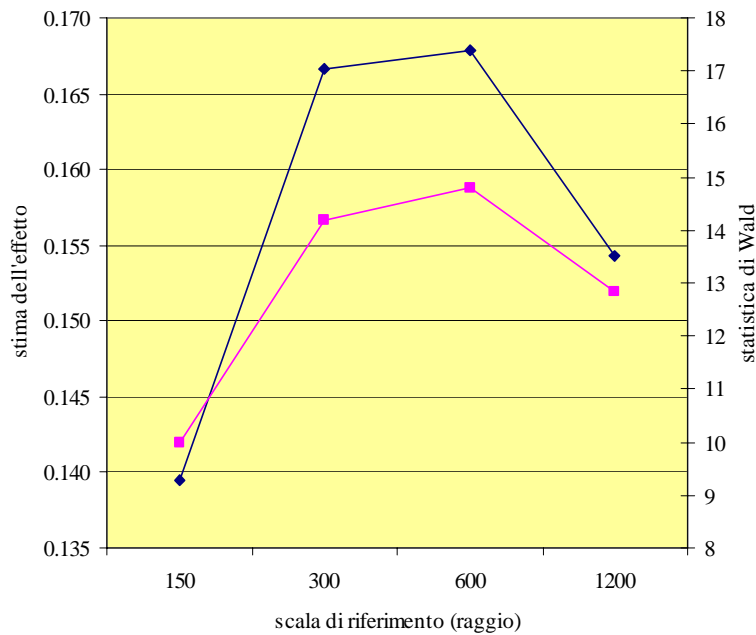
Figura 57. Confronto tra i valori previsti e quelli osservati di ricchezza in specie forestali (cfr. testo).



Il

modello individuato, pertanto, sembra permettere, in questa area, di individuare in modo chiaro il fattore determinante della biodiversità forestale. Pare pertanto che le specie di uccelli forestali, nel loro insieme, raggiungano la massima diversità in dipendenza dell'estensione del bosco ad una scala di circa 100 ha (113.1). se si considerano aree più piccole o più grandi, questa relazione pare meno stretta. Questa considerazione, di rilevante interesse gestionale, può essere suffragata se si considerano tutti i modelli costruiti, analogamente a quello presentato, sostituendo alla % di bosco nel raggio di 600 m, le % di bosco negli altri tre raggi considerati (150; 300 e 1200 m). Ebbene, in tutti e tre i casi sia i valori del coefficiente di stima, sia i valori della statistica di Wald, sono inferiori (Figura 58).

Appare altresì interessante il fatto che la biodiversità ornitica forestale non sia influenzata in modo significativo dalla presenza di arboricoltura da legno e/o di elementi lineari (siepi, fasce ripariali). Parrebbe, pertanto, che questi due elementi del paesaggio non fossero in grado di surrogare il bosco. In effetti, se si considera che la scala di riferimento per il maggiore effetto del bosco si situa intorno ai 100 ha, è coerente con questo lo scarso effetto degli elementi lineari che, se indubbiamente possono rivestire un ruolo come elementi di collegamento tra *patches* di bosco (funzione che peraltro dovrebbe essere rigorosamente dimostrata in questi contesti), ospitano stabilmente comunità ornitiche forestali povere e poco strutturate.



**Figura 58. Andamento dei valori di stima dell'effetto, e delle rispettive statistiche di Wald, elaborando modelli aventi la stessa struttura di quello presentato in Tabella 70, ma inserendo le % di copertura boschiva relative a tutti e quattro i raggi considerati. E' evidente come il massimo valore si raggiunge a 600 m di raggio, sebbene anche con un raggio di 300 m (circa 30 ha) la relazione sia quasi altrettanto stretta.**

Sempre al riguardo degli elementi lineari, va detto però che questi rivestono importanza decisiva non per le specie di bosco, ma per le specie di ambienti aperti o per quelle definibili ecotonali, alcune delle quali rivestono, in questa zona, notevole interesse (assiolo, averla piccola, ortolano, torcicollo). E' in questo senso, pertanto, che occorre pensare alla conservazione di questi ambienti. Questa considerazione porta a dire che non parrebbe necessario tutelare preferenzialmente gli elementi lineari che fisicamente fungono da collegamento tra *patches* di bosco, ma che altri dovrebbero essere i criteri di selezione delle priorità, verosimilmente legati alle specifiche esigenze ecologiche delle specie di maggiore interesse. L'unica considerazione che si può fare, a questo riguardo, è relativa al fatto che tutte le specie di interesse per la conservazione, legate agli elementi lineari, si rinvencono soprattutto in aree dal clima asciutto, su suoli magri, spesso in posizioni morfologiche di crinale o displuvio. Forse è proprio in queste situazioni che occorrerebbe indirizzare le scelte gestionali privilegiando quelle aree (come accade nel macrosistema 5) che paiono più idonee da questo punto di vista.

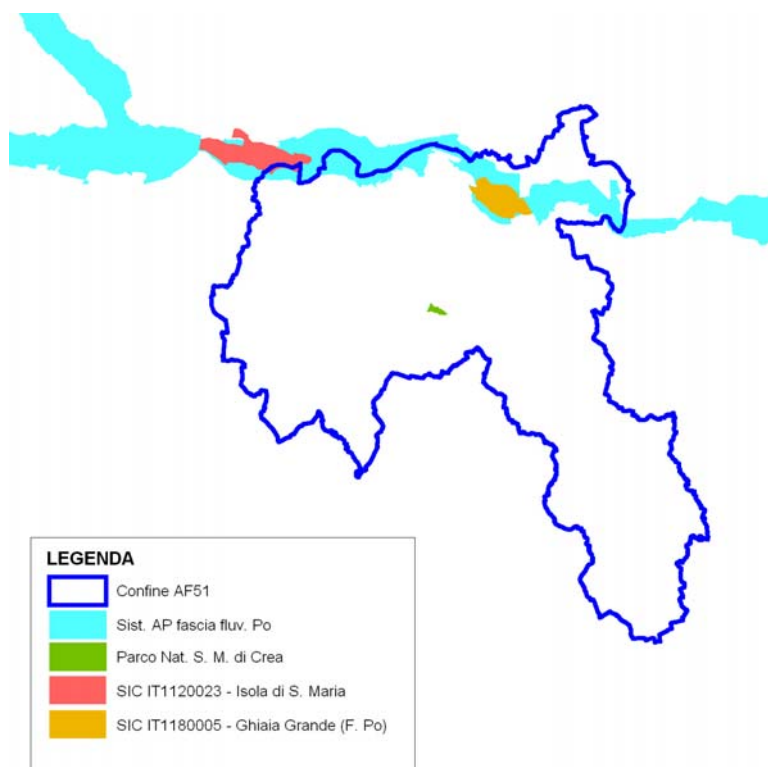
## 2.4.8. Aree Protette

### 2.4.8.1. Quadro generale

Elenco delle Aree Protette regionali (Zona di Salvaguardia ZS) e dei Siti di Importanza Comunitaria (SIC) individuati a i sensi della Direttiva Habitat - Rete Natura 2000 e dei Siti di Importanza Regionale (SIR) inclusi, parzialmente inclusi o limitrofi all'Area Forestale n. 51.

Tipologia	Codice	Nome	Area totale (ha)	Area interna AF 51 (ha)
SIC	IT1180005	Ghiaia Grande (Fiume Po).	462	462
SIC	IT1120023	Isola di S. Maria	721	44
Area protetta naturale regionale	EUAP0458	Sistema delle aree protette della fascia fluviale del Po (all'interno la Riserva naturale speciale di Ghiaia Grande)	35.800	2.586
Parco naturale regionale	EUAP0210	Parco naturale del Sacro Monte di Crea	34	34
		<b>Area complessiva (ha) →</b>	<b>37.017</b>	<b>3.126</b>

Figura 59 – Sistema delle aree protette dell'AF51



Di seguito si riportano note sintetiche descrittive di ciascuna area protetta. Le descrizioni derivano in larga parte da documentazione esistente e visionabili presso il ministero dell'ambiente e la Regione Piemonte e per maggiori dettagli si rimanda ad esse.

#### **Sito di Importanza Comunitaria (S.I.C.): Isola di S. Maria**

Le informazioni sul SIC, fra cui i principali elementi di interesse conservazionistico e le ragioni istitutive del SIC, sono riportate di seguito in forma schematica:

Caratteristiche del sito: Ambiente fluviale soggetto prevalentemente a dinamica naturale, caratterizzato da ampio greto ciottoloso con isoloni fluviali e canali e lanche collegati

Qualità e importanza: Importante area lungo le rotte migratorie dell'avifauna. Presenza di Garzaia di Airone cinerino. Le specie di flora e fauna elencate nella scheda Natura 2000 hanno areale particolarmente frammentato e sono divenute rare nell'area pianiziale.

Vulnerabilità: Artificializzazione del corso d'acqua, escavazioni in alveo, agricoltura intensiva, inquinamento delle acque, eccessiva pressione venatoria, immissione e diffusione di specie alloctone, distruzione degli habitat.

Proprietà: 30% Demanio dello Stato, 15% proprietà Comunale, 55% privati.

Annotazioni: allo stato attuale parte del territorio del SIC (663 ha, 92% dell'area complessiva) risulta inserito nella rete di Aree Protette della Regione Piemonte in seguito all'istituzione del Sistema delle aree protette della fascia fluviale del fiume Po.

#### **Sito di Importanza Comunitaria (S.I.C.): Ghiaia Grande (Fiume Po)**

Le informazioni sul SIC, fra cui i principali elementi di interesse conservazionistico e le ragioni istitutive del SIC, sono riportate di seguito in forma schematica:

Caratteristiche del sito: Area di notevole importanza faunistica inclusa fra un antico meandro del Po e la collina del Po. Presenza di ricca avifauna nidificante e svernante.

Qualità e importanza: Pianura alluvionale di origine recente a suoli in genere ciottolosi, con una lanca e boschi ripari, lembi di xerobrometi ad orchidacee.

Vulnerabilità: Estensione della *Amorfa fruticosa* e in alcune zone della robinia, con effetto denaturalizzante della vegetazione spontanea. Estensione delle colture (Pioppeti)..

Annotazioni: allo stato attuale l'intero territorio del SIC risulta inserito nella rete di Aree Protette della Regione Piemonte in seguito all'istituzione del Sistema delle aree protette della fascia fluviale del fiume Po.

#### 2.4.8.2. Sistema delle Aree Protette regionali

Nell'area sono presenti due aree protette regionali per le quali riportiamo di seguito la schedatura ministeriale.

<b>Codice</b>	EUAP0458
<b>Denominazione</b>	Sistema delle aree protette della fascia fluviale del Po
<b>Organismo di gestione</b>	Enti di gestione delle fasce fluviali del Po
<b>Provvedimento Istitutivo</b>	LL.RR. 28, 17.04.90 / 65, 13.04.95 / 38, 20.11.98
<b>Superficie a Terra (ha)</b>	9827

<b>Codice</b>	EUAP0210
<b>Denominazione</b>	Parco naturale del Sacro Monte di Crea
<b>Organismo di gestione</b>	Ente di gestione del Parco naturale e area attrezzata del Sacro Monte di Crea
<b>Provvedimento Istitutivo</b>	L.R. 05, 28.01.80
<b>Superficie a Terra (ha)</b>	34

### **3. PIANIFICAZIONE TERRITORIALE E ASPETTI SOCIO ECONOMICI**

#### **3.1. Strumenti di Pianificazione territoriale esistenti (urbanistici comunali o sovracomunali, piani di sviluppo di Comunità Montana, piani paesistici, di aree protette, piani zonali di sviluppo agricolo ecc.)**

##### *3.1.1. Piani Regolatori Generali Comunali*

L'analisi dei contenuti dei P.R.G.C. dei vari comuni dell'AF51 è stata compiuta attraverso i documenti cartografici di sintesi realizzati dalla Regione Piemonte (Sistema Informativo Urbanistico) a partire dai dati contenuti nei singoli P.R.G.C.

Mediante tali documenti è possibile evidenziare la distribuzione e l'entità delle destinazioni d'uso previste dai Piani Regolatori. Esse sono state accorpate nelle seguenti categorie:

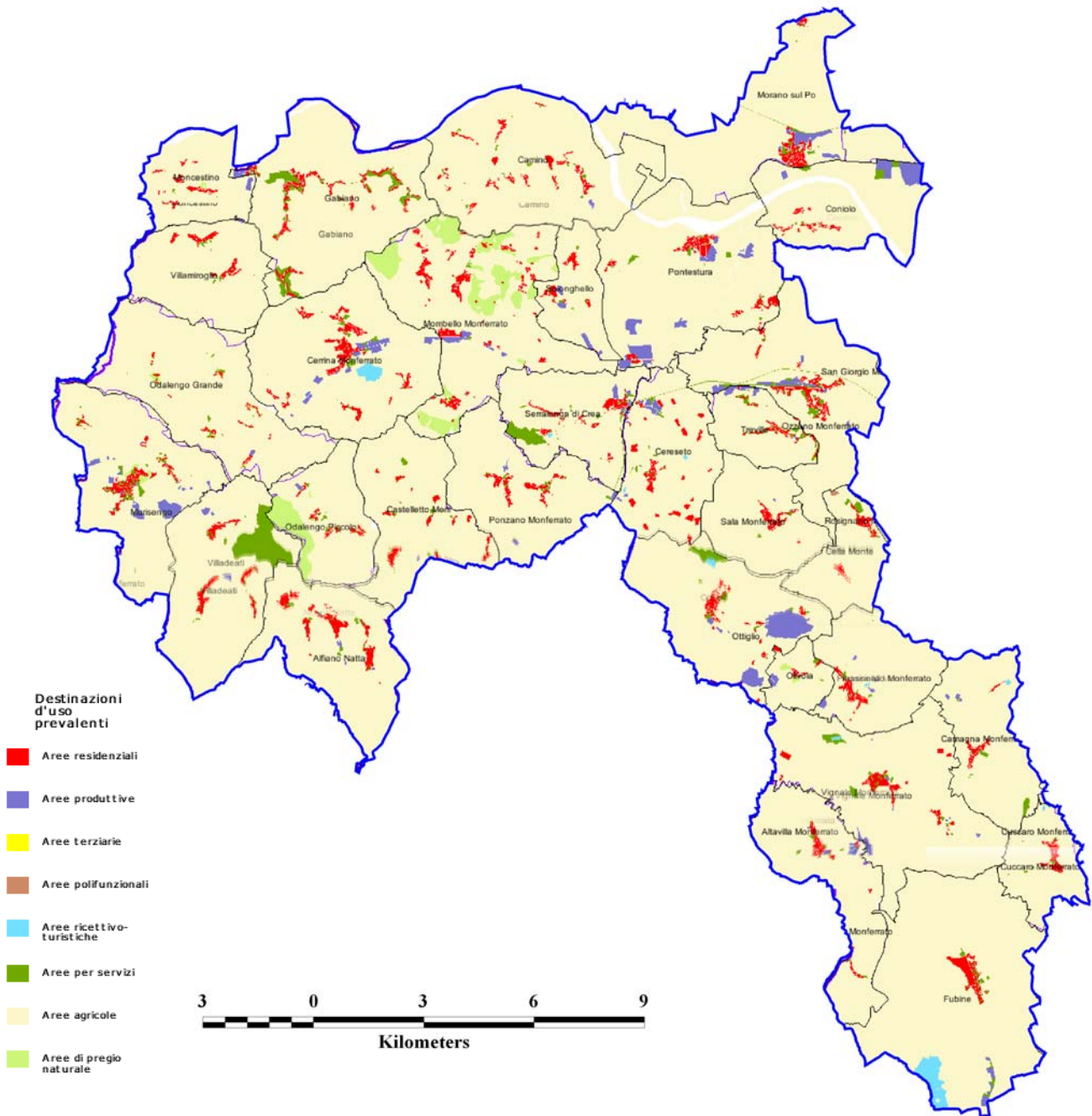
- Aree agricole;
- Aree per attività produttive;
- Aree per attività terziarie;
- Aree per servizi ed impianti;
- Aree polifunzionali;
- Aree residenziali;
- Aree di pregio ambientale-documentario;
- Aree turistico-ricettive.

