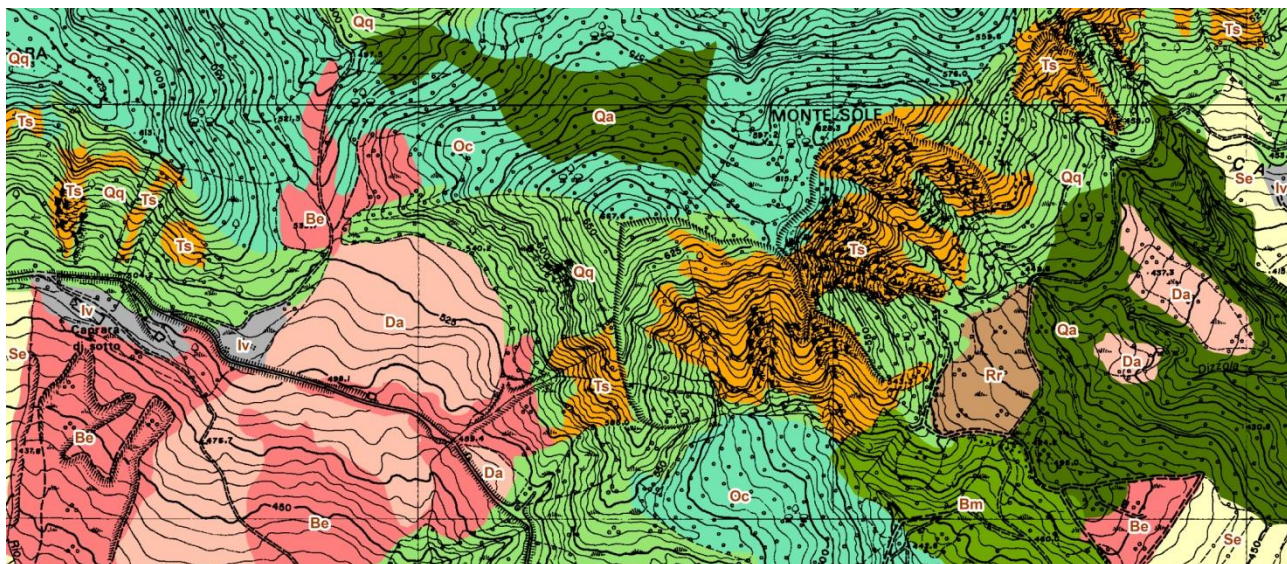


Database della vegetazione del Parco regionale di Monte Sole

Documentazione



a cura di S. Corticelli, S. Masi

Edizione dicembre 2015

Sommario

Scheda riepilogativa.....	3
Metodologia generale.....	3
Considerazioni.....	10
Bibliografia.....	11
Legenda.....	12

Carta della vegetazione del Parco regionale di Monte Sole Scheda riepilogativa

Fonte informativa utilizzata	Ortofoto AGEA 2011 a colori ed infrarosso con pixel 50 cm
Anni di ripresa	2011
Superficie totale	6.476 ettari
Livelli	3
Sistema di classificazione	Legenda di tipo fitosociologico organizzata in 3 livelli gerarchici
Numero di categorie	29
Numero poligoni complessivo	1355
Restituzione cartografica	A video

Metodologia generale

Per l'aggiornamento della carta della vegetazione del Parco regionale di Monte Sole sono state utilizzate le ortofoto AGEA 2011, riprese nelle date che vanno dal 26 maggio 2011 al 30 maggio 2011, come riportato in figura 1.

Le ortofoto utilizzate sono ad alta definizione con pixel di 50 centimetri, disponibili sia nella versione a colori (RGB) sia in quella all'infrarosso.

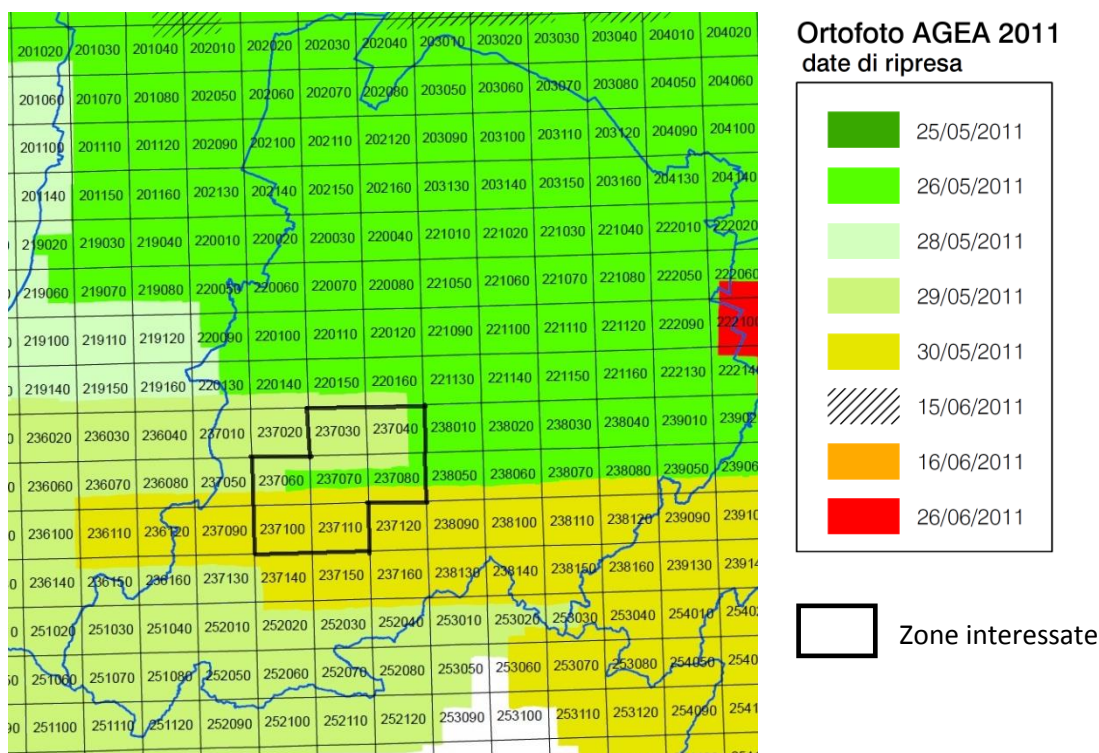


Figura 1: date di ripresa delle ortofoto AGEA 2011 utilizzate per l'aggiornamento del database della vegetazione.

