



PIANO STRUTTURALE

ADOZIONE

DELIBERAZIONE CC N.

QC1.8 Relazione tecnica – valore naturalistico

Sindaca e Assessora alla Pianificazione Territoriale

Giulia Mugnai

Garante dell'Informazione e della Partecipazione

Samuele Venturi

Responsabile del Procedimento

Angela Rosati

GRUPPO DI PROGETTAZIONE

Progetto urbanistico e Coordinamento tecnico

Piazza Luciano - PIAZZASTUDIO

Collaboratore

Stefano Casali

Aspetti geologici e sismici

Luca Pagliuzzi - GHEA S.r.l. Engineering & Consulting

Collaboratore

Serena Vannetti

Aspetti ecosistemici e agroforestali

**Cristina Castelli, Alberto Chiti Batelli, Michele Giunti
NEMO Nature and Environment Management Operators S.r.l.**

Aspetti idrologici e idraulici

Tiziano Staiano - HYDROGEO Ingegneria S.r.l.

Valutazione Ambientale Strategica e Studio di Incidenza

**Alberto Chiti Batelli, Leonardo Lombardi
NEMO Nature and Environment Management Operators S.r.l.**

Supporto tecnico - Servizio Pianificazione Urbanistica

Responsabile

Angela Rosati

Tecnici

Fabio Bianchi

Lucia Carli

Marco Catelani

Anna Di Maso

Francesco Poggesi

Introduzione

La Carta del valore naturalistico è, assieme alla carta delle Reti ecologiche, il punto conclusivo del processo di analisi ecologico-naturalistica del territorio.

È stata elaborata sulla base di esperienze condivise da altri Autori ed in particolare sulla metodologia utilizzata nella Strategia Regionale per la Biodiversità della Regione Toscana (Regione Toscana et al. 2013) per l'individuazione delle priorità di conservazione dei target. La Strategia Regionale per la Biodiversità è inclusa nel Piano Ambientale ed Energetico Regionale (PAER) 2013-2015¹, che fornisce linee guida per una metodologia standard utile per la redazione di piani di azione per la conservazione della biodiversità a scala regionale. Si vedano inoltre come esempio anche i contributi di Amadei et al. (2003) sul progetto Carta della Natura, di Amadei e Onori (2001) e Onori et al. (2001) sui rapporti tra Carta della Natura e Carta della Biodiversità.

Si basa sulle tipologie di vegetazione, a cui vengono attribuiti dei punteggi relativamente a cinque differenti parametri:

- **Naturalità** del tipo di vegetazione;
- **Biodiversità** del tipo di vegetazione;
- **Rarità** del tipo di vegetazione;
- **Rarità** delle specie vegetali e animali presenti nel tipo di vegetazione;
- **Ampiezza e continuità** della vegetazione

La somma dei cinque punteggi fornisce il valore naturalistico di ogni tipologia vegetazionale.

È opportuno precisare che tale metodo non tiene conto delle pressioni delle attività umane e della relativa vulnerabilità dei differenti tipi di vegetazione. Localmente pertanto il valore naturalistico può essere diminuito da tali pressioni.

Per evidenziare al meglio il reale valore naturalistico del territorio comunale, le tipologie di vegetazione sono state integrate con due tipi di uso del suolo, gli *oliveti* e gli *incolti*, perché ritenute tipologie con caratteristiche differenti, dal punto di vista naturalistico, dalle altre colture arboree o dalle altre tipologie comprese nella vegetazione ruderale.

Attribuzione dei valori

NATURALITÀ

Le differenti tipologie di vegetazione sono raggruppate in categorie di naturalità, utilizzando la rielaborazione, effettuata da Arrigoni e Foggi (1988), della metodologia indicata da Long (1974) e Pirola (1981): a tali categorie sono stati cioè attribuiti valori relativi a differenti gradi di naturalità (secondo una scala a 9 classi, da 0 a 1), utilizzando in ordine inverso la scala proposta dagli Autori citati. Tale scala si basa sulla distanza tra la vegetazione attuale e la vegetazione

¹ Istituito con L.R. 14/2007 è stato approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale 11 febbraio 2015 n. 10.

potenziale, che rivestirebbe le varie porzioni del territorio comunale in assenza di influenze antropiche.

È stato pertanto attribuito un valore nullo di naturalità alle strade, un valore molto basso alle aree urbane ed industriali e un valore massimo agli ambienti naturali con limitate influenze antropiche, dove la vegetazione è prossima allo stadio *climax*. Si tratta quindi di valori di naturalità *assoluti*, relativi alla distanza dallo stadio *climax* degli ecosistemi vegetali presenti.

I valori di naturalità sono stati poi uniformati riferendoli all'unità (sette classi da 0 a 0,88).

Tab.1. Valori di naturalità delle tipologie di vegetazione (da Arrigoni e Foggi, 1988, modificato).

Valore di naturalità	Grado di naturalità	Tipologia di vegetazione
0,88	7	Corso d'acqua
0,75	6	Alneto ripario di ontano nero, Querceto mesofilo di roverella e cerro / Alneto ripario di ontano nero, Carpino-querceto mesofilo di cerro con rovere, Castagneto acidofilo, Castagneto acidofilo (con pino marittimo), Cerreta acidofila submediterranea a eriche, Formazione erbacea riparia, Orno-lecceta con roverella delle zone interne, Orno-lecceta con roverella delle zone interne (con cipresso), Querceto-carpineto extrazonale di farnia, Querceto acidofilo di roverella e cerro, Querceto acidofilo di roverella e cerro (con pino marittimo), Querceto mesofilo di roverella e cerro (con pino marittimo), Querceto mesofilo di roverella e cerro, Querceto mesotermofilo di roverella a <i>Rosa sempervirens</i> (con cipresso), Querceto termofilo di roverella con leccio e cerro (con cipresso), Saliceto e pioppeto ripario
0,63	5	Coltura erbacea estensiva, Prato permanente, Incolti*, Pruneto / Ginestreto collinare a <i>Spartium junceum</i> , Ginestreto di <i>Cytisus scoparius</i> /Brughiera a <i>Ulex</i> , Vegetazione lineare arborea
0,5	4	Pineta sopramediterranea di pino marittimo (con castagno), Pineta sopramediterranea di pino marittimo (con cerro), Pineta sopramediterranea di pino marittimo, Cipresseta a roverella e <i>Spartium junceum</i> ; Invaso artificiale, ex cava di ghiaia; Impianto di Douglasia; Robinieto d'impianto; Vegetazione ruderale
0,38	3	Coltura erbacea intervallata da fasce di vegetazione spontanea, Oliveti
0,25	2	Coltura arborea; Coltura arborea promiscua con coltura erbacea; Coltura erbacea intensiva; Parco urbano, giardino, edificio isolato
0,13	1	Zona residenziale a tessuto discontinuo, edificato sparso; cimitero
0	0	Centro urbano, area industriale o commerciale, Strada, ferrovia

* tipologie di uso del suolo

Dopo l'attribuzione dei valori di naturalità, da una tipologia di vegetazione (Lago, piccolo invasore senza o povero di vegetazione: grado di naturalità 4), sono state cartograficamente distinte le *ex cave di Figline e gli invasi presenti in destra idrografica dell'Arno*, perché risultava evidente una significativa presenza di vegetazione ripariale e acquatica e quindi un differente valore dei successivi parametri di valore naturalistico.