La distribuzione delle destinazioni d'uso è illustrata nella , dove sono poste in particolare evidenza le più interessanti dal punto di vista di un PFT. Le destinazioni d'uso previste dai P.R.G.C. delle quali è necessario tenere conto nella pianificazione forestale territoriale sono principalmente le aree di pregio ambientale-documentario e le aree turistico-ricettive.

Le indicazioni fornite dai P.R.G.C. costituiscono una valida guida per orientare al meglio le destinazioni dei territori forestali soprattutto per quanto concerne gli aspetti di pregio naturalistico ed ambientale percepite dagli estensori dei piani e anche per la lettura delle aree con vocazione turistico-ricreativa.

Nella previsione delle destinazione e dei conseguenti interventi verrà tenuto conto di questi specifici aspetti.

Figura 60 - Distribuzione delle destinazioni d'uso da P.R.G.C.



### *3.1.2. Piano Territoriale Regionale*

Il Piano Territoriale Regionale, previsto dalla Regione Piemonte con L.R.45/94, individua e norma i caratteri socio-economici e quelli territoriali-paesistici, individuando da un lato il mutamento dell'assetto socio-economico del territorio regionale e dall'altro le emergenze fisiche e storico-culturali più significative, e le aree più problematiche da sottoporre a specifica normativa.

La Tavola 1 del PTR, "I caratteri territoriali e paesistici", classifica una modesta parte dell'area centro-sud del territorio dell'AF51 come "area di elevata qualità paesistico-ambientale", corrispondente a fasce ed insiemi geomorfologici di rilevante significato naturalistico e storico-culturale.

I comuni che sono interessati per l'intera superficie sono Ottiglio, Olivola; parzialmente Vignale Monferrato, Altavilla Monferrato e Frassinello Monferrato.

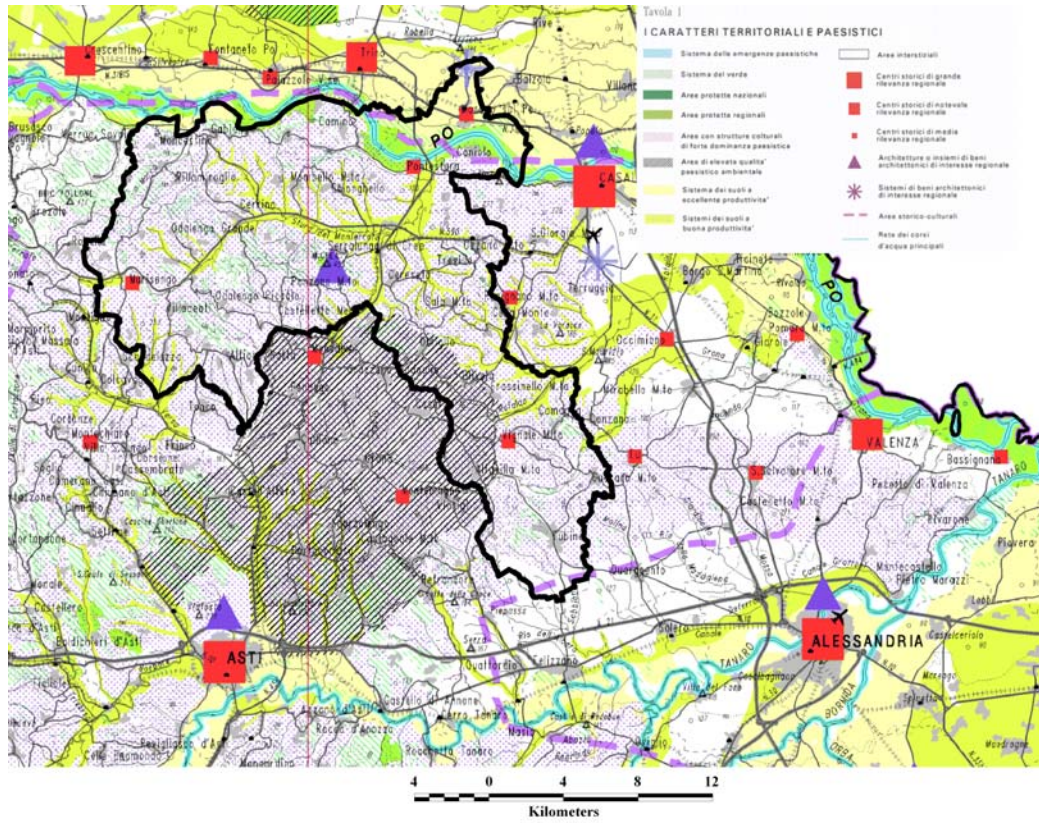
Gran parte del territorio è ascrivibile alle "aree con strutture colturali di forte dominanza paesistica", includenti gli ambiti collinari significativamente interessati da testimonianze di un'attività agricola ad alta valenza paesistico-ambientale.

Nella Tavola 2 "Indirizzi di governo del territorio", più interessante ai fini del presente Piano, il PTR individua un'ampia fascia al centro-sud come una "dorsale di riequilibrio regionale", che rappresenta una direttrice privilegiata per gli insediamenti e la rilocalizzazione di attività a scala subregionale, e per la realizzazione di infrastrutture di interesse regionale.

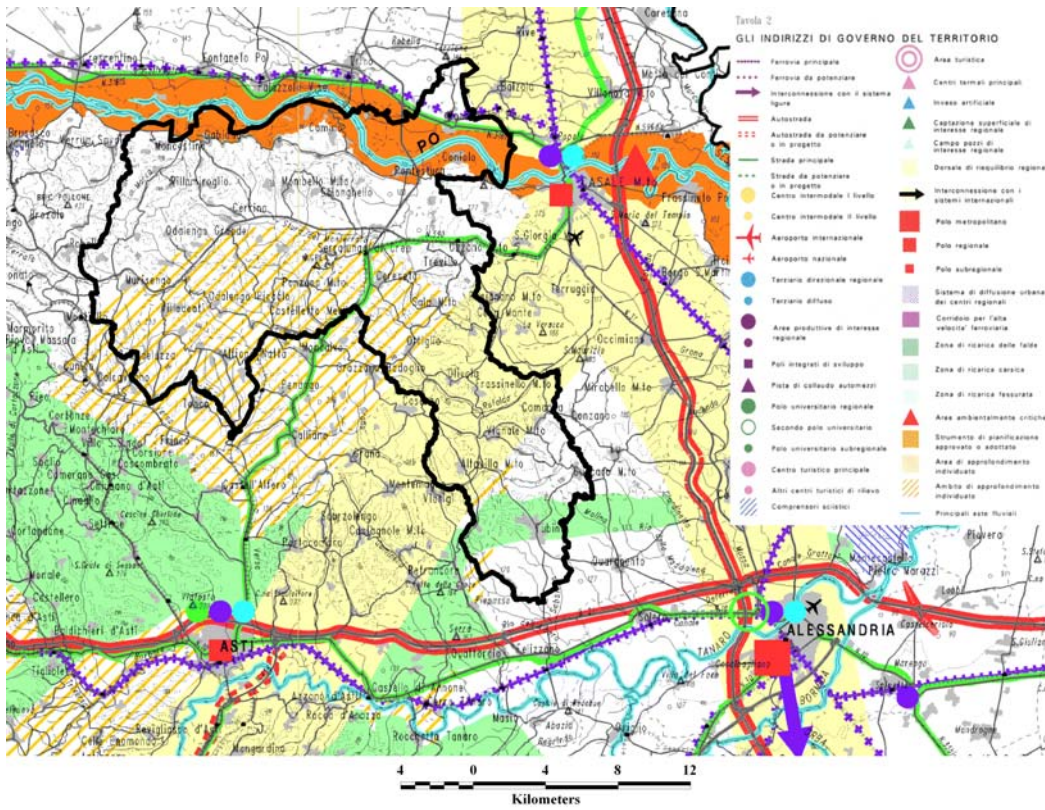
L'area centro-ovest è indicata come "ambito di approfondimento individuato" del "Sistema collinare centrale" per i quali la Regione, in considerazione di peculiari problemi ambientali ed economici, si riserva di dettare una disciplina specifica con piani territoriali predisposti per ogni ambito considerato.

Il PTR si attua attraverso una serie di strumenti di pianificazione territoriale e di programmazione previsti dalla normativa nazionale e regionale tra i quali si cita il Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Alessandria, adottato dal Consiglio Provinciale con deliberazione n. 29/27845 del 3 maggio 1999.

**Figura 61 – Tavola 1 del piano territoriale regionale “caratteri paesistici”**



**Figura 62 – Tavola 2 del Piano territoriale regionale “gli indirizzi di governo del territorio”**



### *3.1.1. Piano territoriale di coordinamento della provincia di Alessandria*

Adottato dal Consiglio Provinciale con deliberazione n. 29/27845 del 3 maggio 1999 e poi approvato dal Consiglio Regionale il 19/02/02, indica tra le scelte strategiche lo sviluppo della risorsa ambientale specificandone l'applicazione tra le altre zone, anche per la zona collinare del Monferrato Casalese, a sud del fiume Po. Questa scelta si concretizza nella ricerca di uno sviluppo sostenibile ed integrato con il valore delle risorse paesaggistiche ed ambientali.

Il PTP ha individuato 21 ambiti a vocazione omogenea diversamente caratterizzati, nella situazione attuale e per lo sviluppo futuro.

L'Af51 si colloca così prevalentemente in tre dei 21 ambiti a vocazione omogenea:

*Ambito 1A) Monferrato casalese occidentale;*

*Ambito 1B) Casalese orientale;*

*Ambito 8) La piana alessandrina*

Considerando esclusivamente gli aspetti che possono interessare la pianificazione del PFT che sono sostanzialmente gli aspetti di tipo ambientale, vengono di seguito elencati gli obiettivi di sviluppo più significativi definiti per i tre ambiti.

1A)

- tutela del paesaggio e dei versanti;
- sviluppo ed incentivazione delle attività agricole ed agrituristiche;
- sviluppo delle attività collegate al Parco del Po.

1B)

- tutela del paesaggio e dei versanti;
- sviluppo delle attività agricole specializzate;
- sviluppo delle attività vitivinicole di pregio e della loro promozione;
- sviluppo delle attività turistiche culturali ed enogastronomiche e religiose.

8)

- sviluppo delle attività agricole specializzate e non;
- promozione dell'agriturismo;
- tutela e valorizzazione delle sponde rivierasche dei corsi d'acqua principali (Tanaro, Belbo, Bormida, Orba e Scrivia).

Come si osserva da questi obiettivi gli aspetti sui quali punta il PTP sono la valorizzazione dei caratteri del paesaggio agrario dando un elemento di maggior rilievo agli ambiti 1A e B.

Importante l'indicazione del rapporto con il Parco del Po che indica in sostanza un obiettivo di tutela più restrittivo per la conservazione dell'ambiente e di sviluppo per la sua fruizione. Importanti sono anche gli obiettivi di sviluppo turistico che vengono sottolineati per tutte e tre le zone attraverso la promozione e lo sviluppo dell'agriturismo e, per l'ambito 1B, la valorizzazione di percorsi enogastronomici.

### 3.1.3. Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico

Il Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) rappresenta lo strumento che conclude e unifica la pianificazione di bacino per l'assetto idrogeologico. Esso è adottato con delibera di Comitato Istituzionale n. 18 del 26 aprile 2001 ed approvato con Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 24 maggio 2001.

Il PAI contiene il completamento della delimitazione delle fasce fluviali sui corsi d'acqua principali del bacino e definisce le linee di intervento strutturali per gli stessi corsi d'acqua e per le aree collinari e montane. Individua e perimetra inoltre le aree a rischio idrogeologico, mediante la verifica delle situazioni in dissesto.

I contenuti specifici del PAI sono suddivisi secondo i principali bacini idrografici. Su bacini, sottobacini e tratti d'alveo si hanno indicazioni sulle principali opere strutturali necessarie, e sulle linee generali di assetto da conseguire.

L'AF51 è inclusa quasi nei bacino del Po e del Tanaro. Nella tabella che segue sono indicati i sottobacini fluviali di pertinenza dell'Area Forestale; per ciascuno di essi si riporta il nome, la suddivisione in tratti (int.), la fascia altimetrica e la superficie.