La carta della vegetazione del Parco di Monte Sole, pubblicata nel 1996, è stata il frutto di una convenzione fra la Regione Emilia-Romagna e l'Università di Bologna che ha portato ad uno studio approfondito della vegetazione del Parco. Per la produzione della carta furono effettuati numerosi rilievi di tipo fitosociologico che poi permisero di individuare le tipologie di vegetazione presenti nel Parco. Con questi dati si procedette quindi all'individuazione sulle fotografie aeree del 1976-78 e del 1988 dei poligoni relativi alle varie tipologie vegetazionali attraverso le tecniche disponibili in quel periodo.

Dato l'intervallo di tempo di oltre venti anni trascorso da allora e la disponibilità di nuove tecnologie digitali e ortofoto di grande dettaglio, si è valutato di procedere all'aggiornamento della carta della vegetazione attraverso modifiche della copertura poligonale della carta della vegetazione del 1996.

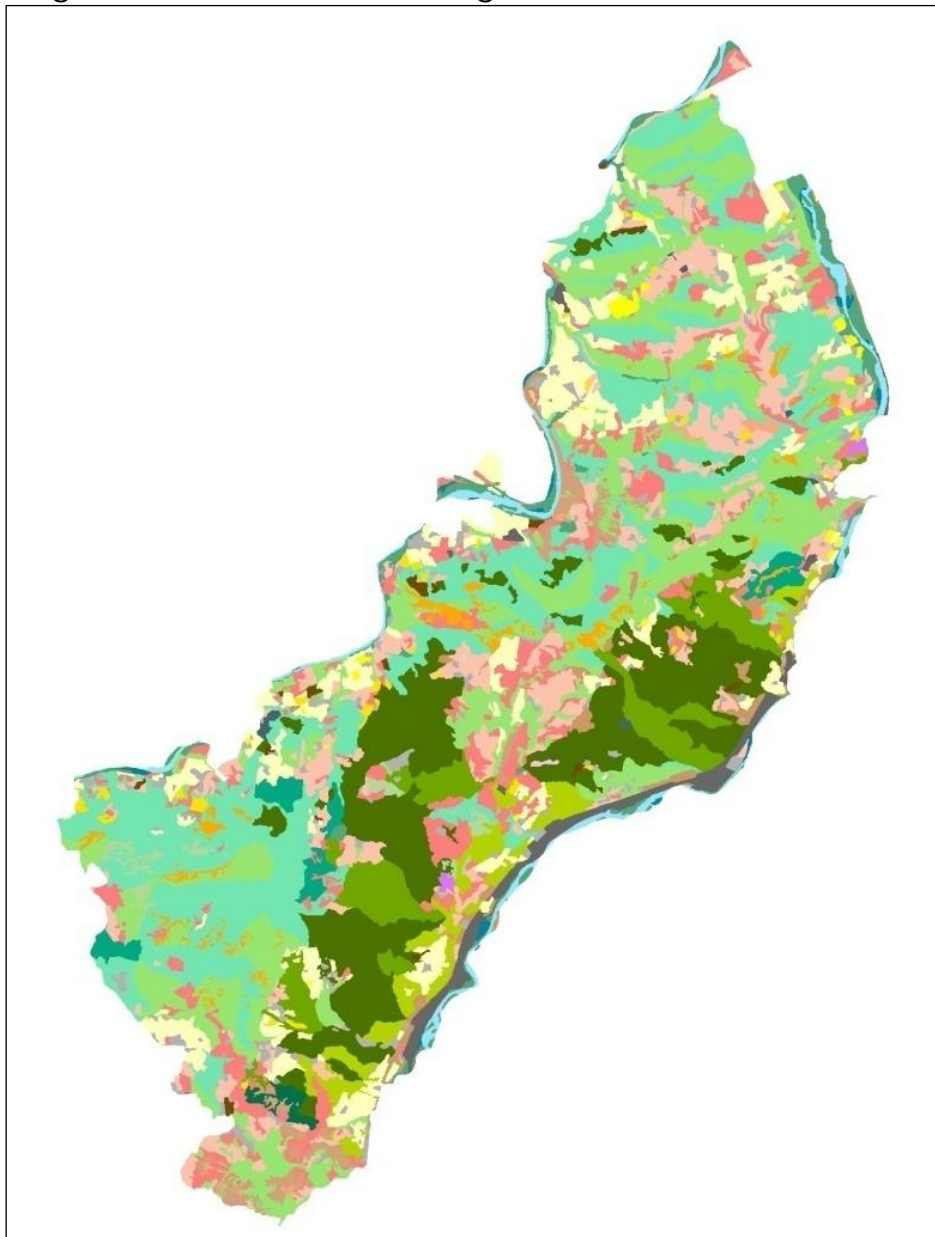


Figura 2: carta della vegetazione del Parco di Monte Sole edizione 2015.

In dettaglio, la prima fase dell'attività di aggiornamento del database della vegetazione del Parco regionale di Monte Sole è stata finalizzata all'individuazione e omogeneizzazione delle informazioni geografiche disponibili sul territorio del Parco e al confronto delle stesse in ambiente GIS tramite operazioni di *geoprocessing*.

Gli stati informativi disponibili utilizzati per le elaborazioni in ambiente GIS sono i seguenti:

- **carta forestale** della Provincia di Bologna a scala 1:10.000, edizione 2002: le informazioni rappresentate nella carta riguardano principalmente le aree forestali ed in minima parte le aree agricole; il database in formato *shapefile* è costituito da 506 poligoni che ricoprono una superficie di 4.291 ettari, pari al 66% dell'area del Parco.

- **carta degli habitat** del SIC IT4050003 "Monte Sole", edizione 2012: descrive gli habitat di interesse comunitario presenti all'interno del Parco di Monte Sole, è in formato *shapefile* ed è costituita da 301 poligoni per una superficie di 1.363 ettari, pari al 21% dell'area del Parco. La carta individua 17 habitat di interesse comunitario o regionale e indica la sintassonomia e le specie caratteristiche sulla base del "Manuale nazionale di interpretazione degli habitat" e del manuale regionale "Gli habitat di interesse comunitario segnalati in Emilia-Romagna".