BIODIVERSITÀ

La biodiversità esprime la ricchezza di specie viventi (flora erbacea, arbustiva e arborea, invertebrati, vertebrati), presente in ogni tipologia di vegetazione. A differenza di quanto elaborato per la naturalità, i valori di biodiversità sono da intendersi come valori *relativi* al territorio comunale e non assoluti, anche se appare evidente la difficoltà di assumere informazioni sui reali locali valori di biodiversità. L'attribuzione di questi valori si è basata pertanto su elementi bibliografici, sullo stato di conservazione e di naturalità degli habitat, su sopralluoghi in campo e in base al giudizio di esperti, e può quindi risultare parzialmente soggettiva.

I punteggi sono stati distribuiti in 5 classi, da "molto bassa" a "alta", indicate con le sigle: BB, B, M, MA, A. Analogamente al procedimento effettuato per i valori di naturalità, abbiamo quindi riferito tali valori all'unità, secondo il prospetto seguente:

Classi di valore	Sigla	Valore di biodiversità
Alta	A	1
Medio-Alta	MA	0,8
Media	M	0,6
Bassa	B	0,4
Molto bassa	BB	0,2

RARITÀ DI VEGETAZIONE

Il valore viene attribuito in base a quattro sub-parametri: distribuzione del tipo di vegetazione in Europa (compresi gli eventuali endemismi), rarità a livello regionale e provinciale e presenza, nel tipo di vegetazione, di habitat di interesse comunitario e/o regionale (rarità *assoluta* di vegetazione). Per l'attribuzione dei punteggi è stato fatto riferimento, con opportune modifiche, allo schema concettuale ed ai valori definiti nell'ambito del progetto RENATO (Repertorio Naturalistico Toscano; Castelli et al., 2012; Sposimo e Castelli, 2005; Università di Firenze, Museo di Storia Naturale, 2003).

Tab.2. Parametri di rarità e corrispondenti punteggi (in nero i parametri presenti nel territorio comunale, in grigio quelli assenti).

Distribuzione complessiva			Rarità regionale		Rarità provinciale	
endemismo toscano	Regionale	1,0	molto raro	1,0	molto raro	1,0
endemismo italiano	Italiana	0,8	localizzato	0,8	localizzato	0,8
infrequente o in diminuzione	Europea o mediterranea	0,6	infrequente o in diminuzione	0,6	infrequente o in diminuzione	0,6
comune	Europea o mediterranea	0,4	comune	0,4	comune	0,4
molto comune	Europea o mediterranea	0,2	molto comune	0,2	molto comune	0,2

Per ogni tipo di vegetazione è stata calcolata la media dei tre punteggi di rarità. Il valore risultante rappresenta il valore di rarità di vegetazione.

Il metodo prevedeva anche di sommare, al valore medio risultante, un punteggio (0/1) in base alla presenza di habitat di interesse comunitario e/o regionale. Nel territorio comunale sono presenti gli habitat 3270 "Argini melmosi dei fiumi dei piani basale e submontano con vegetazione emicriptofitica alo-nitrofila", 3280 "Formazioni erbacee dei fiumi mediterranei a flusso permanente con *Salix* sp.pl. e *Populus* sp.pl.", 9260 "Boschi a dominanza di castagno" e forme relittuali o di degradazione degli habitat 4030 "Lande secche europee", 91E0 "Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)" e 92A0 "Boschi ripari mediterranei a dominanza di *Salix alba* e/o *Populus alba* e/o *P.nigra*"; l'habitat 91E0 è un habitat prioritario.

Per la diffusione delle tipologie forestali, ed in particolare dei castagneti, la cui continuità spaziale viene premiata dal successivo quinto parametro (ampiezza e continuità della vegetazione), per la limitata estensione ed il limitato valore naturalistico locale delle formazioni erbacee ripariali, per la forma relittuale delle brughiere a *Ulex* e dei boschi ripariali, quest'ultimi anche in forma degradata per la frequenza della presenza di *Robinia pseudacacia* e dell'esigua ampiezza dei tratti, è stato ritenuto opportuno non procedere all'assegnazione di questo punteggio aggiuntivo.

RARITÀ DI SPECIE

Il valore del parametro è espresso in base allo stato di conservazione, a livello regionale, italiano ed europeo, delle specie vegetali e animali presenti in ogni tipologia (presenza certa o potenziale). Tale parametro tiene pertanto conto delle specie presenti nel territorio comunale (rarità **relativa** di specie), rapportandole al loro stato di conservazione in Italia e in Europa (vedi schema successivo), che è indipendente dalla località in esame (rarità **assoluta** di specie); il parametro si può pertanto considerare di valore *misto*.

Analogamente a quanto specificato per il parametro "biodiversità", appare evidente la difficoltà di assumere informazioni sulle reali presenze vegetali e animali. L'attribuzione di questi valori si è basata pertanto su elementi bibliografici, sulle personali conoscenze e su sopralluoghi in campo, e può quindi risultare parzialmente soggettiva. Anche per questo parametro i punteggi sono stati distribuiti in 5 classi, da "molto bassa" a "alta", analogamente a quanto indicato per il parametro "biodiversità".

Documenti di riferimento per la rarità delle specie vegetali e animali, di ambito:

- ❑ COMUNITARIO: Allegati II e IV della Direttiva 92/43/CEE, e successive modifiche (97/62/CEE); Allegato I della Direttiva 2009/147/CE; elenco delle specie di avifauna minacciate in Europa (ETS) e di interesse conservazionistico (SPEC) secondo BirdLife International (2004);
- ❑ NAZIONALE: specie particolarmente protette (art.2) dalla L. 157/92; Lista Rossa 2011 degli uccelli nidificanti in Italia (Peronace et al., 2012); Libro Rosso della Fauna italiana (Bulgarini et al., 1998); Libro rosso delle piante d'Italia (Conti et al., 1992); Favourable Reference Value (Gustin et al., 2009 e 2010a,b; La Posta et al., 2008).
- ❑ REGIONALE: Allegato A (Lista 2) e Allegato B della Legge Regionale 56/2000, e successive modifiche, relativa alla conservazione e alla tutela degli habitat naturali e seminaturali, della flora e della fauna selvatiche; Liste rosse regionali delle piante d'Italia (Conti et al.,

1997); Repertorio Naturalistico Toscano (Castelli et al., 2012; Università di Firenze, Museo di Storia Naturale, 2003; Sposimo e Castelli, 2005).