**Tabella 71 - Bacini fluviali**

Bacino	Sottobacino	Superficie [ha]
Po	1*INT. STURA DI VALCERRINA	4.677,08
	5*INT. DX PO PIANURA	266,19
	5*INT. SX PO PIANURA	3.050,22
	6*INT. DX PO PIANURA	1.273,64
	7*INT. DX PO PIANURA	983,69
	COSSO RIO DI	2.613,08
	GAMINELLA RIO	0,40
	GRANA TORRENTE	2.769,74
	MARCA RIO	1.979,69
	PENANGO RIO	1.408,40
	ROVALDO TORRENTE	4.578,51
	STURA DI VALCERRINA ALTO TORR.	8.887,41
	VERSA ALTO TORRENTE	2.384,49
Tanaro	2*INT. TANARO PIANURA	3.010,65
	Totale complessivo	37.883,17

La Tabella 71 riporta per ciascun Comune appartenente all'Area Forestale 51 la classe di rischio idraulico ed idrogeologico e le possibili emergenze da fenomeni di dissesto, definite dall'Allegato I dell'Atlante dei rischi idraulici ed idrogeologici del PAI.

Le classi di rischio sono le seguenti:

1. Moderato: sono possibili danni sociali ed economici marginali;
2. Medio: sono possibili danni minori agli edifici ed alle infrastrutture che non pregiudicano l'incolumità delle persone, l'agibilità degli edifici e lo svolgimento delle attività;
3. Elevato: sono possibili problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici ed alle infrastrutture, con conseguente inagibilità degli stessi ed interruzione delle attività; danni al patrimonio culturale.
4. Molto elevato: sono possibili la perdita di vite umane e lesioni gravi alle persone, danni gravi agli edifici ed alle infrastrutture, danni al patrimonio culturale e distruzione di attività socio-economiche.

**Tabella 72 - Classi di rischio idraulico ed idrogeologico per Comune**

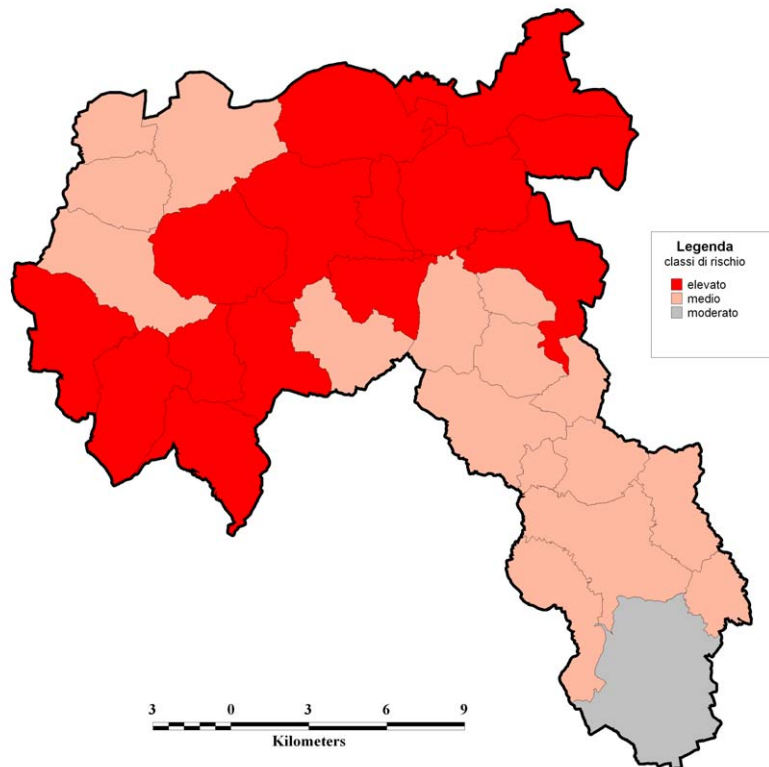
ISTAT	COMUNE	TOTALE	Principali tipologie di dissesto componenti il rischio				
			Conoide	Esondazione torrentizie	Frana	Valanga	Non specificata
006004	ALFIANO NATTA	3		x	x		
006007	ALTAVILLA MONFERRATO	2			x		
006026	CAMAGNA MONFERRATO	2	x		x		
006027	CAMINO	3	x		x		
006050	CASTELLETTO MERLI	3		x	x		
006056	CELLA MONTE	2			x		
006057	CERESETO	2	x	x	x		
006059	CERRINA MONFERRATO	3	x		x		
006060	CONIOLO	3	x		x		
006064	CUCCARO MONFERRATO	2	x		x		
006072	FRASSINELLO MONFERRATO	2			x		

ISTAT	COMUNE	TOTALE	Principali tipologie di dissesto componenti il rischio					
			Conoide	Esondazione	torrentizie	Frana	Valanga	Non specificata
006076	FUBINE	1				x		
006077	GABIANO	2		x		x		
006097	MOMBELLO MONFERRATO	3		x		x		
006099	MONCESTINO	2		x		x		
006109	MORANO SUL PO	3		x				
006113	MURISENGO	3		x	x	x		
006116	ODALENGO GRANDE	2				x		
006117	ODALENGO PICCOLO	3			x	x		
006118	OLIVOLA	2				x		
006120	OTTIGLIO	2				x		
006123	OZZANO MONFERRATO	3		x		x		
006133	PONTESTURA	3		x		x		
006135	PONZANO MONFERRATO	2			x	x		
006150	SALA MONFERRATO	2				x		
006159	SERRALUNGA DI CREA	3		x	x	x		
006164	SO LONGHELLO	3		x		x		
006175	TREVILLE	2				x		
006179	VIGNALE MONFERRATO	2				x		
006182	VILLADEATI	3			x	x		
006184	VILLAMIROGLIO	2				x		

Come evidenziato nella seguente figura Figura 63, i Comuni caratterizzati da una classe di rischio più elevata sono quelli allineati secondo un asse che procede da sud-ovest verso nord-est, che sono sostanzialmente i comuni a maggiore rilievo altimetrico.

Tale zonizzazione coincide abbastanza con le aree a maggiore densità di piccoli dissesti che sono state individuate nell'indagine sui dissesti del PFT.

**Figura 63 - Classi di rischio idraulico ed idrogeologico**



Parallelamente al PAI, il Piano stralcio delle fasce fluviali, realizzato ai sensi dell'art. 17, comma 6-ter della legge 183/89, è strumento per la delimitazione della regione fluviale, funzionale a consentire, attraverso la programmazione di azioni (opere, vincoli, direttive), il conseguimento di un assetto fisico del corso d'acqua compatibile con la sicurezza idraulica, l'uso della risorsa idrica, l'uso del suolo (a fini insediativi, agricoli e industriali) e la salvaguardia delle componenti naturali e ambientali.

Esso articola in fasce gli alvei fluviali, secondo la seguente classificazione.

- Fascia di deflusso della piena (Fascia A), costituita dalla porzione di alveo che è sede prevalente, per la piena di riferimento, del deflusso della corrente, ovvero che è costituita dall'insieme delle forme fluviali riattivabili durante gli stati di piena;
- Fascia di esondazione (Fascia B), esterna alla precedente, costituita dalla porzione di alveo interessata da inondazione al verificarsi dell'evento di piena di riferimento. Con l'accumulo temporaneo in tale fascia di parte del volume di piena si attua la laminazione dell'onda di piena con riduzione delle portate di colmo. Il limite della fascia si estende fino al punto in cui le quote naturali del terreno sono superiori ai livelli idrici corrispondenti alla piena di riferimento ovvero sino alle opere idrauliche esistenti o programmate di controllo delle inondazioni (argini o altre opere di contenimento), dimensionate per la stessa portata.

- Area di inondazione per piena catastrofica (Fascia C), costituita dalla porzione di territorio esterna alla precedente (Fascia B), che può essere interessata da inondazione al verificarsi di eventi di piena più gravosi di quelli di riferimento.

L'Allegato 1 alle Norme di attuazione identifica il fiume Po come corso d'acqua oggetto di delimitazione delle fasce. I Comuni di Camino, Coniolo, Gabiano, Moncestino Morano sul Po e Pontestura.

#### *3.1.4. Altri piani*

##### Progetto Territoriale Operativo del Po

Il PTOP, formato ai sensi della L.R. 56/77 e succ. mod., è uno strumento di specificazione della pianificazione territoriale regionale per la fascia fluviale del Po piemontese. Il campo d'applicazione è costituito da:

- un ambito di operatività diretta, formato dalla fascia fluviale vera e propria, come individuata nelle tavole di piano;
- un ambito d'influenza indiretta, formato dai territori dei Comuni interessati.

I contenuti del Piano sono:

- Caratterizzazione e valutazione delle risorse naturali, storiche e culturali e delle condizioni ambientali dei territori interessati;
- Individuazione delle parti di territorio da sottoporre a particolare disciplina ai fini della tutela delle risorse primarie, della difesa del suolo, della prevenzione e difesa dall'inquinamento, della tutela e valorizzazione del patrimonio ambientale, storico e culturale, delle aree a parco e a riserva naturale e delle aree di interesse paesaggistico e turistico, con la definizione dei relativi vincoli di salvaguardia, delle destinazioni d'uso appropriate e degli interventi proponibili;
- Definizione dei sistemi infrastrutturali, delle reti di servizi e di attrezzature, degli impianti d'interesse regionale, dei sistemi di fruizione turistica, ricreativa e sportiva, per quanto interessa la fascia fluviale;
- Disciplina degli insediamenti attinenti la fascia fluviale;
- Criteri, indirizzi e prescrizioni da osservare nei piani e programmi di settore e nei piani e nei progetti locali per quanto attiene la fascia fluviale.

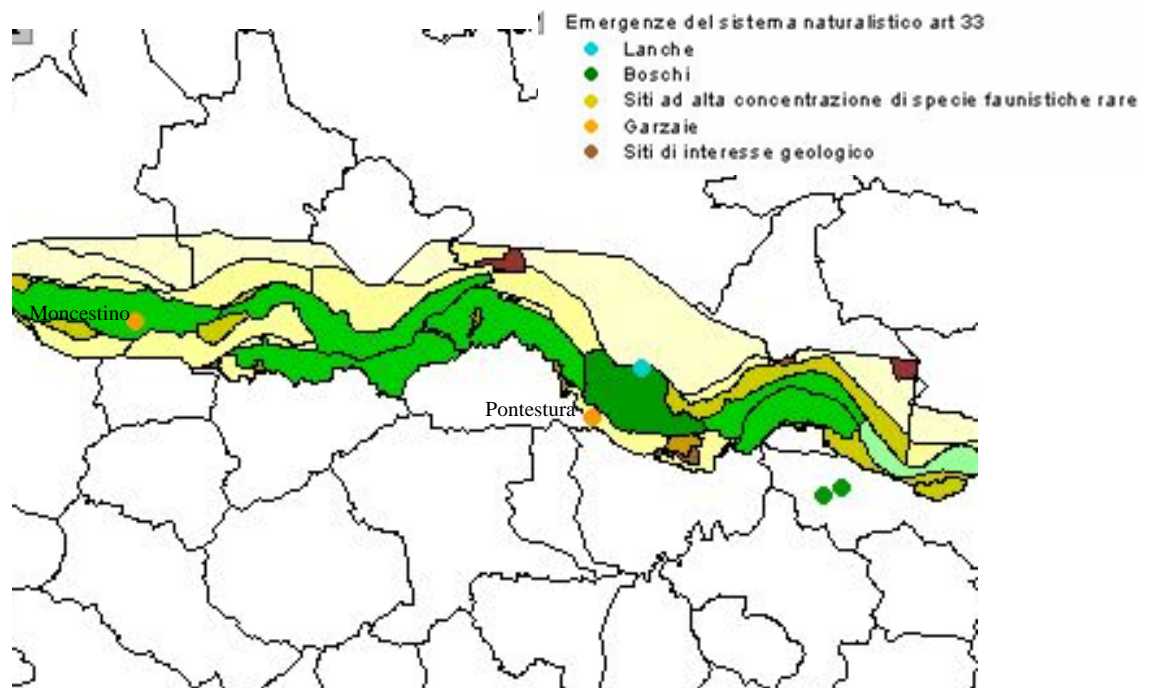
- Delimitazione delle aree interessate dagli Ambiti di Integrazione Operativa e dagli ambiti definiti dalle Schede Progettuali e dei relativi Schemi grafici illustrativi, di cui agli artt. 4.1, 4.1.2 e 4.1.3;
- Definizione dei criteri per le verifiche preventive di compatibilità ambientale.

Le finalità sono:

- la tutela e la valorizzazione ambientale, ecologica e paesaggistica e la qualificazione in tal senso delle attività agricole;
- la promozione e il miglioramento dell'utilizzazione culturale, ricreativa e sportiva del fiume, delle sue sponde e dei territori limitrofi di particolare interesse a questi fini;
- la razionalizzazione dello sfruttamento economico delle risorse e il miglioramento della qualità delle acque e della sicurezza idrogeologica nei territori interessati.

Del Piano l'aspetto che interessa maggiormente è la carta delle emergenze naturalistiche che individua una serie di entità di rilievo naturalistico sulle quale il PFT dovrà porre l'attenzione nella definizione di destinazioni ed interventi.

**Figura 64 – Emergenze del sistema naturalistico del PTOP**



### 3.2. Vincoli territoriali esistenti, sviluppo urbanistico e tutela ambientale

#### 3.2.1. Biotopi

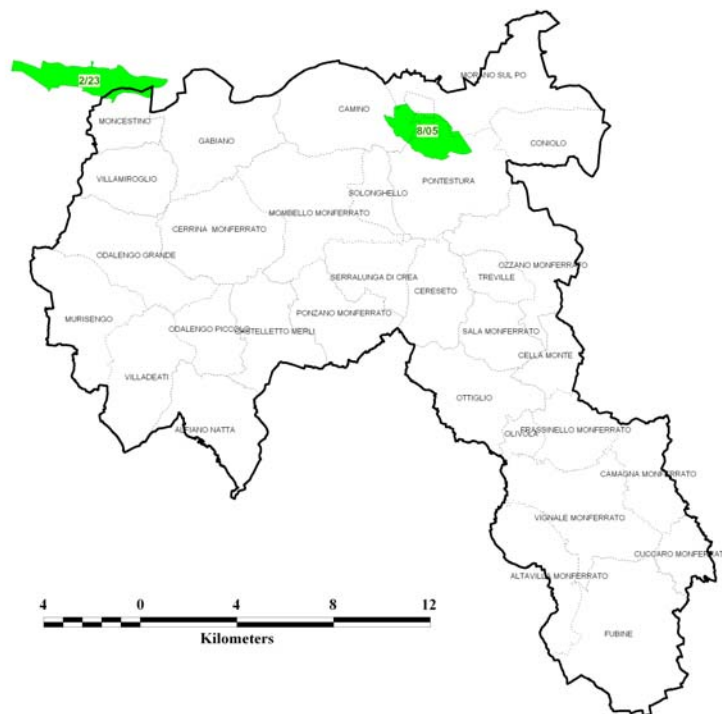
All'interno dell'AF51 ricadono tre Siti di Interesse Comunitario (SIC).