- **carta della vegetazione** del parco di Monte Sole, edizione 1996: si tratta di una carta della vegetazione di tipo fitosociologico in formato *shapefile*, costituita da 1.076 poligoni per una superficie di 6.281 ettari, pari al 97% dell'area del Parco.

Questa carta della vegetazione individua 28 categorie vegetazionali sulla base della classificazione fitosociologica.

- **confine** del Parco di Monte Sole: in formato *shapefile*, individua i limiti dell'area di aggiornamento del nuovo database della vegetazione. La superficie totale individuata è di 6.476 ettari.

Per rendere gli strati di base omogenei e confrontabili sono stati tutti riproiettati nel sistema di riferimento cartografico UTM/ETRS89 ed elaborati all'interno di un ambiente GIS.

Al fine di valutare la concordanza tra i diversi strati informativi è stata eseguita una operazione di sovrapposizione definita *union*, che esegue una unione geometrica tra gli input.

Le matrici di concordanza

Partendo dalla diversa struttura delle legende dei tre strati di base sono state costruite delle matrici per confrontare i tipi vegetazionali della carta della vegetazione con la carta forestale e con la carta degli habitat.

In ambiente GIS tramite una serie di *query* e *flag*, sono stati individuati i poligoni in cui si verifica concordanza di informazione all'interno delle coppie di carte

confrontate (carta della vegetazione-carta forestale; carta della vegetazione-carta habitat).

Sommando i due confronti è quindi stato possibile costruire una matrice di concordanza con i seguenti valori:

- aree a totale concordanza (vegetazione-forestale-habitat);
- aree a concordanza parziale (concordanza tra vegetazione-forestale ma discordanza tra vegetazione-habitat, o viceversa);
- aree a discordanza parziale (discordanza tra vegetazione-forestale e assenza di dato per habitat, o viceversa);
- aree a totale discordanza (vegetazione-forestale-habitat);
- assenza di dato per habitat e forestale, confronto non possibile.

A seguito delle suddette elaborazioni si è quindi ottenuta una copertura *shapefile* che rappresenta la mappa di concordanza tra i diversi strati informativi. Ciò ha permesso di individuare rapidamente i diversi gradi di concordanza tra le tre carte, evidenziando le aree a totale concordanza, le aree a concordanza parziale in cui sono più probabili fenomeni di evoluzione rispetto alla carta della vegetazione del 1996 e le aree in cui bisogna valutare le cause della discordanza (Figura 3).

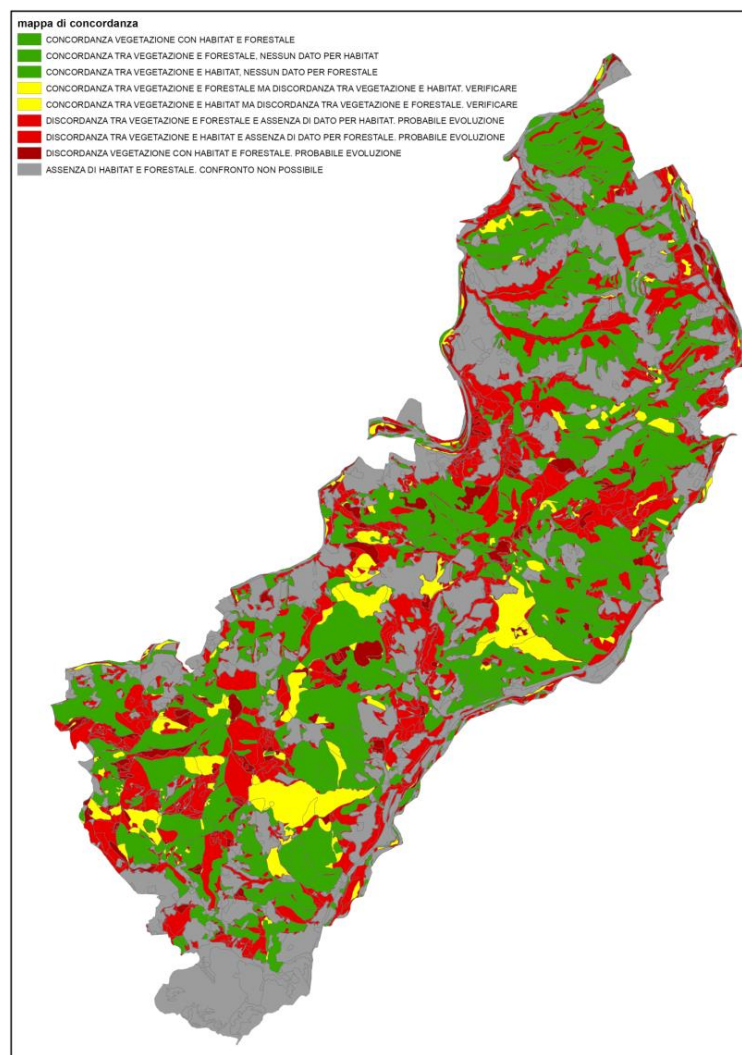


Figura 3: mappa di concordanza.

La seconda fase dell'attività di aggiornamento del database della vegetazione del Parco regionale di Monte Sole si è concretizzata nella fotointerpretazione effettuata a video delle ortofoto 2011 in ambiente GIS e nella restituzione della carta della vegetazione come copertura vettoriale in formato *shapefile*.

Il grande dettaglio delle ortofoto ha permesso di ridisegnare con precisione i limiti dei poligoni riferiti alle varie tipologie di vegetazione e di aggiornare le aree dove si erano registrati cambiamenti del tipo di vegetazione dovuti ad evoluzione della stessa nel tempo o ad interventi antropici (Figura 4).