Dalla somma aritmetica dei valori di naturalità, biodiversità e rarità (duplice, di vegetazione e di specie) si ricava una prima classificazione del valore naturalistico delle differenti unità di vegetazione individuate, che per le tipologie semi-naturali (coltivi) e semi-artificiali o artificiali (giardini, centri urbani, strade) rappresenta anche il valore naturalistico finale, in quanto per essi non è stato calcolato il successivo parametro di "ampiezza e continuità della vegetazione".

Tab. 3 Valore Naturalistico delle tipologie di vegetazione (punteggi relativi a 4 parametri di valore su 5).

	Valore naturalistico	Naturalità	Biodiversità	Rarità di vegetazione	Rarità di specie
Carpino-querceto mesofilo di cerro con rovere	2,95	0,75	0,8	0,8	0,6
Castagneto acidofilo	2,95	0,75	0,8	0,8	0,6
Querceto-carpineto extrazonale di farnia	2,95	0,75	0,8	0,8	0,6
Saliceto e pioppeto ripario	2,95	0,75	0,8	0,8	0,6
Alneto ripario di ontano nero	2,75	0,75	0,8	0,8	0,4
Castagneto acidofilo (con pino marittimo)	2,75	0,75	0,8	0,6	0,6
Cerreta acidofila submediterranea a eriche	2,75	0,75	0,8	0,6	0,6
Invaso artificiale, ex cava di ghiaia (ex cave di Figline)	2,70	0,5	0,8	0,6	0,8
Ginestreto di <i>Cytisus scoparius</i> / Brughiera a <i>Ulex</i>	2,63	0,63	0,6	0,8	0,6
Querceto acidofilo di roverella e cerro (con pino marittimo)	2,45	0,75	0,8	0,4	0,5
Pineta sopramediterranea di pino marittimo (con cerro)	2,4	0,5	0,8	0,5	0,6
Formazione erbacea riparia	2,35	0,75	0,6	0,4	0,6
Coltura erbacea estensiva	2,33	0,63	0,6	0,5	0,6
Prato permanente	2,33	0,63	0,6	0,5	0,6
Pineta sopramediterranea di pino marittimo (con castagno)	2,3	0,5	0,8	0,4	0,6
Orno-lecceta con roverella delle zone interne	2,25	0,75	0,6	0,4	0,5
Orno-lecceta con roverella delle zone interne (con cipresso)	2,25	0,75	0,6	0,4	0,5
Querceto acidofilo di roverella e cerro	2,25	0,75	0,6	0,5	0,4
Querceto mesofilo di roverella e cerro	2,25	0,75	0,6	0,5	0,4
Querceto mesofilo di roverella e cerro / Alneto ripario di ontano nero	2,25	0,75	0,6	0,5	0,4
Querceto termofilo di roverella con leccio e cerro (con cipresso)	2,25	0,75	0,6	0,5	0,4
Incolto*	2,23	0,63	0,6	0,4	0,6
Vegetazione lineare arborea	2,23	0,63	0,6	0,6	0,4
Pineta sopramediterranea di pino marittimo	2,2	0,5	0,6	0,6	0,5
Querceto mesotermofilo di roverella a <i>Rosa sempervirens</i> (con cipresso)	2,15	0,75	0,6	0,4	0,4
Pruneto / Ginestreto collinare a <i>Spartium junceum</i>	2,13	0,63	0,8	0,3	0,4

	Valore naturalistico	Naturalità	Biodiversità	Rarietà di vegetazione	Rarietà di specie
Cipresseta a roverella e <i>Spartium junceum</i>	1,9	0,5	0,6	0,4	0,4
Impianto di Douglasia	1,9	0,5	0,6	0,4	0,4
Oliveto*	1,78	0,38	0,6	0,2	0,6
Coltura erbacea intervallata da fasce di vegetazione spontanea	1,68	0,38	0,4	0,5	0,4
Robinieta d'impianto	1,4	0,5	0,4	0,3	0,2
Vegetazione ruderale	1,3	0,5	0,4	0,2	0,2
Invaso artificiale, ex cava di ghiaia	1,2	0,5	0,2	0,3	0,2
Coltura arborea promiscua con coltura erbacea	1,15	0,25	0,4	0,3	0,2
Parco urbano, giardino, edificio isolato	1,15	0,25	0,4	0,3	0,2
Coltura arborea	0,85	0,25	0,2	0,2	0,2
Coltura erbacea intensiva	0,85	0,25	0,2	0,2	0,2
Zona residenziale a tessuto discontinuo, edificato sparso; cimitero	0,63	0,13	0,2	0,1	0,2
Centro urbano	0,5	0	0,2	0,1	0,2
Strada, ferrovia	0	0	0	0	0

* tipologie di uso del suolo

AMPIEZZA E CONTINUITÀ DI VEGETAZIONE

Al termine delle fasi precedenti, sulle sole tipologie naturali, sono state effettuate elaborazioni GIS in base ad un quinto parametro, l'ampiezza e la continuità della vegetazione naturale.

Tale parametro è stato assegnato in particolare ai boschi, agli arbusteti, ai prati e agli incolti. Il valore del parametro è espresso in base alla dimensione del poligono. Poiché *"una maggiore superficie, a parità di altre condizioni, offre maggiori garanzie di sopravvivenza per le specie in essa presenti"* (Laureti et al., 2009), e considerato che la frammentazione di tipologie simili determina *"un'alterazione della connettività a scala di paesaggio"* (With et al, 1997), è stato ritenuto corretto unire poligoni **forestali o arbustati o incolto/prativi** contigui, in quanto la funzione ecologica sopra descritta non è diminuita o interrotta al cambiamento di tipologia². Sono stati ritenuti contigui tutti i complessi forestali o arbustati o prativi (prati e incolti) non interrotti da altre tipologie, dall'autostrada, da strade provinciali o dalla linea ferroviaria; sono stati ritenuti contigui poligoni separati da strade comunali, poderali o da sentieri. I nuovi poligoni sono stati raggruppati in classi di ampiezza (quattro per i boschi, tre per i prati/incolti, una per gli arbusteti), escludendo tutti i poligoni forestali e prativi/incolti con superficie inferiore a 5 ettari e tutti gli arbusteti con superficie inferiore a 10 ettari, ampiezze ritenute, in base a dati bibliografici, misure soglia per svolgere una efficiente funzione di collegamento all'interno di reti ecologiche (per approfondimenti vedi la relazione 4.4).