Ai sensi della direttiva 92/43/CEE "Habitat" e della L.R. 3 aprile 1995, n. 47 sono considerati biotopi: "Isola di S. Maria" (codice regionale 2/23, IT1120023); "Ghiaia Grande (fiume Po)" (8/05, IT1180005).

Siti di Interesse Comunitario

La seguente tabella riassume alcuni dati su ciascuno dei SIC ricadenti all'interno dell'area di interesse.

**Figura 65 - Siti di Interesse Comunitario**



### 3.2.2. Vincoli territoriali esistenti

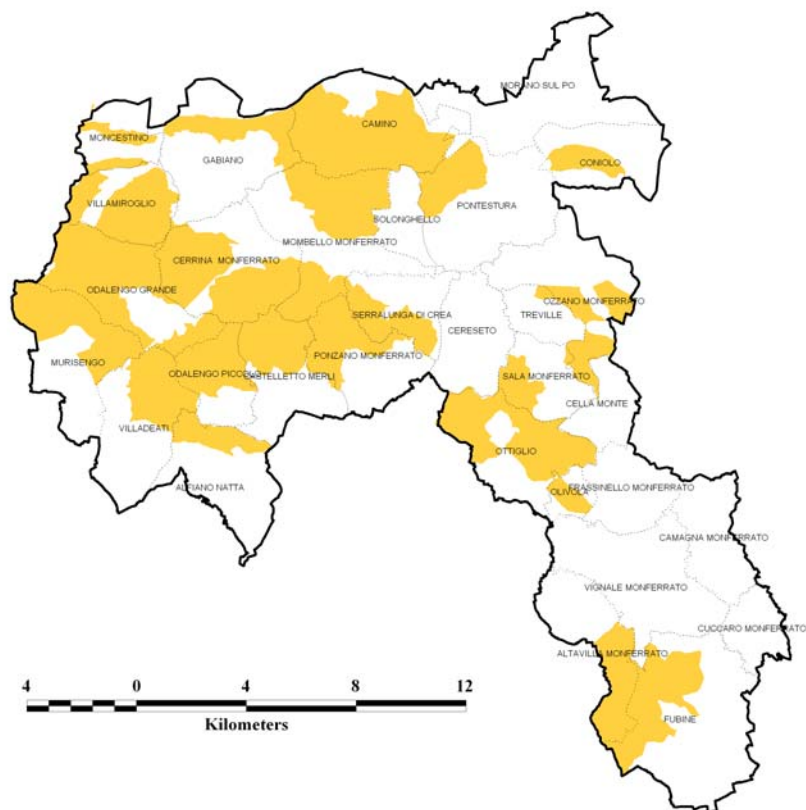
#### 3.2.2.1. Vincolo Idrogeologico

Nella Tabella Tabella 73 sono presenti le quantità di territorio, espresse in ettari, sottoposte a vincolo idrogeologico ai sensi del R.D.L. 3267/23.

**Tabella 73 - Ripartizione delle superfici soggette a vincolo idrogeologico per comune**

Comune	Sup. territoriale [ha]	Area vincolata [ha]	% vincolata
ALFIANO NATTA	1.304,40	288,05	22,08
ALTAVILLA MONFERRATO	1.120,67	500,34	44,65
CAMAGNA MONFERRATO	937,76	-	-
CAMINO	1.840,32	1.404,47	76,32
CASTELLETTO MERLI	1.172,78	509,02	43,40
CELLA MONTE	562,11	7,09	1,26
CERSETO	1.037,73	4,74	0,46
CERRINA MONFERRATO	1.703,19	1.163,13	68,29
CONIOLO	1.030,33	217,72	21,13
CUCCARO MONFERRATO	532,17	-	-
FRASSINELLO MONFERRATO	849,50	0,51	0,06
FUBINE	2.540,39	747,43	29,42
GABIANO	1.775,11	429,38	24,19
MOMBELLO MONFERRATO	1.987,93	1.062,32	53,44
MONCESTINO	641,04	193,50	30,19
MORANO SUL PO	1.760,63	11,26	0,64
MURISENGO	1.520,07	788,13	51,85
ODALENGO GRANDE	1.580,99	1.233,85	78,04
ODALENGO PICCOLO	762,16	502,15	65,89
OLIVOLA	266,70	122,02	45,75
OTTIGLIO	1.445,72	972,63	67,28
OZZANO MONFERRATO	1.515,53	471,58	31,12
PONTESTURA	1.883,93	409,70	21,75
PONZANO MONFERRATO	1.152,84	530,99	46,06
SALA MONFERRATO	764,89	240,45	31,44
SERRALUNGA DI CREA	876,12	392,79	44,83
SOLOGHELLO	489,43	4,28	0,87
TREVILLE	466,00	30,08	6,45
VIGNALE MONFERRATO	1.880,19	5,84	0,31
VILLADEATI	1.447,00	532,67	36,81
VILLAMIROGLIO	963,62	711,34	73,82
<b>Totale complessivo</b>	<b>37.811,25</b>	<b>13.487,46</b>	<b>35,67</b>

Figura 66 - Carta del vincolo idrogeologico (in giallo la zona vincolata)



### 3.2.2.2. Legge Galasso

In attinenza alla legge n. 431 dell'8 agosto 1985 si individuano diverse zone vincolate:

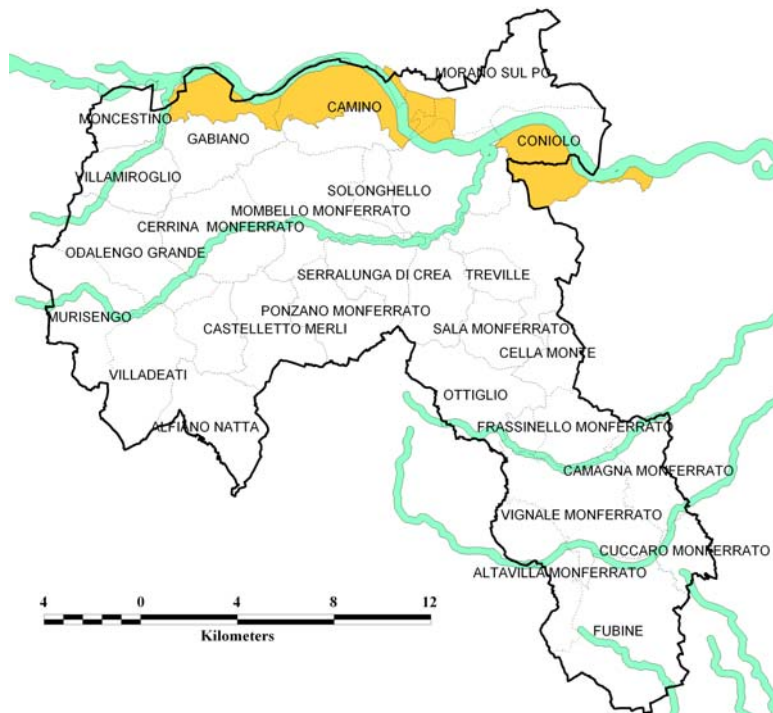
- “le montagne, per la parte eccedente 1600 m s.l.m. per la catena alpina” (non presenti nell’area oggetto di indagine);
- “i territori contermini ai laghi, compresi in una fascia della profondità di 300 m dalla linea di battigia” e “i fiumi, i torrenti ed i corsi d’acqua [...] e le relative sponde o piede degli argini per una fascia di 150 m ciascuna” (art.1, commi *b* e *c*);
- aree e beni individuati dall’art.2 del D.M. 21 settembre 1984, di particolare valore paesaggistico segnalato da enti locali ed associazioni scientifiche (art.1-*quiquies*)

La Tabella 74 fornisce un quadro delle superfici tutelate dalla Legge Galasso.

**Tabella 74 - Ripartizione delle superfici soggette alla legge Galasso per comune**

<b>Comune</b>	<b>Superficie totale [ha]</b>	<b>Superficie vincolata [ha]</b>	<b>% vincolata</b>
ALFIANO NATTA	1.304,40	-	-
ALTAVILLA MONFERRATO	1.120,67	54,11	4,83
CAMAGNA MONFERRATO	937,76	114,09	12,17
CAMINO	1.840,32	1.227,20	66,68
CASTELLETTO MERLI	1.172,78	-	-
CELLA MONTE	562,11	-	-
CERESETO	1.037,73	20,14	1,94
CERRINA MONFERRATO	1.703,19	166,22	9,76
CONIOLO	1.030,33	629,07	61,06
CUCCARO MONFERRATO	532,17	64,97	12,21
FRASSINELLO MONFERRATO	849,50	47,59	5,60
FUBINE	2.540,39	235,76	9,28
GABIANO	1.775,11	666,20	37,53
MOMBELLO MONFERRATO	1.987,93	130,06	6,54
MONCESTINO	641,05	64,28	10,03
MORANO SUL PO	1.760,63	211,24	12,00
MURISENGO	1.520,07	151,47	9,96
ODALENGO GRANDE	1.580,98	128,52	8,13
ODALENGO PICCOLO	762,16	-	-
OLIVOLA	266,70	35,97	13,49
OTTIGLIO	1.445,72	84,59	5,85
OZZANO MONFERRATO	1.515,53	24,18	1,60
PONTESTURA	1.883,94	466,28	24,75
PONZANO MONFERRATO	1.152,84	-	-
SALA MONFERRATO	764,89	-	-
SERRALUNGA DI CREA	876,12	79,58	9,08
SOLOGHELLO	489,43	0,44	0,09
TREVILLE	466,00	-	-
VIGNALE MONFERRATO	1.880,19	132,68	7,06
VILLADEATI	1.447,00	19,52	1,35
VILLAMIROGLIO	963,62	111,54	11,58
<b>Totale complessivo</b>	<b>37.811,26</b>	<b>4.865,70</b>	<b>12,87</b>

**Figura 67 - Aree vincolate ai sensi della Legge Galasso (pertinenze fluviali in azzurro)**

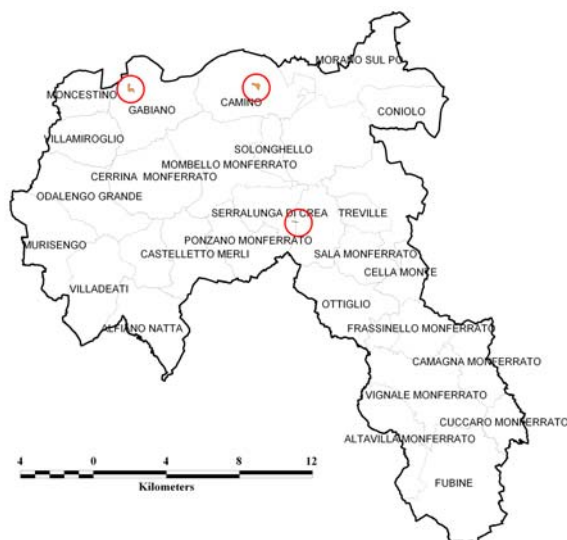


### 3.2.2.3. Vincolo paesaggistico

All'interno dell'Area Forestale in esame sono presenti aree sottoposte a vincolo paesaggistico secondo la L. 1497/39 e la L. 431/85.

Queste aree sono di piccola estensione e ricadono nei comuni di Gabiano, Camino, Serralunga di Crea e Cereseto. Nella Figura 68 sono riportate le aree.

**Figura 68 - Aree sottoposte a vincolo paesaggistico (aree cerchiare in rosso)**



### 3.3. Analisi demografica e principali attività socio-economiche – aziende di utilizzazione e trasformazione presenti – mercato dei prodotti.

#### 3.3.1 Dinamiche demografiche

Confrontando il numero dei residenti nell'area oggetto di studio aggiornato al 31/12/2004 con quello del 1991, è possibile riscontrare una certa riduzione della popolazione (-3,79 %), lievemente superiore a quello calcolato per l'intera provincia di Alessandria (-3,32 %), della quale l'AF51 fa parte; la provincia di Alessandria appare comunque oltre la linea del complessivo regionale il cui valore di variazione è dell' -1,02 %.

I Comuni che hanno un saldo positivo sono il maggior numero di abitanti sono Castelletto merli, Cella monte, Cereseto, Coniolo, Moncestino e Villamiroglio.

I maggiori saldi negativi sono a carico dei comuni di Camino, Frassinello Monferrato, Murisengo, Sala Monferrato, Treville e Villadeati che hanno variazioni percentuali rispetto al 1991 superiori al 10%.

In Tabella 75 e in Figura 70 sono riportati i dati della popolazione residente relativa alle rilevazioni censuarie 1991 e 2004.