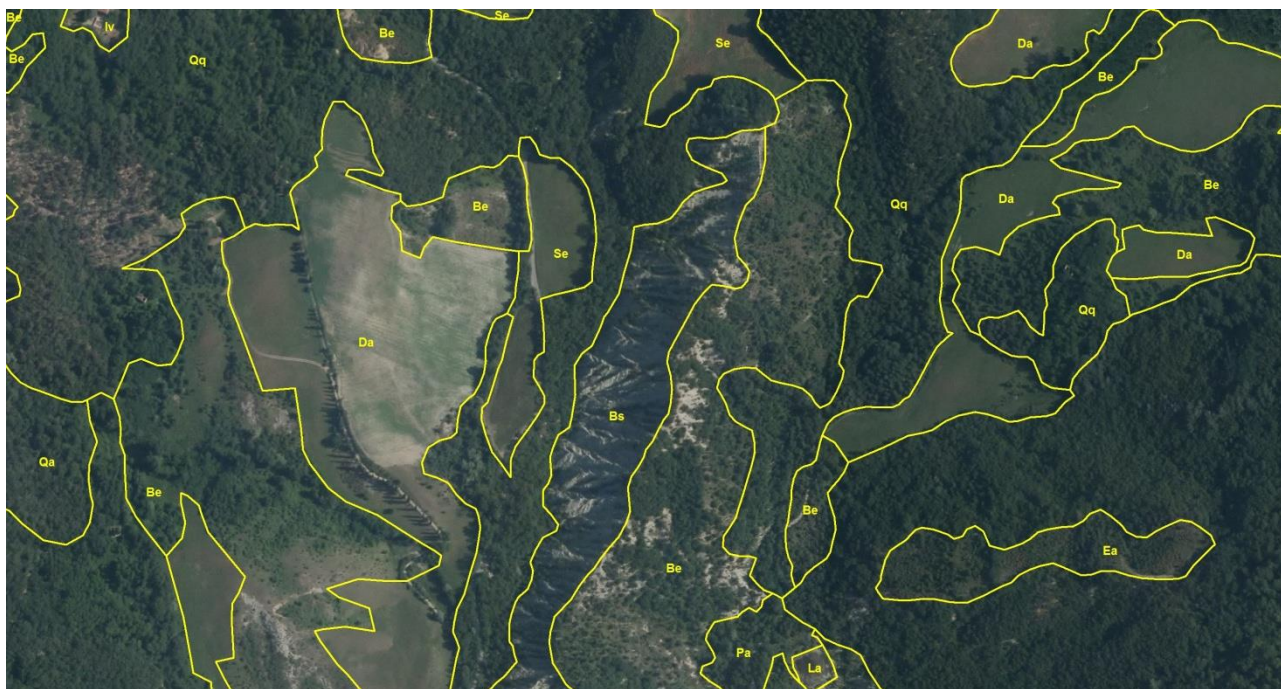


Figura 4: ortofoto AGEA 2011 con sovrapposizione in giallo della carta della vegetazione aggiornata.

La mappa di concordanza è stata utilizzata come ausilio per l'attività di fotointerpretazione fornendo indicazioni sulle zone in cui concentrare ulteriori indagini di campagna che sono state effettuate con il supporto e la collaborazione dell'Ente Parco di Monte Sole.

Per mantenere il più possibile la confrontabilità con la vecchia carta la determinazione delle varie unità cartografabili è stata effettuata con gli stessi criteri per quanto riguarda la dimensione minima dei poligoni.

Inoltre sono state utilizzate sostanzialmente le categorie vegetazionali già precedentemente individuate.

Per favorire l'elaborazione dei dati la classificazione è stata organizzata su tre livelli gerarchici come riportato in Tabella 1.

Carta della vegetazione del Parco regionale di Monte Sole - Edizione 2015 -

I Livello	II Livello	III Livello	
1 Territori modellati artificialmente	1.1 Zone urbanizzate	1.1.1 Au Aree prevalentemente edificate	
		1.1.2 Iv Aree urbanizzate in prevalenza a verde	
		1.1.3 Zc Cave	
2 Territori agricoli	2.1 Seminativi	2.1.1 Se Seminativi	
	2.2 Colture permanenti	2.2.1 Vi Vigneti	
		2.2.2 Fr Frutteti	
2.2.3 Cp Pioppeti artificiali			
3 Territori boscati e ambienti seminaturali	3.1 Boschi submediterranei mesofili	3.1.1 Oc Boschi misti a dominanza di carpino nero o castagno	
		3.1.2 Qc Querceto a prevalenza di cerro	
		3.1.3 Op Bosco misto di carpino nero, castagno e rovere	
	3.2 Boschi submediterranei xerofili	3.2.1 Qq Querceto di roverella e orniello	
		3.2.2 Qx Querceto di roverella e cerro	
		3.2.3 Bm Bosco misto di cerro, roverella e ciavardello	
	3.3 Boschi submediterranei acidofili	3.3.1 Qa Castagneto e querceto-castagneto con pioppo tremulo	
	3.4 Boschi ripariali	3.4.1 Pa Boschi igrofili ripariali	
		3.4.2 Sp Boscaglie e arbusteti alveali a salice	
	3.5 Boschi di origine antropica	3.5.1 Cf Castagneti da frutto	
		3.5.2 Ba Boschi di conifere	
		3.5.3 Ra Rimboschimenti di conifere	
		3.5.4 Rr Boschi e boscaglie ruderali	
	3.6 Prati e prati arbustati post-colturali e forestali	3.6.1 Da Prati e pascoli semiruderali	
		3.6.2 Be Prati meso-xerofili arbustati	
		3.6.3 Sj Arbusteti a <i>Spartium junceum</i> ed <i>Arundo pliniana</i>	
	3.7 Arbusteti acidofili	3.7.1 Ea Arbusteti ad <i>Erica arborea</i>	
	3.8 Aggruppamenti erbacei dei versanti erosi e dei calanchi	3.8.1 Hb Aggruppamenti a <i>Bromus erectus</i> ed <i>Helianthemum canum</i>	
		3.8.2 Ts Aggruppamenti a <i>Stachelina dubia</i> e <i>Thymus striatus</i>	
		3.8.3 Bs Pratelli di calanco	
	4 Ambiente delle acque	4.1 Alvei fluviali e bacini d'acqua	4.1.1 Al Vegetazione erbacea dei greti fluviali
			4.1.2 La Invasi e laghetti artificiali

Tabella 1: legenda gerarchica su 3 livelli della carta della vegetazione di Monte Sole.