I punteggi sono stati distribuiti in 4 classi, da "bassa" a "molto-alta", in base all'identificazione dei

² Ad esempio, contigui poligoni forestali a dominanza di castagno, di roverella e di leccio formano un unico complesso forestale favorevole a gran parte delle specie forestali vegetali e animali.

punti significativi di discontinuità tra i valori (*natural breaks*)³, secondo il prospetto seguente:

³ In questo modo i limiti delle classi coincidono con i punti in cui le variazioni tra i valori sono maggiori.

Classi di valore di ampiezza-continuità e relativi punteggi.

Classi di valore	Valore di ampiezza (boschi)	Valore di ampiezza (prati/incolti)	Valore di ampiezza (arbusteti)
Alto	1	-	-
Medio Alto	0,75	0,75	-
Medio	0,5	0,5	-
Basso	0,25	0,25	0,25

La differenza nel numero e nel tipo di classi tra boschi, prati/incolti e arbusteti è relativa alle dimensioni inferiori dei nuovi poligoni arbustati (massima ampiezza 23,3 ha) e di quelli dei prati e degli incolti (39,7 ha), rispetto a quelli forestali (massima ampiezza 1.726,2 ha).

Alla restante tipologia naturale, i corsi d'acqua, è stato attribuito un valore di ampiezza medio (0,5) per correttezza metodologica, in quanto i poligoni sono naturalmente contigui e, altrimenti, sarebbero risultati penalizzati rispetto ai poligoni forestali, arbustati e incolto/prativi.

I valori sopra indicati, per i soli nuovi poligoni creati in questa fase, sono stati sommati ai punteggi di valore naturalistico precedentemente assegnati.

Con tutta evidenza, i valori del parametro "ampiezza e continuità di vegetazione" sono **relativi** al territorio comunale e non valori assoluti.

Riassumendo, la metodologia ha cercato di coniugare valutazioni possibilmente "oggettive" di valori *assoluti* e valutazioni "sogettive" *relative* alle reali condizioni ecologiche dell'area in esame:

<i>parametri di valore assoluto</i>
naturalità
rarietà di vegetazione
<i>parametri di valore relativi al territorio comunale</i>
biodiversità
ampiezza e continuità di vegetazione
<i>parametri di valore misto</i>
rarietà di specie

I valori *relativi* mettono in evidenza caratteristiche ecologiche proprie della vegetazione del territorio comunale.

I valori *assoluti* mettono in evidenza il ruolo ecologico del territorio comunale rispetto ad una scala molto più ampia, di livello regionale, nazionale e continentale.

Attribuzione dei punteggi e definizione del valore naturalistico finale

Il valore naturalistico finale è stato quindi espresso mediante valori compresi tra 0 (valore naturalistico nullo) e 3,95 (alto valore naturalistico), quest'ultimo attribuito solo ad alcuni poligoni boscati di pregio (castagneti acidofili, carpino-querceti mesofili di cerro con rovere) contigui ad altre formazioni boscate.

Di seguito presentiamo il valore naturalistico delle due classi più elevate di valore (alto e medio-alto). Per i differenti punteggi (bonus) assegnati ai singoli poligoni più o meno "accorpati" tra loro, molte tipologie sono presenti, con differenti valori naturalistici complessivi, all'interno della stessa classe o in entrambe le classi.

	classe	Valore naturalistico con ampiezza	bonus ampiezza	valore naturalistico
Carpino-querceto mesofilo di cerro con rovere	I	3,95	1	2,95
Castagneto acidofilo		3,95	1	2,95
Alneto ripario di ontano nero		3,75	1	2,75
Castagneto acidofilo (con pino marittimo)		3,75	1	2,75
Cerreta acidofila submediterranea a eriche		3,75	1	2,75
Castagneto acidofilo		3,70	0,75	2,95
Corso d'acqua		3,58	0,50	3,08
Alneto ripario di ontano nero		3,50	0,75	2,75
Castagneto acidofilo (con pino marittimo)		3,50	0,75	2,75
Cerreta acidofila submediterranea a eriche		3,50	0,75	2,75
Querceto acidofilo di roverella e cerro (con pino marittimo)		3,45	1	2,45
Querceto-carpineto extrazonale di farnia		3,45	0,50	2,95
Orno-lecceta con roverella delle zone interne (con cipresso)		3,25	1	2,25
Querceto acidofilo di roverella e cerro		3,25	1	2,25
Querceto mesofilo di roverella e cerro		3,25	1	2,25
Castagneto acidofilo		3,20	0,25	2,95
Pineta sopramediterranea di pino marittimo		3,20	1	2,20
Querceto acidofilo di roverella e cerro (con pino marittimo)		3,20	0,75	2,45
Querceto-carpineto extrazonale di farnia		3,20	0,25	2,95
Saliceto e pioppeto ripario		3,20	0,25	2,95
Pineta sopramediterranea di pino marittimo (con cerro)		3,15	0,75	2,40
Prato permanente		3,08	0,75	2,33
Pineta sopramediterranea di pino marittimo (con castagno)		3,05	0,75	2,30
Orno-lecceta con roverella delle zone interne		3,00	0,75	2,25
Querceto acidofilo di roverella e cerro		3,00	0,75	2,25
Querceto mesofilo di roverella e cerro		3,00	0,75	2,25
Querceto mesofilo di roverella e cerro / Alneto ripario di ontano nero		3,00	0,75	2,25
Incolti		2,98	0,75	2,23
Carpino-querceto mesofilo di cerro con rovere		2,95	-	2,95
Castagneto acidofilo		2,95	-	2,95
Pineta sopramediterranea di pino marittimo		2,95	0,75	2,20
Querceto acidofilo di roverella e cerro (con pino marittimo)		2,95	0,50	2,45

	classe	Valore naturalistico con ampiezza	bonus ampiezza	valore naturalistico
Querceto-carpineto extrazonale di farnia	II	2,95	-	2,95
Saliceto e pioppeto ripario		2,95	-	2,95
Cipresseta a roverella e <i>Spartium junceum</i>		2,90	1	1,90
Querceto mesotermofilo di roverella a <i>Rosa sempervirens</i> (con cipresso)		2,90	0,75	2,15
Ginestreto di <i>Cytisus scoparius</i> / Brughiera a <i>Ulex</i>		2,88	0,25	2,63
Prato permanente		2,83	0,5	2,33
Alneto ripario di ontano nero		2,75	-	2,75
Querceto mesofilo di roverella e cerro		2,75	0,50	2,25
Invaso artificiale, ex cava di ghiaia (ex cave di Figline)		2,70	-	2,70
Cipresseta a roverella e <i>Spartium junceum</i>		2,65	0,75	1,90
Impianto di Douglasia		2,65	0,75	1,90
Ginestreto di <i>Cytisus scoparius</i> / Brughiera a <i>Ulex</i>		2,63	-	2,63
Prato permanente		2,58	0,25	2,33
Querceto acidofilo di roverella e cerro		2,50	0,25	2,25
Querceto mesofilo di roverella e cerro		2,50	0,25	2,25
Querceto termofilo di roverella con leccio e cerro (con cipresso)		2,50	0,25	2,25
Incolti		2,48	0,25	2,23
Querceto acidofilo di roverella e cerro (con pino marittimo)		2,45	-	2,45
Robinieta d'impianto		2,40	1	1,40
Pruneto / Ginestreto collinare a <i>Spartium junceum</i>		2,38	0,25	2,13