**Tabella 75 - Popolazione residente, ricostruzione della Popolazione Residente - Bilancio demografico anno 1991-2004**

Comune	totale 1991	totale 2004	delta	% var. /'91
Alfiano natta	806	772	- 34	- 4,22
Altavilla monferrato	516	488	- 28	- 5,43
Camagna monferrato	589	547	- 42	- 7,13
Camino	843	748	- 95	- 11,27
Castelletto merli	484	492	8	1,65
Cella monte	522	523	1	0,19
Cereseto	427	448	21	4,92
Cerrina monferrato	1.612	1.610	- 2	- 0,12
Coniolo	397	418	21	5,29
Cuccaro monferrato	404	368	- 36	- 8,91
Frassinello monferrato	617	555	- 62	- 10,05
Fubine	1.698	1.706	8	0,47
Gabiano	1.351	1.253	- 98	- 7,25
Mombello monferrato	1.137	1.103	- 34	- 2,99
Moncestino	229	239	10	4,37
Morano sul po	1.564	1.553	- 11	- 0,70
Murisengo	1.666	1.510	- 156	- 9,36
Odalengo grande	533	534	1	0,19
Odalengo piccolo	285	276	- 9	- 3,16
Olivola	150	143	- 7	- 4,67
Ottiglio	725	679	- 46	- 6,34
Ozzano monferrato	1.590	1.571	- 19	- 1,19

Comune	totale 1991	totale 2004	delta	% var. /'91
Pontestura	1.634	1.526	- 108	- 6,61
Ponzano monferrato	435	397	- 38	- 8,74
Sala monferrato	502	451	- 51	- 10,16
Serralunga di crea	640	635	- 5	- 0,78
Solonghelo	252	237	- 15	- 5,95
Trevice	300	265	- 35	- 11,67
Vignale monferrato	1.148	1.145	- 3	- 0,26
Villadeati	578	506	- 72	- 12,46
Villamiroglio	329	334	5	1,52
<b>TOTALE AF</b>	<b>24221</b>	<b>23302</b>	<b>-919</b>	<b>- 3,79</b>
<b>TOTALE PROVINCIA</b>	<b>437.660</b>	<b>423.118</b>	<b>- 14.542</b>	<b>- 3,32</b>

Figura 69 – Variazioni percentuali rispetto alla popolazione del 1991

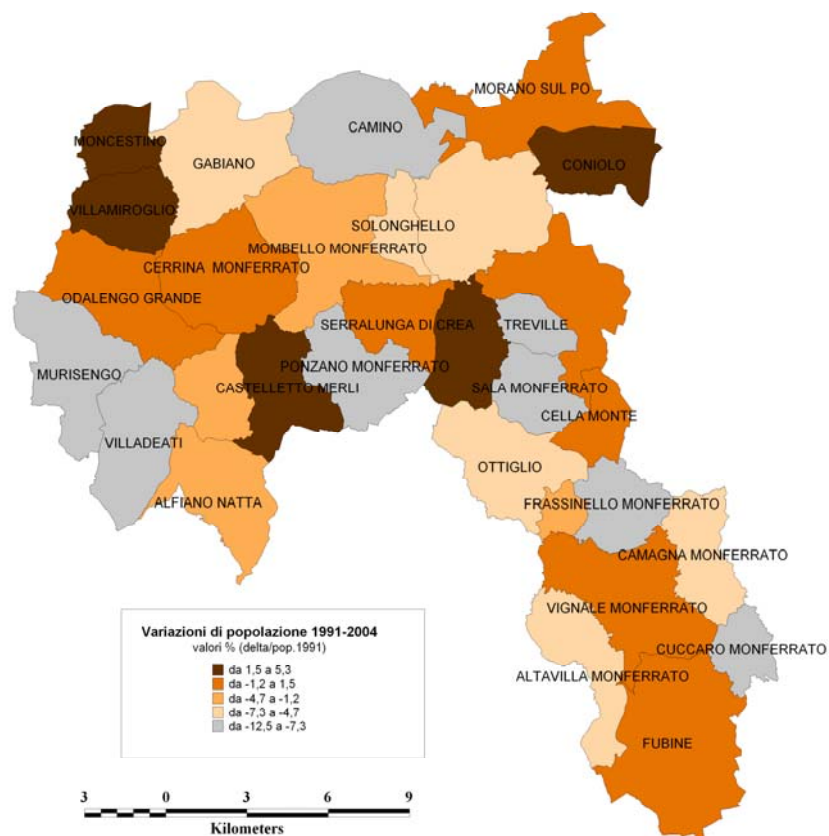
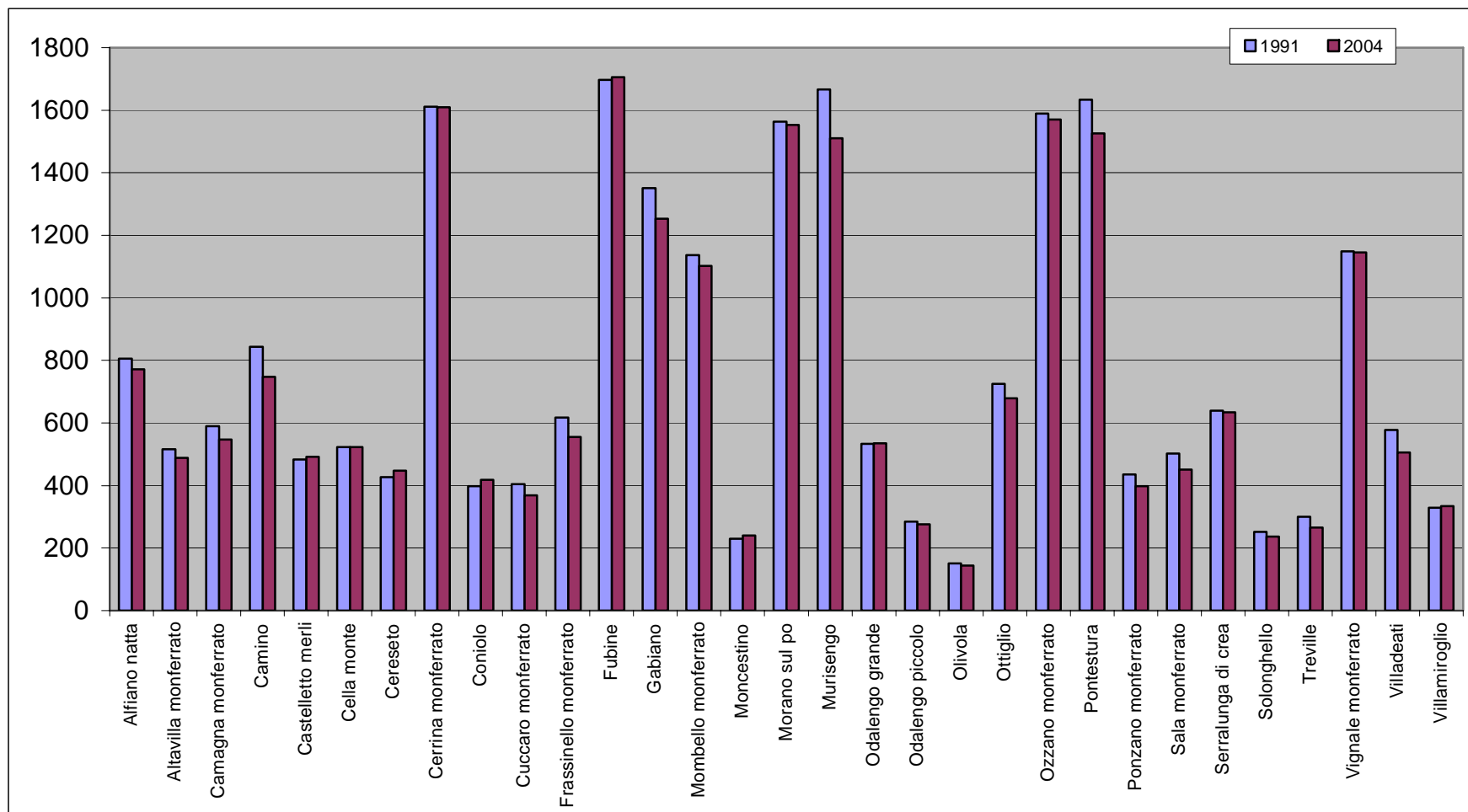


Figura 70 - Popolazione residente, , ricostruzione della Popolazione Residente - Bilancio demografico anno 1992-2001



La densità di popolazione dell'Af51 appare piuttosto inferiore rispetto alla densità media provinciale, rispettivamente 58 abitanti per Km<sup>2</sup> e 119 del livello provinciale. Questa notevole differenza è spiegata dal tipo di assetto economico territoriale, prettamente agricolo, con aziende di medio-grandi dimensioni.

La variazione nel tempo ha visto evidentemente diminuire la densità abitativa per chilometro quadrato come è indicato nella Tabella 76.

Nell'arco di tempo considerato anche la densità di popolazione è diminuita, passando da 184 a 193 abitanti per km<sup>2</sup>. Al 2001 il Comune avente la densità abitativa più elevata era Bra (468 ab./km<sup>2</sup>); la più bassa era invece a Ceresole Alba (56 ab./ km<sup>2</sup>). L'incremento più significativo nel periodo 1991/2001 è stato a Guarene (+35 ab./ km<sup>2</sup>).

La tabella seguente riassume tali dati relativamente a ciascun Comune dell'area interessata.

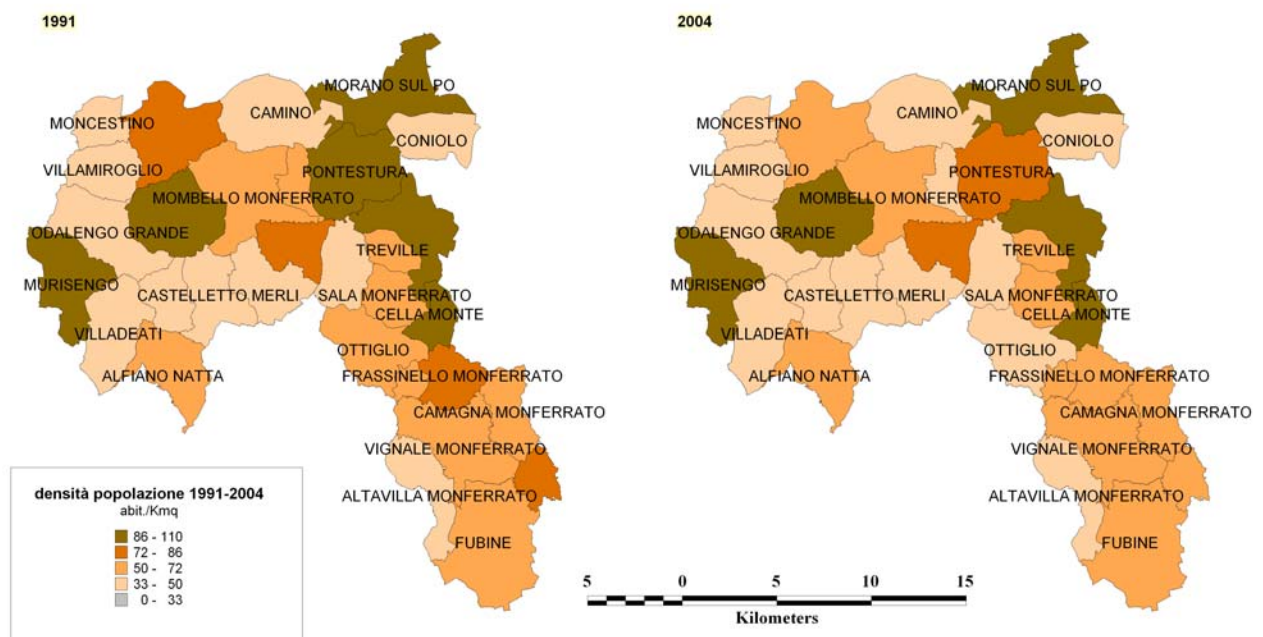
**Tabella 76 - Densità di popolazione e sue variazioni dal 1991 al 2004**

<b>Comune</b>	<b>Superficie totale [Kmq]</b>	<b>densità 1991</b>	<b>densità 2004</b>	<b>variazione</b>
Alfiano natta	13,04	61,79	59,18	- 2,61
Altavilla monferrato	11,21	46,04	43,55	- 2,50
Camagna monferrato	9,38	62,81	58,33	- 4,48
Camino	18,40	45,81	40,65	- 5,16
Castelletto merli	11,73	41,27	41,95	0,68
Cella monte	5,62	92,86	93,04	0,18
Cereseto	10,38	41,15	43,17	2,02
Cerrina monferrato	17,03	94,65	94,53	- 0,12
Coniolo	10,30	38,53	40,57	2,04
Cuccaro monferrato	5,32	75,92	69,15	- 6,76
Frassinello monferrato	8,50	72,63	65,33	- 7,30
Fubine	25,40	66,84	67,16	0,31
Gabiano	17,75	76,11	70,59	- 5,52
Mombello monferrato	19,88	57,20	55,48	- 1,71
Moncestino	6,41	35,72	37,28	1,56
Morano sul po	17,61	88,83	88,21	- 0,62
Murisengo	15,20	109,60	99,34	- 10,26
Odalengo grande	15,81	33,71	33,78	0,06
Odalengo piccolo	7,62	37,39	36,21	- 1,18
Olivola	2,67	56,24	53,62	- 2,62
Ottiglio	14,46	50,15	46,97	- 3,18
Ozzano monferrato	15,16	104,91	103,66	- 1,25
Pontestura	18,84	86,73	81,00	- 5,73
Ponzano monferrato	11,53	37,73	34,44	- 3,30
Sala monferrato	7,65	65,63	58,96	- 6,67
Serralunga di crea	8,76	73,05	72,48	- 0,57
Solonghelo	4,89	51,49	48,42	- 3,06

Comune	Superficie totale [Kmq]	densità 1991	densità 2004	variazione
Treville	4,66	64,38	56,87	- 7,51
Vignale monferrato	18,80	61,06	60,90	- 0,16
Villadeati	14,47	39,94	34,97	- 4,98
Villamiroglio	9,64	34,14	34,66	0,52
<b>TOTALE AF</b>	<b>378,11</b>	<b>59,88</b>	<b>57,58</b>	<b>- 2,30</b>
<b>TOTALE PROVINCIA</b>	<b>3.559,00</b>	<b>122,97</b>	<b>118,89</b>	<b>- 4,09</b>

Nella seguente Figura 71 sono rappresentati i Comuni dell'AF51, distinti in base alla densità di popolazione.

Figura 71 - Densità di popolazione, periodi a confronto 1992-2001 (rispettivamente sx e dx)



Dalla Figura 71 si osserva come la parte del casalese ovest non abbia subito grandi variazioni, a parte il comune di Gabiano che ha ridotto di una classe la propria densità abitativa, mentre il lato più vicino alla pianura alessandrina vede tre comuni ridursi di una classe (Ottiglio, Frassinello Monferrato e Cuccaro Monferrato). Situazione analoga si verifica per il casalese orientale con due comuni (Pontstura e Solonghello) vicini che scendono di una classe.

### 3.3.2 Attività economiche

#### 3.3.2.1 Agricoltura e allevamenti

Dall'analisi degli ultimi Censimenti ISTAT dell'Agricoltura risulta evidente come la tendenza generale all'abbandono dell'attività agricola sia avvenuta in parte anche sull'area oggetto di indagine.