Considerazioni

Come già detto in precedenza il nuovo database della vegetazione del Parco regionale di Monte Sole del 2015 ha caratteristiche del tutto analoghe a quello del 1996 e ciò permette di fare una serie di confronti molto precisi sulle dinamiche vegetazionali.

Tenuto conto che il database della vegetazione del 1996 in realtà è stato realizzato sulle foto del 1988 e l'aggiornamento del 2015 ha come riferimento le ortofoto del 2011, per i successivi confronti risulta corretto prendere in considerazione il periodo di 23 anni 1988-2011.

Dal confronto dei dati 2011 con quelli del 1988 risulta un incremento dei territori modellati artificialmente (livello 1) di 150 ettari, corrispondente quasi al 100% e dei territori boscati e seminaturali (livello 3) di 615 ettari pari al 12,7 per cento. I territori agricoli (livello 2) e gli ambienti delle acque registrano invece una diminuzione rispettivamente di 550 ettari (-47%) e 105 ettari (-19,4%).

Esaminiamo in particolare gli aumenti più significativi che si sono registrati per le varie categorie di dettaglio al terzo livello.

Le aree prevalentemente edificate (Au) hanno registrato un incremento notevole di 92 ettari passando da una superficie complessiva di 16 ettari a 108 ettari, stesso andamento per le aree urbanizzate prevalentemente a verde (Iv) con un incremento di 56 ettari, pari al 55 per cento.

Le aree a seminativo (Se) risultano dimezzate passando da 1.086 ettari a 538 ettari, - 50%.

Emerge inoltre un incremento dei territori boscati e ambienti seminaturali: boschi a dominanza di carpino (Oc) +123 ettari pari all'11 per cento, boschi di roverella e orniello (Qq) +84 ettari, pari all'8%, boschi misti di cerro, roverella e ciavardello (Bm) +90 ettari, pari al 42 per cento e boschi igrofilo ripariali (Pa) +73 ettari, pari al 109 per cento.

Si registra inoltre un aumento dei prati e pascoli (Da) di 212 ettari, corrispondenti al 67 per cento e una riduzione delle zone cespugliate (Be) di 72 ettari, pari al 12 per cento.

Bibliografia

AA.VV., (1996), Carta della vegetazione del Parco regionale di Monte Sole e Contrafforte pliocenico, Bologna.

AA.VV., (2012), Misure specifiche di conservazione del SIC IT4050003 "MONTE SOLE".

Biondi E., (1994) "The Phytosociological approach to landscapes study", Ann. Bot. (Roma), 52: 135-141.

Blasi C., Carranza M.L., Frondoni R., Rosati L., (2000), "Ecosystem classification and mapping: A proposal for Italian Landscapes", International Journal of Applied Vegetation Science 3: 233-242.

Corticelli S., (1993) "Norme generali per il rilevamento e la compilazione della carta della vegetazione in scala 1:25.000", Regione Emilia-Romagna, Bollettino Ufficiale n°6 del 20/07/1993. 6

Corticelli S., Garberi M.L., Guandalini B., Lorenzini F., (2002), "The vegetation cartography project of Emilia-Romagna Region", International Symposium of Biodiversity & Phytosociology, Ancona.

Farina A., (2002), Ecologia del paesaggio. Principi, metodi e applicazioni, UTET Libreria, Torino.

Ferrari C., (2001), "Le carte della vegetazione: presupposti teorici. In L'analisi della qualità ambientale attraverso le carte della vegetazione. "Un caso studio in Emilia Romagna", Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale. Quaderno 1, Aprile 2001 di Metronomie, Bologna.

LEGENDA DELLA CARTA DELLA VEGETAZIONE DEL PARCO REGIONALE DI MONTE SOLE 2015

BOSCHI SUBMEDITERRANEI MESOFILI

(*Laburno-Ostryon* Ubaldi 1980)

Vegetazione boschiva caducifoglia dei versanti collinari freschi, rappresentata da boschi di carpino nero (**Oc**) o da cerrete (**Qc**). Specie caratteristiche: *Laburnum anagyroides*, *Acer opulifolium*, *Euonymus latifolius*, *Lilium croceum*, *Primula vulgaris*, *Hepatica nobilis*, *Carex digitata*, *Pulmonaria saccharata*, *P. vallarsae*, *Symphytum tuberosum*, *Campanula trachelium*, *Melica uniflora*, *Lathyrus venetus*. Fitocenosi di composizione floristica essenzialmente naturale; struttura artificiale ed instabile, indotta e mantenuta dal tipo di utilizzazione prevalentemente a ceduo matricinato. Grado di artificializzazione debole.

Oc Bosco di carpino nero (*Ostrya carpinifolia*), con orniello (*Fraxinus ornus*), roverella (*Quercus pubescens*), acero opulifolio (*Acer opulifolium*), ciavardello (*Sorbus torminalis*), sorbo domestico (*Sorbus domestica*), acero campestre (*Acer campestre*), maggiociondolo (*Laburnum anagyroides*), castagno (*Castanea sativa*) e talvolta con carpino bianco (*Carpinus betulus*). Strato arbustivo con *Corylus avellana*, *Cornus sanguinea*, *Cornus mas*, *Lonicera xylosteum*, *Viburnum lantana*, *Crataegus monogyna* e *Coronilla emerus*. In questo tipo sono compresi anche dei castagneti misti con carpino nero ed orniello, derivati per rinaturalizzazione spontanea di castagneti abbandonati. Boschi mesofili dei suoli carbonatici ben drenati derivati da tipi litologici compatti, soprattutto marne calcareo-arenacee della formazione dello Schlier. (*Ostryo-Aceretum opulifolii* Ubaldi et al. 1987).

Qc Querceto di cerro (*Quercus cerris*), con roverella (*Quercus pubescens*), orniello (*Fraxinus ornus*), acero campestre (*Acer campestre*), carpino bianco (*Carpinus betulus*), sorbo domestico (*Sorbus domestica*), ciavardello (*Sorbus torminalis*) ed olmo campestre (*Ulmus minor*). Strato arbustivo con *Pyrus pyraster*, *Crataegus monogyna*, *Ligustrum vulgare*, *Malus sylvestris*, *Viburnum lantana*, *Prunus spinosa*, *Cornus mas*, *Lonicera xylosteum*. Strato erbaceo con *Platanthera chlorantha*, *Listera ovata*, *Hieracium sylvaticum*, *Hieracium racemosum*, *Potentilla micrantha*, *Luzula forsteri*, *Stachys officinalis*. Boschi mesofili dei suoli fortemente argillosi (argille del caotico eterogeneo). (*Ostryo-Aceretum opulifolii platantheretosum* Ubaldi et al. 1993).