Aree di alto valore naturalistico. Formazioni boscate con valori di naturalità, di biodiversità e di rarità di vegetazione medio-alti, con valori medi di rarità di specie e in gran parte appartenenti a vaste e continue aree forestali; vi rientrano anche i corsi d'acqua.

Tipologie comprese: Alneto ripario di ontano nero, Carpino-querceto mesofilo di cerro con rovere, Castagneto acidofilo, Castagneto acidofilo (con pino marittimo), Cerreta acidofila submediterranea a eriche, Corso d'acqua, Orno-lecceta con roverella delle zone interne (con cipresso), Pineta sopramediterranea di pino marittimo, Querceto acidofilo di roverella e cerro, Querceto acidofilo di roverella e cerro (con pino marittimo), Querceto mesofilo di roverella e cerro, Querceto-carpineto extrazonale di farnia, Saliceto e pioppeto ripario

Aree di valore naturalistico medio-alto. Formazioni vegetali con valori prevalentemente medio-alti di naturalità e di biodiversità e medi di rarità (di specie e di vegetazione); vi compaiono anche poligoni di tipologie di classi inferiori di valore naturalistico, in quanto contigue ad altre tipologie boscate o arbustate o incolto/prative.

Tipologie comprese: Alneto ripario di ontano nero, Carpino-querceto mesofilo di cerro con rovere, Castagneto acidofilo, Cipresseta a roverella e *Spartium junceum*, Ginestreto di *Cytisus scoparius*/Brughiera a *Ulex*, Impianto di Douglasia, Incolti, Ex cava di ghiaia (ex cave di Figline), Orno-lecceta con roverella delle zone interne, Pineta sopramediterranea di pino marittimo, Pineta sopramediterranea di pino marittimo (con castagno), Pineta sopramediterranea di pino marittimo (con cerro), Prato permanente, Pruneto / Ginestreto collinare a *Spartium junceum*, Querceto acidofilo di roverella e cerro, Querceto acidofilo di roverella e cerro (con pino marittimo), Querceto mesofilo di roverella e cerro, Querceto mesofilo di roverella e cerro / Alneto ripario di ontano nero,

Querceto mesotermofilo di roverella a *Rosa sempervirens* (con cipresso), Querceto termofilo di roverella con leccio e cerro (con cipresso), Querceto-carpinetto extrazonale di farnia, Robinieto d'impianto, Saliceto e pioppeto ripario, Vegetazione lineare arborea

Aree di medio valore naturalistico. Aree con valori prevalentemente medio-alti di naturalità e medi di biodiversità e di rarità di vegetazione.

Tipologie comprese: Cipresseta a roverella e *Spartium junceum*, Coltura erbacea estensiva, Coltura erbacea intervallata da fasce di vegetazione spontanea, Formazione erbacea riparia, Inculti, Oliveti, Orno-lecceta con roverella delle zone interne, Prato permanente, Pruneto / Ginestreto collinare a *Spartium junceum*, Querceto acidofilo di roverella e cerro, Querceto mesofilo di roverella e cerro, Querceto mesofilo di roverella e cerro / Alneto ripario di ontano nero, Robinieto d'impianto

Aree di basso valore naturalistico. Aree con parametri di valore medio-basso, rappresentate da tipologie vegetazionali semi-naturali molto comuni in Toscana e in Italia.

Tipologie comprese: Coltura arborea, Coltura arborea promiscua con coltura erbacea, Coltura erbacea intensiva, Invaso artificiale, Parco urbano, giardino, edificio isolato, Robinieto d'impianto, Vegetazione ruderale

Aree di valore naturalistico molto basso. Aree urbanizzate, ad elevata influenza antropica, con tutti i parametri di valore basso o molto basso.

Tipologie comprese: Centro urbano, area industriale o commerciale, Strada, ferrovia, Zona residenziale a tessuto discontinuo, edificato sparso; cimitero

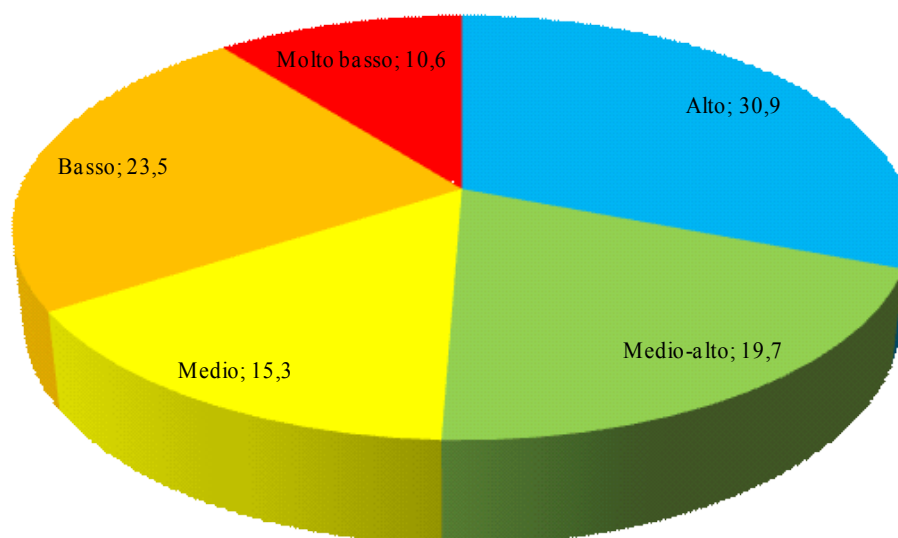
Conclusioni

Come si evidenzia dall'esame della cartografia (tavola 4.3), ma anche da un semplice confronto tra le superfici delle varie classi di valore naturalistico (figura e tabella sottostanti), il territorio comunale mostra due aspetti naturalistici, distinti anche territorialmente:

- una porzione prevalentemente centro-occidentale, collinare e montana, a valore naturalistico medio-alto (il 66% del territorio), caratterizzata da boschi, molto estesi, ricadenti quasi ovunque in una matrice forestale continua (estensione media dei poligoni forestali accorpati 9,7 ha; massima 309 ha) e, secondariamente, dal corso dell'Arno e dei principali suoi affluenti, da arbusteti, da prati/incolti, da oliveti e da colture estensive;
- una porzione prevalentemente orientale, dei ripiani o del fondovalle, a valore medio-basso (il 23,5%), in cui ricadono gran parte delle altre colture agrarie e nuclei boscati isolati (estensione media 2 ha; massima 71,9 ha).