**Tabella 77 – Variazione del numero di aziende negli ultimi tre censimenti dell'agricoltura**

Comune	Numero complessivo aziende		
	3° Censimento (1982)	4° Censimento (1990)	5° Censimento (2000)
Alfiano natta	258	179	101
Altavilla monferrato	202	133	119
Camagna monferrato	215	158	77
Camino	404	290	265
Castelletto merli	162	125	85
Cella monte	123	105	61
Cereseto	117	90	67
Cerrina monferrato	304	199	119
Coniolo	113	104	79
Cuccaro monferrato	115	104	50
Frassinello monferrato	206	139	86
Fubine	310	275	181
Gabiano	372	225	217
Mombello monferrato	294	218	142
Moncestino	104	91	72
Morano sul po	133	125	64
Murisengo	255	198	106
Odalengo grande	248	189	64
Odalengo piccolo	74	67	32
Olivola	76	51	18
Ottiglio	221	127	75
Ozzano monferrato	181	158	116
Pontestura	223	202	146
Ponzano monferrato	126	111	34
Sala monferrato	155	123	91
Serralunga di crea	197	130	133
Solonghelo	115	69	51
Treville	62	33	21
Vignale monferrato	299	232	105
Villadeati	210	129	93
Villamiroglio	186	145	104
<b>TOTALE AF</b>	<b>6060</b>	<b>4524</b>	<b>2974</b>
<b>TOTALE PROVINCIA</b>	<b>34071</b>	<b>28382</b>	<b>18396</b>

La variazione del numero di aziende nell'area forestale rispetto a quella avvenuta a livello provinciale è ben superiore; risulta infatti una diminuzione rispetto al 3° censimento dell'agricoltura del 1982 di oltre il 50%, mentre su scala provinciale nello stesso periodo il numero di aziende è sceso del 46%.

**Tabella 78 - Variazione della superficie aziendale negli ultimi tre censimenti dell'agricoltura**

Comune	Superficie totale (ha)		
	3° Censimento (1982)	4° Censimento (1990)	5° Censimento (2000)
Alfiano natta	1246,59	1009,63	812,20
Altavilla monferrato	888,63	875,88	799,72
Camagna monferrato	742,83	724,81	408,46
Camino	1445,32	1194,94	989,72
Castelletto merli	994,94	972,93	745,03
Cella monte	648,72	675,77	494,78
Cereseto	796,16	812,75	734,86
Cerrina monferrato	1283,80	1128,55	1009,30
Coniolo	622,37	594,64	558,73
Cuccaro monferrato	625,03	659,59	656,35
Frassinello monferrato	763,42	755,60	692,97
Fubine	1920,44	1790,77	1661,82
Gabiano	1833,91	1598,03	1296,28
Mombello monferrato	1766,75	1634,19	1341,10
Moncestino	502,82	483,44	490,57
Morano sul po	1588,09	1770,66	1847,34
Murisengo	1527,06	1168,68	1122,73
Odalengo grande	1283,05	1169,14	785,54
Odalengo piccolo	451,22	442,79	290,73
Olivola	282,91	269,30	194,63
Ottiglio	944,65	869,21	631,05
Ozzano monferrato	983,35	984,29	1111,29
Pontestura	1388,60	1407,17	1288,28
Ponzano monferrato	663,28	723,20	590,62
Sala monferrato	661,94	640,18	664,91
Serralunga di crea	888,63	743,10	686,07
Solonghello	426,34	409,71	377,89
Treville	335,99	326,50	318,34
Vignale monferrato	1559,72	1448,14	1141,79
Villadeati	966,08	758,52	811,83
Villamiroglio	702,55	619,86	551,92
<b>TOTALE AF</b>	<b>30735,19</b>	<b>28661,97</b>	<b>25106,85</b>
<b>TOTALE PROVINCIA</b>	<b>202824,51</b>	<b>195771,81</b>	<b>180638,39</b>

Osservando però la medesima variazione in termini di superfici (Tabella 78) si riscontra una diminuzione inferiore che è pari al 18,3% per l'area forestale 51 e al 10,9% per il territorio provinciale.

La riduzione del numero di aziende è quindi compensata da un aumento dell'estensione media delle aziende che in genere tende a incrementarsi di oltre il 70% tra il 1982 e il 2000.

**Tabella 79 – Numero di aziende per forma di conduzione**

	CONDUZIONE DIRETTA DEL COLTIVATORE				Conduzione con salariati	Conduzione a colonia parziaria appoderata	Altra forma di conduzione	Totale generale
	Con solo manodopera familiare	Con manodopera familiare prevalente	Con manodopera extrafamiliare prevalente	Totale				
AF51	2542	151	20	2713	116	-	-	2829
%	89,86	5,34	0,71	95,90	4,10	-	-	100,00
Prov. AL	21023	655	197	21875	1143	1	4	23023
%	91,31	2,84	0,86	95,01	4,96	0,00	0,02	100,00

**Tabella 80 – Superficie aziendale per forma di conduzione**

	CONDUZIONE DIRETTA DEL COLTIVATORE				Conduzione con salariati	Conduzione a colonia parziaria appoderata	Altra forma di conduzione	Totale generale
	Con solo manodopera familiare	Con manodopera familiare prevalente	Con manodopera extrafamiliare prevalente	Totale				
AF51	28.288	2.542	974	31.804	2.160	-	4	33.968
%	83,28	7,48	2,87	93,63	6,36	-	0,01	100,00
Prov. AL	181.689	18.603	6.506	206.798	25.074	18	11	231.901
%	78,35	8,02	2,81	89,17	10,81	0,01	0,00	100,00

**Tabella 81 – SAU aziendale per forma di conduzione**

	CONDUZIONE DIRETTA DEL COLTIVATORE				Conduzione con salariati	Conduzione a colonia parziaria appoderata	Altra forma di conduzione	Totale generale
	Con solo manodopera familiare	Con manodopera familiare prevalente	Con manodopera extrafamiliare prevalente	Totale				
AF51	19.997	2.206	799	23.003	1.160	-	4	24.167
%	82,75	9,13	3,31	95,18	4,80	-	0,02	100,00
Prov. AL	68.411	9.190	3.662	81.263	8.323	-	1	89.587
%	76,36	10,26	4,09	90,71	9,29	-	0,00	100,00

Dalle tabelle sopra riportate, che riguardano la conduzione delle aziende agricole dell'area forestale 51, si può osservare come la prevalenza delle conduzioni delle aziende dell'AF51 sia di tipo diretta (il 96% del numero delle aziende, il 94% della superficie delle aziende, il 95% della Sau). Tale valore è abbastanza in linea con i valori provinciali anche se in termini di superficie (aziendale e Sau) l'AF51 ha una maggior incidenza. Ciò è in relazione al fatto che in questa area foresta incidono meno, rispetto al dato provinciale, le aziende di pochi ettari.

Emerge poi un dato interessante che esiste un 4% di aziende con salariati che arriva al 6% se si analizza il dato in termini di superficie aziendale. Questo valore è comunque inferiore alla media provinciale.

**Tabella 82 – numero di aziende per titolo di possesso dei terreni**

TITOLO DI POSSESSO DEI TERRENI								
	Proprietà	Affitto	Uso gratuito	Parte in proprietà e parte in affitto	Parte in proprietà e parte in uso gratuito	Parte in affitto e parte in uso gratuito	Parte in proprietà, parte in affitto e parte in uso gratuito	Totale
AF51	3.314	38	27	478	63	3	30	3.953
%	83,84	0,96	0,68	12,09	1,59	0,08	0,76	100,00
Prov. AL	18.012	251	168	3.507	771	26	283	23.018
%	78,25	1,09	0,73	15,24	3,35	-	1,23	100,00

Un altro dato interessante che può essere osservato nella Tabella 82 è che ben l'84% del numero delle aziende è in proprietà al conduttore; questo dato supera di ben 5 punti percentuali il valore di livello provinciale.

**Tabella 83 – numero di aziende per classe di superficie totale**

CLASSI DI SUPERFICIE TOTALE (superficie in ettari)										
	Senza superficie	Meno di 1	1 -- 2	2 -- 5	5 -- 10	10 -- 20	20 -- 50	50 -- 100	100 ed oltre	Totale
AF51	1	745	604	1.003	699	500	297	81	24	3.954
%	0,03	18,84	15,28	25,37	17,68	12,65	7,51	2,05	0,61	100,00
Prov. AL	5	4.842	3.342	5.396	4.015	2.796	1.835	575	217	23.023
%	0,02	21,03	14,52	23,44	17,44	12,14	7,97	2,50	0,94	100,00

Nella Tabella 83 è indicato il numero di aziende per classi di estensione. E' interessante notare il massimo della distribuzione nella classe 2-5 ettari, ma comunque valori significativi anche nelle due classi successive. La maggior parte delle aziende del Monferrato alessandrino ha quindi estensioni comprese tra 2 e 10 ettari (il 42%); su scala provinciale in queste due classi si colloca il 41% delle aziende.

Analizzando l'utilizzazione dei terreni (Tabella 84) si osserva come la sau in media corrisponda al 70% della superficie aziendale, il 3,5% è coperto poi da arboricoltura da legno, il 19% da boschi ed il 2,5% da altre superficie. Vi è una maggiore destinazione, rispetto al dato provinciale di superfici boscate e, nelle altre superfici, di aree destinate ad attività

ricreative. All'interno della SAU si osservano delle discrete divergenze nella ripartizione tra tipi di coltivazione: sono ben al di sotto del dato provinciale i seminativi (54% dell'AF51 contro l'86% della provincia) e sono superiori le incidenze di coltivazioni legnose agrarie (8% nell'AF51 contro il 2% nella provincia) e di prati permanenti e pascoli (8% nell'AF51 contro il 3% nella provincia). Si può dunque concludere individuando rispetto alla media provinciale la caratterizzazione di un'agricoltura dell'area forestale più ricca di componenti naturali e tendenzialmente più vocata alle colture agrarie legnose.

**Tabella 84 - Superficie aziendale secondo l'utilizzazione dei terreni**

	SUPERFICIE AGRICOLA UTILIZZATA				Arboricoltura da legno	Boschi	SUPERFICIE AGRARIA NON UTILIZZATA		Altra superficie	Totale
	Seminativi	Coltivazioni legnose agrarie	Prati permanenti e pascoli	Totale			Totale	Di cui destinata ad attività ricreative		
AF51	18.237	2.756	2.780	23.773	1.159	6.549	1.719	118	767	33.968
%	53,69	8,11	8,18	69,99	3,41	19,28	5,06	0,35	2,26	100,00
Prov. AL	84.569	1.828	3.189	89.587	4.316	1.341	921	97	2.133	98.298
%	86,03	1,86	3,24	91,14	4,3	1,36	0,94	0,10	2,17	100,00

La ripartizione nei seminativi delle diverse quote di tipo di coltivazione (Tabella 85) non si discosta molto dal dato provinciale che vede una predominanza di cerealicolture (49% delle aziende e 77% della superficie) seguite da colture foraggere (33% delle aziende e 20% della superficie) e infine da colture orticole (12% delle aziende, 3% della superficie).

**Tabella 85 - Aziende con seminativi e relativa superficie per le principali coltivazioni praticate**

	Totale aziende	Superficie totale	CEREALI				COLTIVAZIONI ORTIVE		COLTIVAZIONI FORAGGERE AVVICENDATE	
			TOTALE		FRUMENTO		Aziende	Superficie	Aziende	Superficie
			Aziende	Superficie	Aziende	Superficie				
AF51	2925	14645,24	1442	11300,68	1014	5369,02	352	474,64	966	2869,92
%			49,30	77,16	34,67	36,66	12,03	3,24	33,03	19,60
Prov. AL	17498	105325,2	9304	82644,23	6684	41000,37	1885	3363,24	5383	19317,7
%			53,17	78,47	38,20	38,93	10,77	3,19	30,76	18,34

Anche per i dati di ripartizione delle colture legnose agrarie (Tabella 86) la ripartizione tra le diverse tipologie colturali nell'AF51 appare in linea con il dato provinciale: il 69% del numero delle aziende, con l'84% della superficie aziendale, pratica la coltura della vite; il 31% delle aziende, con il 16% della loro superficie, pratica la coltura di fruttiferi.

**Tabella 86 - Aziende con coltivazioni legnose agrarie e relativa superficie per le principali coltivazioni praticate**

	Totale aziende	Superficie totale	VITE		OLIVO		AGRUMI		FRUTTIFERI	
			Aziende	Superficie	Aziende	Superficie	Aziende	Superficie	Aziende	Superficie
AF51	2.455	2.746	1.705	2.314	2	0	-	-	748	431
%	100,00	100,00	69,45	84,28	0,08	0,02	-	-	30,47	15,70
Prov. AL	14.238	17.628	10.528	15.115	11	3	1	0	3.698	2.510
%	100,00	100,00	73,94	85,74	0,08	0,02	0,01	0,00	25,97	14,24

Passando agli allevamenti la maggior parte delle aziende dell'AF51 pratica l'allevamento ovicolo con 446 unità e 38178 capi. Seguono gli allevamenti bovini con 180 unità e 4609 capi. A seguire gli allevamenti suinicoli e di equini, ciascuno con 35 unità e rispettivamente 6044 e 173 capi. Le aziende di allevamento caprino infine sono 25.

Mentre tutti i tipi di allevamento si collocano intorno ad un'incidenza del 10% rispetto ai dati provinciali, le aziende di allevamento bovino hanno un'incidenza significativamente superiore (14%).

**Tabella 87 - Aziende con allevamenti e aziende con bovini, bufalini, suini e relativo numero di capi**

	Totale aziende	BOVINI			BUFALINI			SUINI	
		Aziende	CAPI		Aziende	CAPI		Aziende	Capi
			Totale	Di cui vacche		Totale	Di cui bufale		
AF51	724	180	4.609	922	-	-	-	35	6.044
Prov. AL	5.959	1.259	51.968	9.356	2	33	-	356	40.682
% su dato Provinciale	12,15	14,30	8,87	9,85	-	-	-	9,83	14,86

**Tabella 88 - Aziende con ovini, caprini, equini, allevamenti avicoli e relativo numero di capi**

	OVINI		CAPRINI		EQUINI		ALLEVAMENTI AVICOLI	
	Aziende	Capi	Aziende	Capi	Aziende	Capi	Aziende	Capi
AF51	15	728	25	n.d.	34	173	446	38.178
Prov. AL	184	5.495	357	4.001	421	1.778	4.767	368.694
% su dato Provinciale	8,15	13,25	7,00	n.d.	8,08	190	9,36	10,35

Si analizza infine l'impiego delle risorse umane (Tabella 89 e Tabella 90) che sono caratterizzate dalla predominanza di risorse dirette, conduttore e suoi parenti, per circa il 93% della manodopera necessaria per il 94% delle giornate lavorative necessarie alla conduzione aziendale. I dati di ripartizione del tipo di risorse impiegate non si discostano da quelli che si verificano su scala provinciale. Si osserva nell'AF51 un minore impiego di dirigenti rispetto alla provincia e, sempre rispetto al dato provinciale, un maggiore impiego di operai a tempo determinato.