Op Bosco misto di carpino nero, castagno e rovere (*Ostrya carpinifolia*, *Castanea sativa*, *Quercus petraea*), con orniello (*Fraxinus ornus*), roverella (*Quercus pubescens*), ciavardello (*Sorbus torminalis*), acero campestre (*Acer campestre*), maggiociondolo (*Laburnum anagyroides*), carpino bianco (*Carpinus betulus*), faggio (*Fagus sylvatica*), sorbo domestico (*Sorbus domestica*). Strato arbustivo con *Coronilla emerus*, *Viburnum lantana*, *Cornus mas*, *Pyraecantha coccinea*, *Crataegus monogyna*, *Cornus sanguinea*, *Corylus avellana*, *Lonicera xylosteum*, *Ligustrum vulgare*. Strato erbaceo con *Anemone nemorosa*, *Asparagus tenuifolius*, *Erythronium dens-canis*, *Luzula sieberi*, *Serratula tinctoria*. Boschi mesofili su suoli derivati da sabbie argillose plioceniche. Tipo boschivo di collegamento con i boschi dell'*Erythronio-Quercion petraeae*, in particolare con gli aspetti mesofili di **Qa**. (*Ostryo-Aceretum opulifolii anemonetosum nemorosae* Ubaldi et al. 1994).

BOSCHI SUBMEDITERRANEI XEROFILI

(*Cytisus sessilifolii*-*Quercenion pubescentis* Ubaldi (1988) 1994; *Ostrya-Carpinion orientalis* Horvat 1959)

Vegetazione forestale caducifolia tipica dei versanti collinari caldo-aridi e dei suoli asciutti, costituita da boschi prevalentemente a roverella (*Quercus pubescens*) o a roverella e cerro (*Quercus cerris*). Specie indicatrici: *Cytisus sessilifolius*, *Chamaecytisus hirsutus*, *Teucrium chamaedrys*, *Inula salicina* subsp. *salicina*, *Trifolium rubens*, *Trifolium medium*, *Carex hallerana*, *Lathyrus latifolius*, *Hieracium sabaudum*. Lo strato erbaceo è spesso a prevalenza di *Brachypodium pinnatum* subsp. *rupestre*, specialmente nei boschi meno densi e più aridi. Fitocenosi di origine naturale, in cui il modesto sviluppo dello strato arboreo è determinato dall'ambiente e dall'utilizzazione a ceduo. Grado di artificializzazione da debole a medio.

Qq Querceto di roverella (*Quercus pubescens*), con orniello (*Fraxinus ornus*), acero campestre (*Acer campestre*), sorbo domestico (*Sorbus domestica*), carpino nero (*Ostrya carpinifolia*), ciavardello (*Sorbus torminalis*), acero minore (*Acer monspessulanum*). Strato arbustivo con *Cytisus sessilifolius*, *Crataegus monogyna*, *Pyracantha coccinea*, *Cornus sanguinea*, *Viburnum lantana*, *Coronilla emerus*, *Colutea arborescens*. Strato erbaceo con *Knautia purpurea*, *Silene italica*, *Ranunculus bulbosus* subsp. *bulbosus*, *Dorycnium hirsutum*, *Inula hirta*, *Ferulago campestris*. Boschi molto aridi, situati su suoli che derivano da rocce carbonatiche compatte (marne calcareo-arenacee della formazione dello Schlier). (*Knautio-Quercetum pubescentis* Ubaldi et al. 1992-95).

Qx Querceto di roverella e cerro (*Quercus pubescens*, *Quercus cerris*), con orniello (*Fraxinus ornus*), acero campestre (*Acer campestre*), sorbo domestico (*Sorbus domestica*), carpino nero (*Ostrya carpinifolia*), acero opulifolio (*Acer opulifolium*). Strato arbustivo con *Cytisus sessilifolius*, *Crataegus monogyna*, *Cornus sanguinea*, *Viburnum lantana*, *Ligustrum vulgare*, *Lonicera xylosteum*, *Cornus mas*, *Pyracantha coccinea*, *Juglans regia*. Strato erbaceo con *Cephalanthera damasonium*, *C. longifolia*, *Orchis purpurea*, *O. simia*, *Pimpinella saxifraga*, *Knautia purpurea*, *Sesleria insularis*. Boschi meno aridi dei precedenti, su suoli derivati da substrati meno compatti, di natura prevalentemente arenacea. Le situazioni degradate sono generalmente con sola roverella e sono caratterizzate dalla presenza di *Bromus erectus* e *Leucanthemum vulgare*. (*Knautio-Quercetum pubescentis cephalantheretosum* Ubaldi et al. 1992-95).

Bm Bosco misto di cerro, roverella e ciavardello (*Quercus cerris*, *Quercus pubescens*, *Sorbus torminalis*), con orniello (*Fraxinus ornus*), castagno (*Castanea sativa*), sorbo domestico (*Sorbus domestica*) e talora con carpino nero (*Ostrya carpinifolia*). Strato arbustivo con *Lembotropis nigricans*, *Chamaecytisus hirsutus*, *Erica arborea*, *Viburnum lantana*, *Crataegus monogyna*, *Cornus sanguinea*, *C. mas*, *Prunus spinosa*. Strato erbaceo con *Lathyrus niger*, *Vicia cassubica*, *Potentilla micrantha*, *Stachys officinalis*, *Solidago virgaurea*, *Hieracium sabaudum*. Boschi meso-xerofili caratterizzati dalla presenza di qualche specie subacidofila. Si trovano su suoli derivati da arenarie della formazione di Anconella e di Loiano. Le situazioni degradate sono a prevalenza di roverella e talvolta compenetrata da arbusti di *Erica arborea* e *Cistus salvifolius*. (*Lembotropidi-Quercetum cerris* Ubaldi 1993).