Emerge anche la disposizione allungata, localizzata nel fondovalle dell'Arno, dei centri urbani ed industriali, delle ferrovie e delle principali arterie stradali, a valore naturalistico molto basso, che coprono oltre il 10% del territorio.

Fig.1 Classi di Valore naturalistico (percentuale di superficie comunale)



Valore Naturalistico	Superficie (ha)	%
Alto	3.034,4	30,9
Medio Alto	1.932,0	19,7

Medio	1.504,4	15,3
Basso	2.303,5	23,5
Molto Basso	1.040,3	10,6

Tale caratteristica composizione percentuale del valore naturalistico comunale è ulteriormente analizzata dalla figura 2, relativa al valore naturalistico delle tipologie vegetazionali e costruita utilizzando il valore medio delle tipologie di ogni classe, senza i punteggi aggiuntivi relativi all'ampiezza e alla continuità di vegetazione: il grafico evidenzia la diminuzione della distanza, in termini di valore, tra le prime tre classi di valore ed un netto divario con le due classi di minor valore.

Figura 2. Punteggi medi per classe di valore naturalistico.

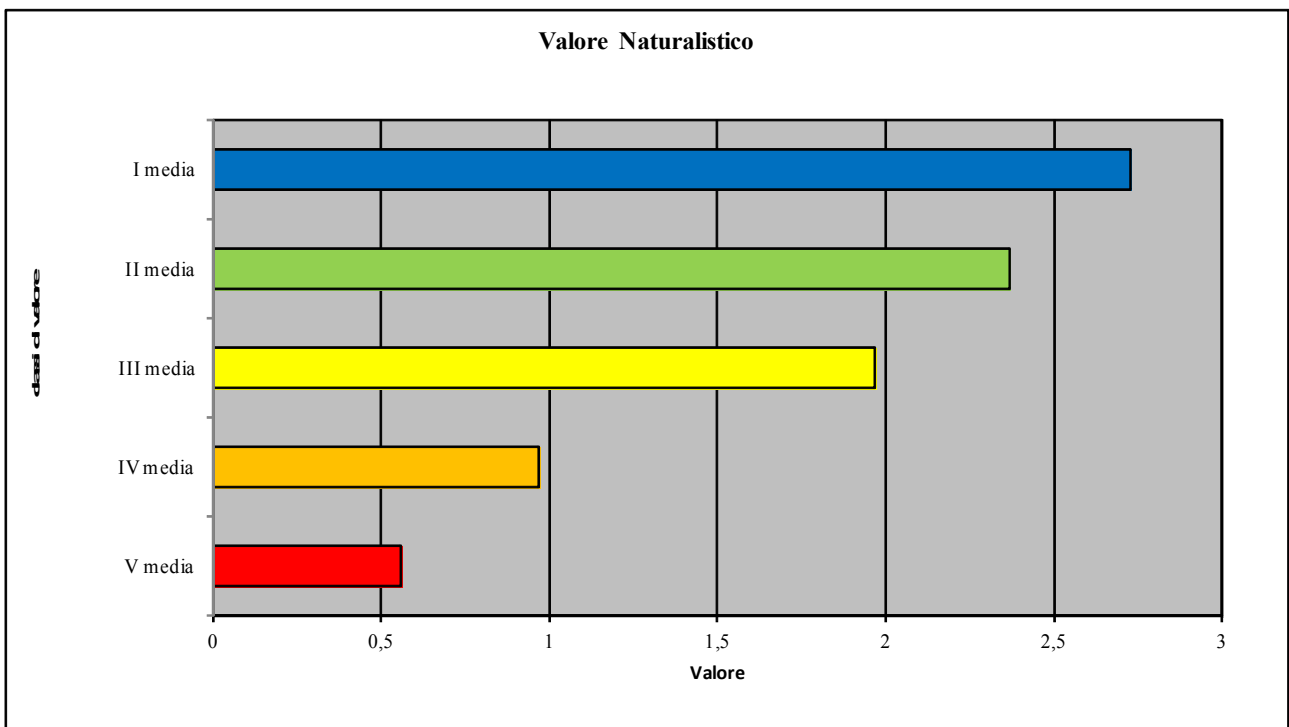
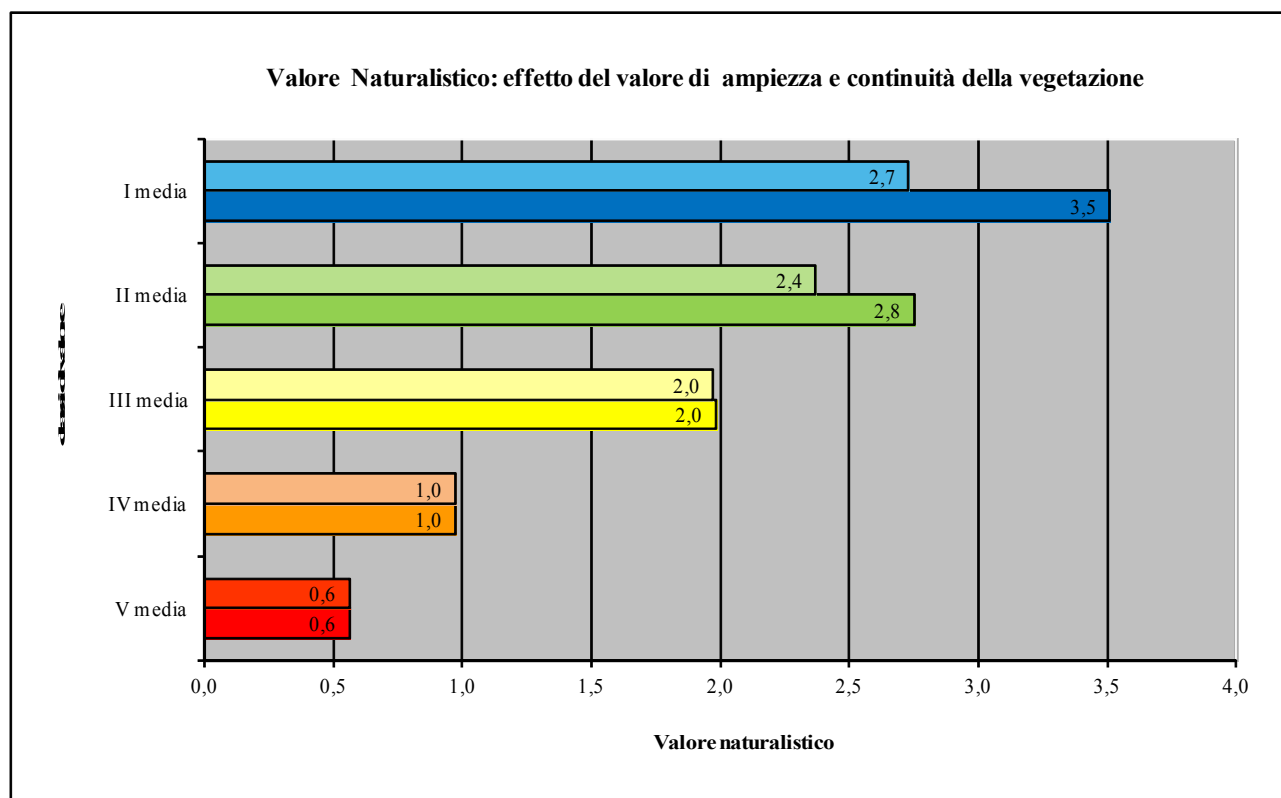