**Tabella 89 - Persone per categoria di manodopera agricola**

	Conduttore	FAMILIARI E PARENTI DEL CONDUTTORE				ALTRA MANODOPERA AZIENDALE					Totale generale
		Coniuge	Altri familiari del conduttore	Parenti del conduttore	Totale	DIRIGENTI E IMPIEGATI		OPERAI ED ASSIMILATI			
						A tempo indeterminato	A tempo determinato	A tempo indeterminato	A tempo determinato		
AF51	3.916	1.882	2.303	357	4.542	30	25	-	53		9.089
%	43,09	20,71	25,34	3,93	49,97	0,33	0,28	-	0,58	-	100,00
Prov. AL	22.858	12.019	14.461	2.038	28.518	154	199	-	403	2.055	54.187
%	42,18	22,18	26,69	3,76	52,63	0,28	0,37	-	0,74	3,79	100,00

**Tabella 90 - Giornate di lavoro aziendale per categoria di manodopera agricola**

	Conduttore	FAMILIARI E PARENTI DEL CONDUTTORE				ALTRA MANODOPERA AZIENDALE				Totale generale
		Coniuge	Altri familiari del conduttore	Parenti del conduttore	Totale	DIRIGENTI E IMPIEGATI		OPERAI ED ASSIMILATI		
						A tempo indeterminato	A tempo determinato	A tempo indeterminato	A tempo determinato	
AF51	358.608	92.871	61.309	21.775	175.955	3.614	510	11.432	17.798	567.917
%	63,14	16,35	10,80	3,83	30,98	0,64	0,09	2,01	3,13	100,00
Prov. AL	2.165.804	558.680	457.984	136.915	1.153.579	21.699	9.969	90.934	77.183	3.519.168
%	61,54	15,88	13,01	3,89	32,78	0,62	0,28	2,58	2,19	100,00

### 3.3.2.2 L'occupazione negli altri settori di attività

I dati ISTAT relativi all'occupazione negli altri settori di attività sono desunti dall'8° Censimento Industria e Servizi ISTAT del 2001.

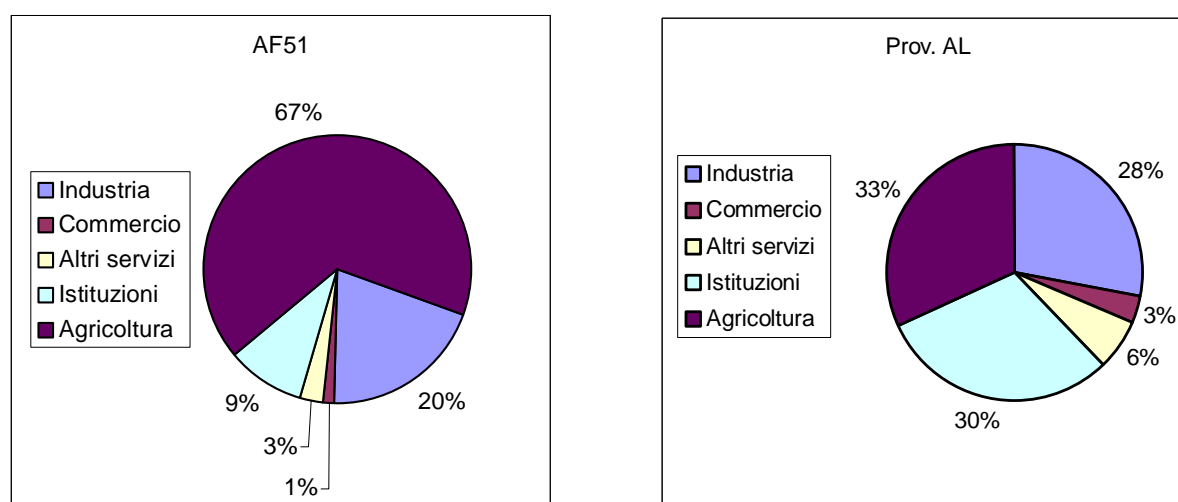
Come si osserva nella Figura 72 il settore di occupazione più importante per l'area forestale 51 è quello agricolo che incide sul totale degli occupati per il 67%; quello industriale è il secondo per importanza con un'incidenza pari al 20%. Il terzo settore di attività è quello delle

istituzioni dove opera il 9% degli occupati dell'AF51. Seguono infine il commercio e gli altri servizi che insieme incidono per il 4%.

Questi dati, se confrontati con i valori complessivi provinciali, si discostano soprattutto per i primi tre settori di attività. A livello provinciale infatti i settori agricolo, delle istituzioni e industriale sono quasi sullo stesso piano incidendo ciascuno per circa il 30% degli addetti totali. Gli altri due settori tendono ad equivalersi.

Emerge dunque nel panorama dell'occupazione un quadro prevalentemente di tipo agricolo con una discreta presenza industriale ed una debole presenza delle attività nelle istituzioni.

**Figura 72 - Impiego della popolazione residente attiva nei settori di attività (2001), confronto tra AF51 e Provincia di Alessandria**



**Tabella 91 – Ripartizione degli addetti nel settore Industria**

	INDUSTRIA													Totale
	Unità Locali	Dipendenti Maschi	Dipendenti Femmine	Dipendenti	Indipendenti Maschi	Indipendenti Femmine	Indipendenti	Addetti Maschi	Addetti Femmine	Addetti	Co.Co.Co	Interinali	Volontari	
AF51	491	431	242	673	560	100	660	991	342	1333	20	0	0	2686
%		16,05	9,01	25,06	20,85	3,72	24,57	36,90	12,73	49,63	0,74	-	-	100,00
Prov. AL	8040	8403	4172	12575	9412	1602	11014	17815	5774	23589	457	39	0	47635
%		17,64	8,76	26,40	19,76	3,36	23,12	37,40	12,12	49,52	0,96	0,08	-	100,00

**Tabella 92 - Ripartizione degli addetti nel settore Commercio**

	COMMERCIO													Totale
	Unita' Locali	Dipendenti Maschi	Dipendenti Femmine	Dipendenti	Indipendenti Maschi	Indipendenti Femmine	Indipendenti	Addetti Maschi	Addetti Femmine	Addetti	Co.Co.Co	Interinali	Volontari	
AF51	50	22	6	28	59	9	68	81	15	96	1	0	0	193
%		11,40	3,11	14,51	30,57	4,66	35,23	41,97	7,77	49,74	0,52	-	-	100,00
Prov. AL	1208	838	244	1082	1486	246	1732	2324	490	2814	27	0	0	5655
%		14,82	4,31	19,13	26,28	4,35	30,63	41,10	8,66	49,76	0,48	-	-	100,00

**Tabella 93 - Ripartizione degli addetti nel settore Altri servizi**

	ALTRI SERVIZI													totale
	Unita' Locali	Dipendenti Maschi	Dipendenti Femmine	Dipendenti	Indipendenti Maschi	Indipendenti Femmine	Indipendenti	Addetti Maschi	Addetti Femmine	Addetti	Co.Co.Co	Interinali	Volontari	
AF51	122	28	14	42	65	71	136	93	85	178	4	0	0	360
%		7,78	3,89	11,67	18,06	19,72	37,78	25,83	23,61	49,44	1,11	-	-	100,00
Prov. AL	2827	857	967	1824	1851	1561	3412	2708	2528	5236	109	5	0	10581
%		8,10	9,14	17,24	17,49	14,75	32,25	25,59	23,89	49,48	1,03	0,05	-	100,00

**Tabella 94 - - Ripartizione degli addetti nel settore Istituzioni**

	ISTITUZIONI													totale
	Unita' Locali	Dipendenti Maschi	Dipendenti Femmine	Dipendenti	Indipendenti Maschi	Indipendenti Femmine	Indipendenti	Addetti Maschi	Addetti Femmine	Addetti	Co.Co.Co	Interinali	Volontari	
AF51	234	436	181	617	0	0	0	181	436	617	45	2	2260	1279
%		34,09	14,15	48,24	-	-	-	14,15	34,09	48,24	3,52	0,16	176,70	100,00
Prov. AL	3.302	15.987	9.170	25.157	0	0	0	9.170	15.987	25.157	1.309	157	35.297	51623
%		30,97	17,76	48,73	-	-	-	17,76	30,97	48,73	2,54	0,30	68,37	100,00

Sul piano del tipo di occupazione, che può essere letto nelle tabelle sopra riportate per ciascun settore di attività, come si osserva, mentre per le istituzioni e per l'industria si ha un assetto sul tipo di addetti analogo tra AF51 e area provinciale, emerge una certa differenza tra i due ambiti territoriali per il commercio e per gli altri servizi; in questi due settori è maggiore l'impiego di personale indipendente nell'AF51 rispetto all'area provinciale.

### 3.4. Consistenza e regime patrimoniale (aspetti catastali, proprietà pubbliche e private, usi civici e servitù)

L'indagine sulle proprietà e sugli usi civici dell'Area Forestale 51 ha avuto inizio con la richiesta, per ogni singolo Comune, degli estratti per partita delle proprietà dei terreni agricoli e forestali, secondo quanto previsto dalle norme tecniche. Presso gli Uffici Tecnici Comunali sono state inoltre consultate le mappe catastali e i relativi quadri d'unione comunali. Per ciascuna mappa catastale sono state individuate le particelle interessate classificate secondo le specifiche descritte nelle Norme Tecniche: comunali (CM), provinciali (PI), demaniali (DE), altri enti (AL), private (PR), consortili (CS), miste (MI), consortili e private (CP). Le particelle individuate sono state riportate sulla carta tecnica regionale in scala 1:10.000 verificandone la correttezza geometrica.

Le proprietà private sono state cartografate soltanto se superiori ai 100 ha di superficie complessiva o a 25 ha di superficie boscata purché accorpata, mentre per le proprietà pubbliche sono state considerate tutte le unità con superficie superiore ad 1 ha. Tutto il resto del territorio è stato classificato con il codice AT, altre proprietà.

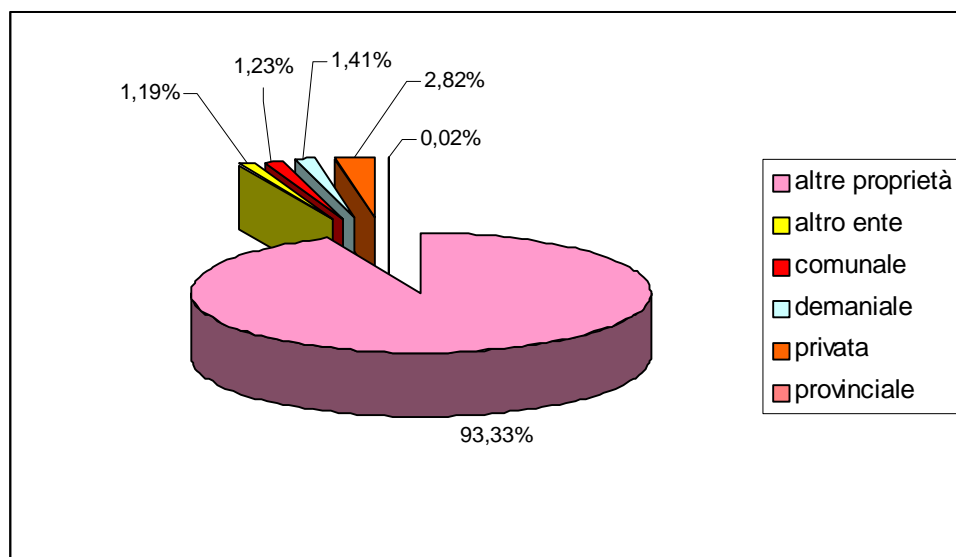
Le proprietà pubbliche presenti nell'AF 51 sono per la maggior parte di tipo comunale; sono presenti infatti oltre 465 ettari di superficie afferenti a questo tipo. Per quanto attiene agli usi civici questi si sovrappongono alle stesse proprietà comunali.

**Tabella 95- ripartizione delle proprietà per comune nell'AF 51 (sup. in ha)**

Comune	AT altre proprietà	AL altro ente	CM comunale	DE demaniale	PR privata	PI provinciale	Totale
Alfiano Natta	1.273,23	-	10,36	-	20,81	-	1.304,40
Altavilla Monferrato	1.084,92	-	-	-	35,74	-	1.120,66
Camagna Monferrato	910,42	-	5,75	-	21,60	-	937,77
Camino	1.644,45	-	47,69	115,25	26,80	6,08	1.840,27
Castelletto Merli	1.134,06	8,13	2,80	-	27,80	-	1.172,79
Cella Monte	542,57	-	3,06	-	16,49	-	562,12
Cereseto	1.031,32	1,07	0,81	-	4,53	-	1.037,73
Cerrina Monferrato	1.702,68	-	0,50	-	-	-	1.703,18
Coniolo	788,04	-	8,21	148,90	85,16	-	1.030,31
Cuccaro Monferrato	522,67	-	-	-	9,49	-	532,16
Frassinello Monferrato	826,90	-	3,84	-	18,76	-	849,50
Fubine	2.540,32	-	0,08	-	-	-	2.540,40
Gabiano	1.314,74	-	223,01	76,17	161,25	-	1.775,17
Mombello Monferrato	1.944,18	-	5,56	-	38,18	-	1.987,92
Moncestino	595,05	-	16,99	20,38	8,64	-	641,06
Morano sul Po	1.266,63	384,47	39,84	48,56	21,13	-	1.760,63
Murisengo	1.439,61	13,52	25,91	-	41,01	-	1.520,05
Odalengo Grande	1.519,85	-	1,42	-	59,73	-	1.581,00

Comune	AT altre proprietà	AL altro ente	CM comunale	DE demaniale	PR privata	PI provinciale	Totale
Odalengo Piccolo	754,34	-	-	-	7,82	-	762,16
Olivola	257,43	-	-	-	9,27	-	266,70
Ottiglio	1.409,23	-	-	1,29	35,21	-	1.445,73
Ozzano Monferrato	1.496,50	-	1,57	-	17,46	-	1.515,53
Pontestura	1.660,39	41,60	42,07	123,11	16,81	-	1.883,98
Ponzano Monferrato	1.139,05	-	-	-	13,80	-	1.152,85
Sala Monferrato	745,93	-	1,32	-	17,64	-	764,89
Serralunga di Crea	730,98	-	-	-	145,12	-	876,10
Solonghelo	456,32	-	11,86	-	21,22	-	489,40
Treville	446,62	-	4,93	-	14,46	-	466,01
Vignale Monferrato	1.737,24	-	0,94	-	142,02	-	1.880,20
Villadeati	1.419,26	-	3,63	-	24,10	-	1.446,99
Villamiroglio	954,71	-	3,52	-	5,38	-	963,61
TOTALE	35.289,64	448,79	465,67	533,66	1.067,43	6,08	37.811,27
%	93,33	1,19	1,23	1,41	2,82	0,02	100,00

Figura 73 – ripartizione per tipo di proprietà



Come si può notare nella Tabella 95 e dalla Figura 73 la gran parte della proprietà è rappresentata dalla piccola proprietà privata che con un'estensione di 35.289 ha costituisce il 93% della superficie totale. Nell'ambito della restante superficie il valore di maggiore consistenza è dato dalla proprietà privata rilevata (PR) alla quale afferiscono soprattutto beni della chiesa (vedi Tabella 96), costituita da ben 1067,43 ettari (2,82%); la proprietà pubblica più diffusa è quella demaniale (DE) che è interessata soprattutto dal demanio idrico del fiume Po con oltre 533,66 ha di superficie (1,41%), a cui seguono quelle comunali (CM) per 465,67 ha (1,23%), quelle di altri enti (AL) per 448,79 ha (1,19%) che sono sostanzialmente

riferibili ad una ASL di Vercelli, e infine la proprietà provinciale (PI) per altri 6,08 ha (0,02%).