BOSCHI SUBMEDITERRANEI ACIDOFILI **(*Erythronio-Quercion petraeae* Ubaldi 1988)**

Vegetazione boschiva caducifolia da mesofila a meso-xerofila dei suoli acidi con profilo profondamente lisciviato derivati da arenarie quarzoso-feldispatiche incoerenti della formazione di Loiano. Specie indicatrici: *Populus tremula*, *Teucrium scorodonia*, *Molinia coerulea*, *Agrostis tenuis*, *Poa nemoralis*, *Lathyrus montanus*, *Asphodelus albus*, *Luzula sieberi*, *Hieracium racemosum*, *Hieracium crinitum*. Vegetazione seminaturale floristicamente stabile, indotta dall'attività antropica di coltura dei castagneti su substrati arenacei quarzosi incoerenti. Grado di artificializzazione da moderato a medio-alto.

Qa Castagneto e querceto-castagneto con pioppo tremulo. Boschi a prevalenza di castagno (*Castanea sativa*) o misti, a castagno e querce (*Quercus cerris*, *Quercus pubescens*, *Quercus petraea*), con pioppo tremolo (*Populus tremula*) e talvolta con pino silvestre (*Pinus sylvestris*). Gli aspetti di castagneto puro si trovano in stazioni più fresche, essenzialmente su versanti settentrionali; gli aspetti a castagno e querce sui versanti meridionali. Strato arbustivo ben rappresentato solo nei boschi radi e meglio esposti, costituito dalle specie degli arbusteti acidofili **Ea** (*Erica arborea*, *Calluna vulgaris*, *Cytisus scoparius*, *Genista pilosa*); gli stessi arbusti si trovano nelle radure ed al margine del bosco. Strato erbaceo generalmente a prevalenza di *Pteridium aquilinum*. (*Asphodelo-Castanetum* Ubaldi et al. 1987).

BOSCHI DI ORIGINE ANTROPICA

Cf Castagneti da frutto. Vegetazione di origine antropica dovuta alla coltivazione del castagno e mantenuta in forma di selva castanile per la produzione del frutto. I castagneti da frutto dei suoli acidi e profondamente lisciviati danno origine a **Qa** quando vengono abbandonati o trasformati in boschi cedui. I castagneti dei suoli acidificati solo in superficie sono gradualmente riassorbiti dalla vegetazione spontanea di tipo **Oc** od **Op**. Grado di artificializzazione abbastanza forte o forte.

Ba Boschi di conifere. Vegetazione boschiva ottenuta per piantagione e costituita da conifere di varie specie in formazione pura o mista: abeti, pini, cedri, pseudotsughe, ecc. Grado di artificializzazione forte.

Ra Rimboschimenti di conifere. Piantagioni recenti su vegetazione erbacea di diverso tipo. Grado di artificializzazione abbastanza forte.

Rr Boschi e boscaglie ruderali. Vegetazione dei suoli ruderali ricchi di nitrati, costituita da robinia (*Robinia pseudacacia*), ailanto (*Ailanthus altissima*), sambuco (*Sambucus nigra*), vitalba (*Clematis vitalba*) e rovo (*Rubus ulmifolius*). Vegetazione durevole tipicamente sinantropica che si insedia sulle scarpate stradali e ferroviarie, sulle discariche di terra e talvolta sui campi abbandonati

ed al margine dei greti fluviali. In questo tipo sono compresi anche querceti ruderalizzati situati in prossimità di strade ed abitati e più o meno invasi da robinia e piante nitrofile. Grado di artificializzazione forte. (*Artemisietea vulgaris* Lohm, Preisig et Tüxen 1950).

Cp Pioppeti artificiali. Colture arboree da legno costituite con pioppi ibridi in aree al margine degli alvei fluviali o in avvallamenti umidi. Grado di artificializzazione abbastanza forte o forte.

PRATI E PRATI ARBUSTATI POST-COLTURALI E PREFORESTALI

(*Mesobromion* Br.-Bl. et Moor 1938)

Vegetazione neutro-basofila costituita soprattutto da specie erbacee perenni (emicriptofite) e distribuita su suoli abbastanza profondi ed a prevalenza di terra fine. Comprende prati e pascoli post-colturali e comunità pratensi arbustate preforestali interessate dall'espansione spontanea e graduale dei boschi di querce. Nelle comunità post-colturali più o meno recenti e non pascolate generalmente prevale *Dactylis glomerata*, nelle comunità pascolate ed assestate in guisa di prati permanenti prevale *Bromus erectus*, in quelle preforestali *Brachypodium pinnatum* subsp. *rupestre* con arbusti sparsi di *Juniperus communis*, *Crataegus monogyna*, *Rosa canina*. Le situazioni post-colturali recenti possono essere popolate da formazioni ruderali durevoli di rovi (*Rubus ulmifolius* e *corylifolius*) e di vitalba (*Clematis vitalba*). Grado di artificializzazione da forte (situazioni post-colturali) a modesta (situazioni preforestali).

Da Prati a *Dactylis glomerata* e *Agropyrum repens* con *Agrostis stolonifera*, *Anthemis tinctoria*, *Senecio erucifolius*, *Carlina vulgaris*, *Cephalaria transsylvanica*, *Convolvulus arvensis*, *Daucus carota*, *Picris hieracioides*, *Poa pratensis* subsp. *angustifolia*, *Leopoldia comosa*. Vegetazione pratense post-colturale distribuita tipicamente su suoli marnosi ed argillosi. (*Agropyro-Dactyletum* Ubaldi 1976 em. Ubaldi et al. 1984).

Be Prati a *Bromus erectus* e *Brachypodium pinnatum* subsp. *rupestre*, con *Centaurea bracteata*, *Hippocrepis comosa*, *Dorycnium pentaphyllum*, *Carex flacca*, *Polygala nicaeensis*, *Centaurea nigrescens*, *Orchis coriophora*. Comprendono sia aspetti che risentono di una precedente gestione a pascolo nei quali è dominante *Bromus erectus*, sia aspetti preforestali con dominanza di *Brachypodium pinnatum* subsp. *rupestre*. Nei secondi è costante la presenza di esemplari sparsi di ginepro (*Juniperus communis*), biancospino (*Crataegus monogyna*), rosa (*Rosa canina*) ed esemplari giovani di orniello (*Fraxinus ornus*) e roverella (*Quercus pubescens*). (*Centaureo bracteatae-Brometum erecti* Biondi et al. 1986).