Figura 3. Punteggi medi di valore naturalistico totale (*colori intensi*) e senza l'attribuzione del punteggio di ampiezza e continuità di vegetazione (*colori chiari*)



L'effetto del punteggio relativo all'ampiezza e alla continuità di vegetazione è ben evidenziato dalla figura 3: il grafico evidenzia il risultato della frequente presenza di una tipologia in due o più classi⁴ e il conseguente aumento della distanza tra le prime due classi rispetto a quella di valore medio; le altre due classi di valore inferiore, non interessate dai risultati dell'applicazione dell'ultimo parametro di valore naturalistico, hanno valori medi praticamente identici.

L'elaborazione in base all'ampiezza e alla continuità di vegetazione ha permesso di far emergere:

- le aree boscate e arbustive di più alto valore ecologico, rappresentate dai castagneti, dalle cerrete, dalle carpinete, dai boschi ripariali (saliceti e ontanete), che formano ampi complessi boscati sui versanti orientali del crinale tra M. Muro e Monte Acuto e, in particolare, sui versanti orientali tra Poggio La Croce e Monte Scalari (fig. 4);
- le aree aperte (prati e incolti) sono molto frammentate e di ridotte dimensioni. Le aree di maggior estensione sono localizzate al centro del territorio comunale (coltivi e incolti tra Lagaccioni e Pian delle Macchie) e all'estremità meridionale (nei prati attorno a Gaville e negli incolti dell'ex area mineraria di S. Barbara; fig. 5).

⁴ Un querceto di roverella ad es. può essere contiguo ad un esteso castagneto, con conseguente massimo punteggio di ampiezza, oppure contiguo ad un piccolo altro complesso forestale, con un minimo punteggio di ampiezza, o essere isolato, con punteggio di ampiezza nullo. Le classi di valore in cui ricadono tali querceti possono pertanto essere differenti.

Fig. 4 Continuità della vegetazione forestale: valore di ampiezza dei complessi forestali (da verde chiaro a verde scuro)