**Tabella 96 – Elenco per comune degli intestatari e delle partite catastali ad essi riferite**

<b>intestatario</b>	<b>AL</b>	<b>AT</b>	<b>CM</b>	<b>DE</b>	<b>PI</b>	<b>PR</b>	<b>TOTALE</b>
ASL n° 11 Vercelli	418,15	-	-	-	-	-	418,15
Assemblee di Dio in Italia	-	-	-	-	-	1,22	1,22
Associazione Irrigazione ovest Sesia Vercelli	7,92	-	-	-	-	-	7,92
Azienda Agricola Ghiaro S.S.	-	-	-	-	-	82,99	82,99
Azienda Sanitaria Regionale 21 di Casale Monferrato	13,52	-	-	-	-	-	13,52
Brodelli di Brondello Alberto	-	-	-	-	-	111,61	111,61
Cassa per la formazione della Proprietà contadina	8,13	-	-	-	-	-	8,13
Cattaneo Adorno	-	-	-	-	-	124,93	124,93
Compagnia di S. Gottardo	-	-	-	-	-	1,23	1,23
Comune di Castelletto Merli	-	-	2,8	-	-	-	2,8
Comune di Pontestura	-	-	42,07	-	-	-	42,07
Comune di Alfiano	-	-	10,36	-	-	-	10,36
Comune di Camagna	-	-	5,75	-	-	-	5,75
Comune di Camino	-	-	47,69	-	-	-	47,69
Comune di Cella Monte	-	-	3,06	-	-	-	3,06
Comune di Cereseto	-	-	0,81	-	-	-	0,81
Comune di Cerrina	-	-	0,5	-	-	-	0,5
Comune di Frassinello	-	-	3,84	-	-	-	3,84
Comune di Fubine	-	-	0,08	-	-	-	0,08
Comune di Gabiano	-	-	223,01	-	-	-	223,01
Comune di Mombello	-	-	5,56	-	-	-	5,56
Comune di Moncestino	-	-	16,99	-	-	-	16,99
Comune di Morano sul Po	-	-	48,05	-	-	-	48,05
Comune di Murisengo	-	-	21,89	-	-	-	21,89
Comune di Odalengo grande	-	-	5,44	356,75	-	-	362,19
Comune di Ozzano Monferrato	-	-	1,57	-	-	-	1,57
Comune di Sala Monferrato	-	-	1,32	-	-	-	1,32
Comune di Solonghelo	-	-	11,86	-	-	-	11,86
Comune di Treville	-	-	4,93	-	-	-	4,93
Comune di Vignale Monferrato	-	-	0,94	-	-	-	0,94
Comune di Viladeati	-	-	3,63	-	-	-	3,63
Comune di Villamiroglio	-	-	3,52	-	-	-	3,52
Demanio dello Stato Ramo Difesa Esercito	-	-	-	1,29	-	-	1,29
Demanio Pubblico dello Stato	-	-	-	175,62	-	-	175,62
Enel	1,07	-	-	-	-	-	1,07
Fracchia Adele (Nuova Cappeletta)	-	-	-	-	-	120,64	120,64
Istituto Diocesano per il sostentamento del Clero	-	-	-	-	-	561	561
Parrocchia di S. Giovanni Battista	-	-	-	-	-	2,76	2,76

<b>intestatrio</b>	<b>AL</b>	<b>AT</b>	<b>CM</b>	<b>DE</b>	<b>PI</b>	<b>PR</b>	<b>TOTALE</b>
Parrocchia di S. Quirico	-	-	-	-	-	3,3	3,3
Parrocchia Natività di Maria Vergine	-	-	-	-	-	1,32	1,32
Prebenda Parrocchiale di Castelletto Merli	-	-	-	-	-	1,71	1,71
Prebenda Parrocchiale di Moletto in Ottiglio	-	-	-	-	-	2,71	2,71
Prebenda Parrocchiale di Ponzano Monferrato	-	-	-	-	-	4,23	4,23
Prebenda parrocchiale di S. Antonio in Salabue	-	-	-	-	-	7,86	7,86
Prebenda Parrocchiale di San Pietro	-	-	-	-	-	2,87	2,87
Priorato di Frassinello Olivola	-	-	-	-	-	6,56	6,56
Provincia di Alessandria	-	-	-	-	6,08	-	6,08
Romitorio di Moncucco	-	-	-	-	-	0,76	0,76
Santuario Diocesano di Crea	-	-	-	-	-	29,73	29,73
Proprietà non censite	-	35.289,64	-	-	-	-	35.289,64
<b>TOTALE</b>	<b>448,79</b>	<b>35.289,64</b>	<b>465,67</b>	<b>533,66</b>	<b>6,08</b>	<b>1.067,43</b>	<b>37.811,27</b>

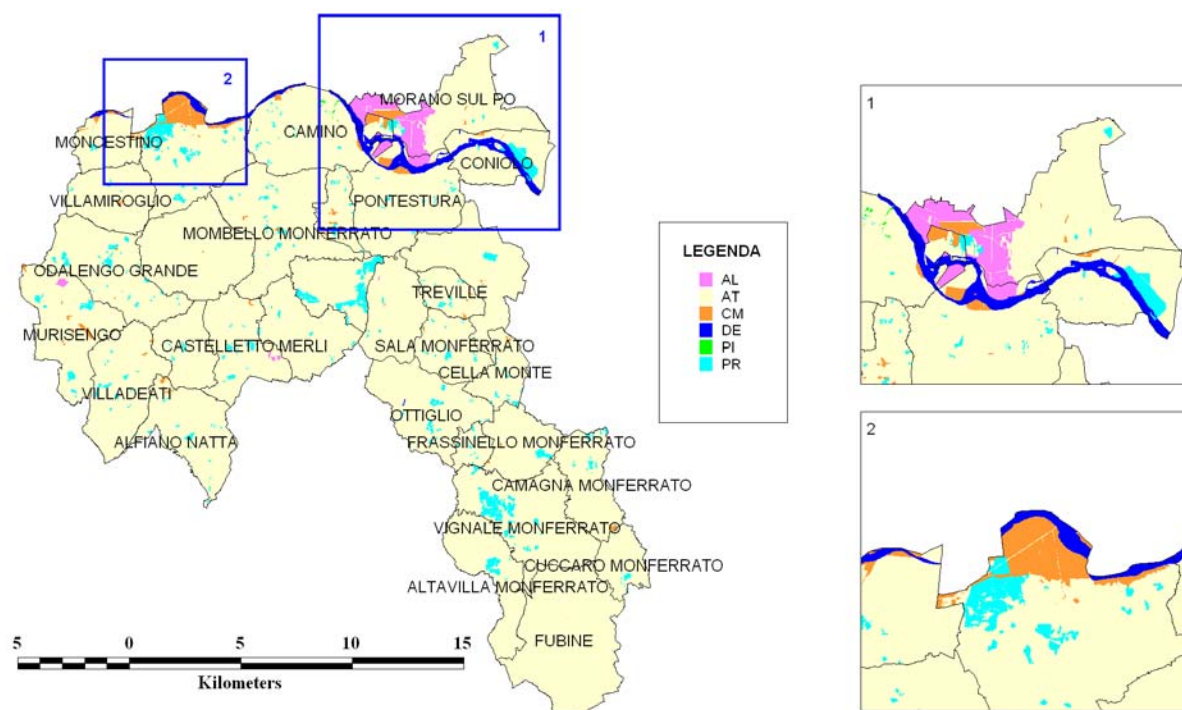
Gli usi civici gravano come già detto sulle proprietà comunali e consistono principalmente in uso di legnatico con il quale le popolazioni locali hanno da sempre usufruito di una certa quantità di legname per il proprio fabbisogno. Tale pratica sembrava destinata a scomparire con l'avvento dei prodotti petroliferi che risultavano molto più convenienti rispetto alla legna. Va evidenziato che questo fenomeno in passato a causa di questa contingenza economica, veniva addirittura auspicato per ottenere lo scopo di ripulire il bosco.

**Tabella 97 – Superfici gravate da uso civico per comune**

Comune	Superficie [ha]
ALTAVILLA MONFERRATO	1,34
CAMINO	23,33
CASTELLETTO MERLI	0,22
CASTELLETTO MONFERRATO	0,62
CERESETO	0,21
PONZANO	0,68
FRASSINELLO MONFERRATO	0,25
FUBINE	0,79
MONCESTINO	37,07
MORANO PO	20,64
MURISENGO	32,14
ODALENGO PICCOLO	8,91
OLIVOLA	0,11
OTTIGLIO	0,83

Comune	Superficie [ha]
OZZANO MONFERRATO	0,20
PONTESTURA	70,15
SALA MONFERRATO	0,69
SERRALUNGA DI CREA	0,38
TREVILLE	8,15
VIGNALE MONFERRATO	1,20
VILLADEATI	2,18
VILLA MIROGLIO	1,58

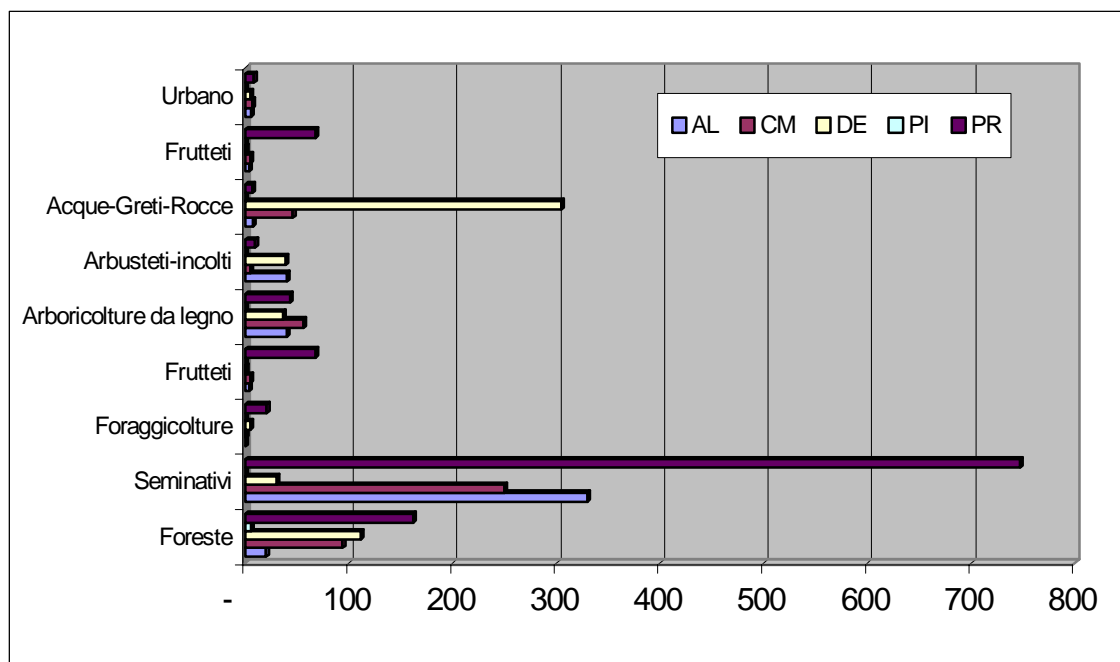
Figura 60 - carta delle proprietà



Come si osserva dalla Figura 60 vi sono alcune aree dove maggiormente si concentrano le proprietà rilevate. La prima, prevalentemente situata nel comune di Morano sul Po interessa la proprietà della ASL n. 11 di Vercelli; la seconda, situata prevalentemente nel comune di Gabiano afferisce invece direttamente a proprietà comunale e di privati.

Figura 75 – Ripartizione per grandi categorie dell'uso del suolo per proprietà. Valori riportati in ettari<sup>2</sup>.

<sup>2</sup> E' esclusa per migliorare la lettura del grafico la categoria di proprietà AT



**Tabella 98 – Ripartizione delle categorie forestali per tipo di proprietà**

PROPRIETA'	CATEGORIE										
	AF	BS	CA	FA	OS	QC	QR	QV	RB	RI	SP
AL	-	-	-	-	-	8	6	-	4	-	2
AT	3	852	335	4	154	162	1.250	156	5.549	7	36
CM	-	1	5	-	-	4	16	-	62	-	7
DE	-	-	-	-	0	30	-	-	11	-	70
PI	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-
PR	0	13	2	-	0	2	18	26	99	-	1

**Tabella 99 - Ripartizione delle categorie di uso del suolo per tipo di proprietà**

PROPRIETA'	CATEGORIE															
	AL	AQ	AS	CP	CV	ES	FV	GR	PB	PG	PT	PX	RM	SE	UI	UV
AL	40	1	-	-	41	-	4	7	-	-	-	-	-	330	6	0
AT	2.108	24	54	2	557	77	2.817	52	1	-	353	374	0	18.675	1.280	409
CM	57	24	1	-	4	-	5	19	-	0	0	0	3	250	4	3
DE	36	260	-	-	39	0	1	43	-	6	-	-	0	31	-	5
PI	-	0	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	0	0	-
PR	44	3	1	1	8	0	68	4	-	-	12	9	-	748	6	2