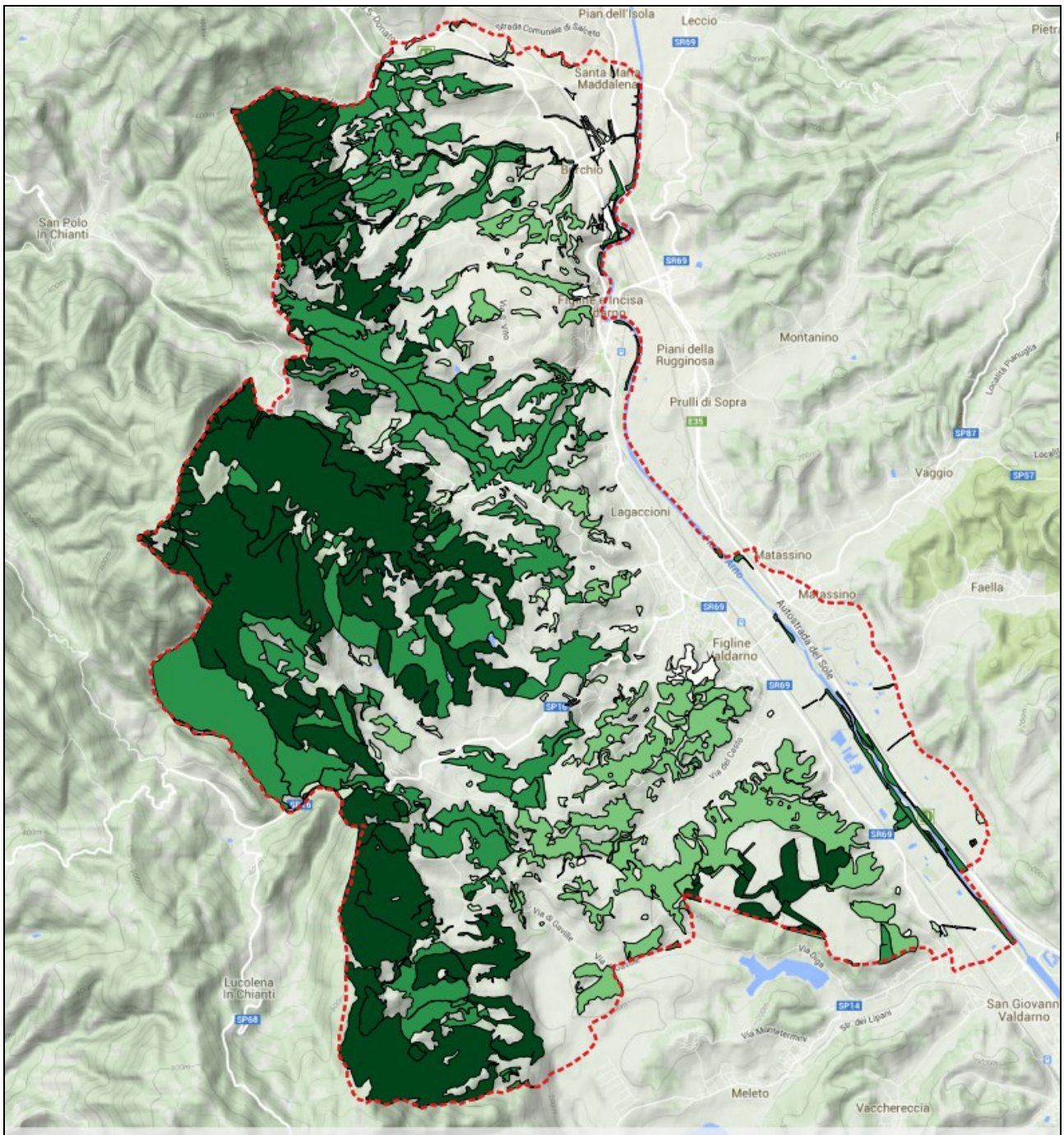
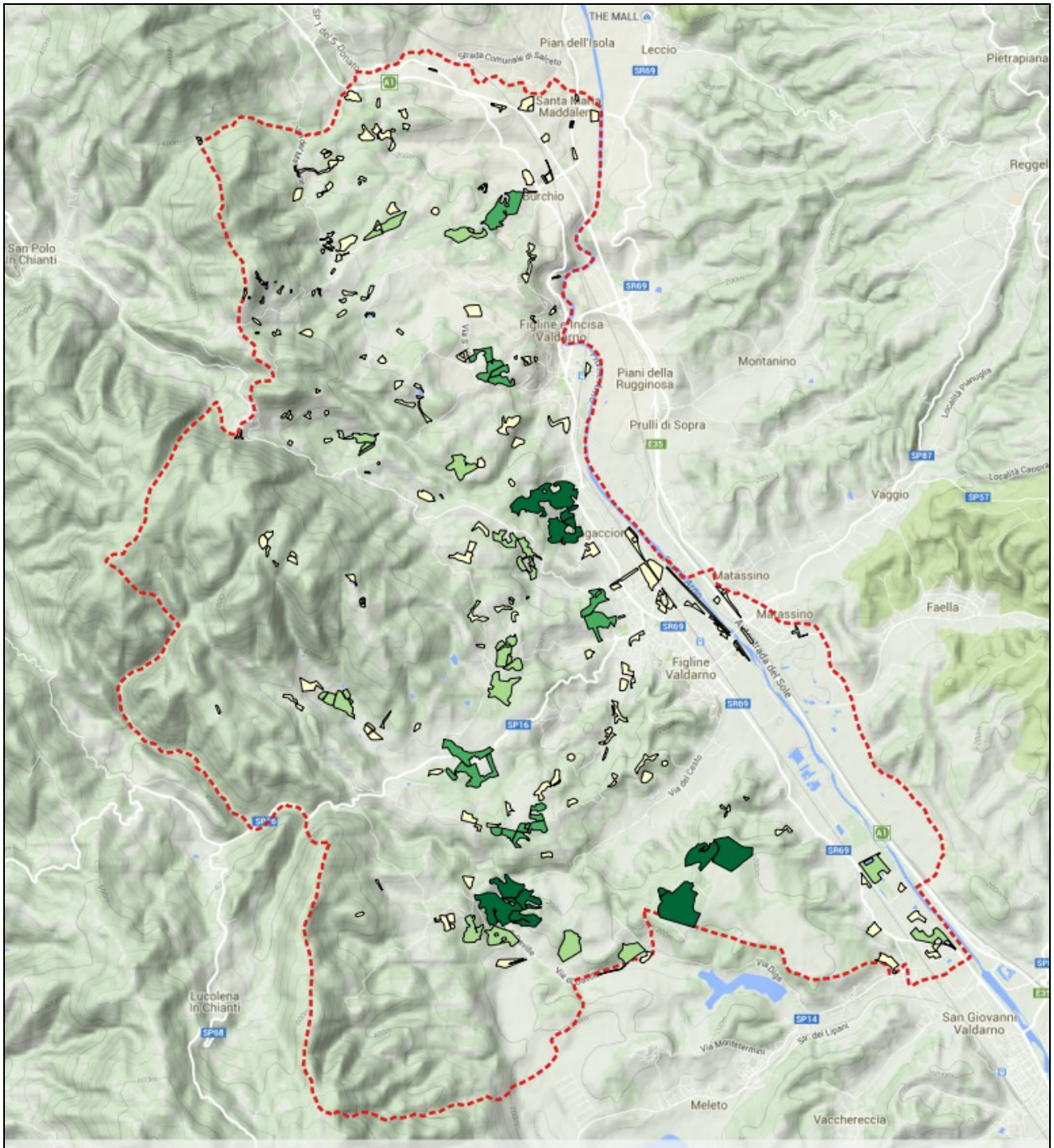


Fig. 5 Continuità della vegetazione prativa: valore di ampiezza dei complessi prativi/incolti (da giallo a verde)



Interessante, per le implicazioni ecologiche, la localizzazione degli oliveti, tipologie di medio valore naturalistico localizzate in gran parte in contiguità ad aree boscate, con funzioni di connessione forestale o di "cuscinetto" per pressioni esterne sulle aree di maggior valore (per ulteriori approfondimenti vedi la relazione 4.4 sulle Reti ecologiche).

Merita infine specificare che le aree agricole, pur di basso valore naturalistico (ad eccezione delle colture estensive, dei prati e degli oliveti), svolgono un'importante funzione di collegamento per le specie legate alle aree aperte e, secondariamente, anche per quelle forestali (per ulteriori approfondimenti vedi la relazione 4.4).

6. RAPPORTI CON LA LR 65/2014, CON IL DISCIPLINARE DEL PIT

La definizione del Valore naturalistico del territorio comunale contribuisce a fornire gli elementi indispensabili alla caratterizzazione dell'invariante II – I caratteri ecosistemici del paesaggio, ovvero *“l'insieme degli elementi di valore ecologico e naturalistico presenti negli ambiti naturali, seminaturali e antropici”*, di cui all'art. 6 della Disciplina del PIT.

Individua inoltre le **“aree ad elevato grado di naturalità”**, di cui all'art. 64 della L.R. 65/2014, che corrispondono alle aree di valore di naturalità superiore alla media, ovvero alle tipologie di vegetazione con valore di naturalità 0,88 (corsi d'acqua), 0,75 (boschi di latifoglie e boschi misti di latifoglie e conifere), 0,63 (Colture erbacee estensive, Prati permanenti, Incolti, Pruneti/Ginestreti collinari a *Spartium junceum*, Ginestreti di *Cytisus scoparius*/Brughiera a *Ulex*, Vegetazione lineare arborea, ex cave di ghiaia in destra ed in sinistra idrografica dell'Arno).



NEMO NATURE AND ENVIRONMENT MANAGEMENT OPERATORS SRL

Gruppo di lavoro:

Alberto Chiti Batelli

Agrotecnico laureato in Scienze Agrarie (coordinamento; valore naturalistico)

Cristina Castelli

Biologa (elaborazioni e restituzioni cartografiche su GIS)