In corrispondenza di suoli arenosi si individua un tipo di vegetazione distinto dal precedente per la presenza di *Holcus lanatus*, *Erigeron annuus*, *Campanula rapuncululus*, *Euphorbia cyparissias*, *Trifolium campestre*, *Trisetum flavescens*. (*Centaureo bracteatae-Brometum erecti holcetosum lanati* Zanotti, Ubaldi et Puppi 1995).

In questa unità cartografica sono comprese anche delle limitate estensioni di arbusteti neutro-basofili di significato generalmente preforestale. Si riconosce un arbusteto termofilo a ginestra (*Spartium junceum*) ed uno di tipo meno termofilo costituito dalla mescolanza di *Juniperus communis*, *Crataegus monogyna*, *Rosa canina*, *Spartium junceum*.

Sj Arbusteti a *Spartium junceum* ed *Arundo pliniana*. Formazioni arbustive ed alto-erbacee neutro-basofile costituite dalla mescolanza di ginestra (*Spartium junceum*) e cannuccia del Reno (*Arundo pliniana*), diffuse su suoli degradati argilloso-sabbiosi in corrispondenza di smottamenti e versanti precalanchivi interessati da fitte e profonde crepe. Vegetazione di carattere durevole che nonostante la fisionomia arbustiva comprende numerose specie erbacee dei prati riferibili al *Mesobromion* (Da, Be).

ARBUSTETI ACIDOFILI

(*Cytisium scoparii* Tüxen apud Preising 1949)

Ea Arbusteti ad *Erica arborea*, con *Calluna vulgaris*, *Cytisium scoparius* e *Genista pilosa*. Vegetazione preforestale dei suoli sabbiosi decalcificati derivati dalla disgregazione delle arenarie quarzoso feldspatiche a cemento calcareo della formazione di Loiano. Si formano nei campi abbandonati da lungo tempo, in seguito alla lisciviazione della componente carbonatica. Evolvono spontaneamente a formazioni boschive miste del tipo fitosociologico **Qa**, costituite da pioppo tremolo (*Populus tremula*), querce (*Quercus pubescens*, *Q. cerris*) e castagno (*Castanea sativa*). Grado di artificializzazione medio.

AGGRUPPAMENTI ERBACEI DEI VERSANTI EROSI E DEI CALANCHI

(*Xerobromion* Br.-Bl. et Moor 1938 s. l.)

Vegetazione neutro-basofila costituita principalmente da piante erbacee perenni (emicriptofite) da suffrutici e piccoli arbusti (camefite), distribuita su suoli aridi superficiali, sovente roccioso-pietrosi e assolati. Tra le emicriptofite è normalmente dominante *Bromus erectus*, tra le camefite: *Helichrysum italicum*, *Artemisia alba* e *Fumana procumbens*. Vegetazione di ambienti marginali con microclima caldo (versanti erosi, affioramenti rocciosi, cenge), dove talvolta si rinvencono esemplari relitti di leccio (*Quercus ilex*). Grado di artificializzazione da debole a medio.

Hb Aggruppamenti a *Bromus erectus* ed *Helianthemum canum*, con *Botriochloa ischaemon*, *Silene otites* e *Peucedanum oreoselinum*. Vegetazione spesso discontinua insediata su affioramenti arenacei. Si distinguono due aspetti: uno a *Stipa pennata*, *Chrysopogon gryllus* ed *Onosma echoides*, ed uno con *Euphorbia cyparissias*, *Geranium sanguineum*, *Dactylis glomerata* e *Carex*

flacca. Il primo si trova in stazioni molto aride, su suolo roccioso, il secondo in siti in cui si verifica un maggiore accumulo della terra fine che deriva dalla disgregazione naturale della roccia. (*Helianthemo cani-Brometum erecti* Zanotti, Ubaldi et Puppi 1995).

Ts Aggruppamenti a *Stachelina dubia* e *Thymus striatus* con *Cleistogenes serotina*, degli affioramenti di marne calcareo-arenacee. Si può trovare come vegetazione più stabile e naturale insediata su cenge rocciose ed emergenze semirupesci (probabile collocazione primaria), oppure come vegetazione situata su versanti franosi e depositi di detrito.

Bs Pratelli di calanco a *Bromus erectus*, *Festuca rubra* e *Inula viscosa*, con *Scorzonera glastifolia*, *Asperula purpurea*, *Aster linosyris*, *Dorycnium pentaphyllum*, *Convolvulus arvensis*, *Agropyrum repens*. Vegetazione rada e molto sparsa delle pareti calanchive incise su argille arenacee plioceniche.

Nella medesima unità cartografica sono compresi limitati lembi di vegetazione ad *Arundo pliniana* e *Spartium junceum* insediati generalmente lungo le vallecicole intracalanchive e sui depositi di frana (vedi **Sj**) e qualche piccola estensione di vegetazione a *Tussilago farfara* e *Festuca arundinacea* situata su detriti umidi.

BOSCHI E BOSCAGLIE RIPARIALI

Pa Boschi ripariali ad ontano (*Alnus glutinosa*), con pioppo nero (*Populus nigra*), salice bianco (*Salix alba*) e pioppo bianco (*Populus alba*). Strato arbustivo con *Cornus sanguinea*, *Sambucus nigra*, *Corylus avellana*, *Rubus caesius*, *Ligustrum vulgare*. Strato erbaceo con *Brachypodium sylvaticum*, *Galium album*, *Urtica dioica*, *Geum urbanum*. Vegetazione boschiva meso-igrofila insediata al margine degli alvei fluviali sui depositi alluvionali stabilizzati e sottoposti all'inondamento durante le piene maggiori. Grado di artificializzazione debole o medio. (*Urtico dioicae-Populetum albae* Zanotti et Lanzarini 1994, *Populetalia albae* Br.-Bl. 1931).

Sp Boscaglie ed arbusteti a salice rosso (*Salix purpurea*), con salice ripaiolo (*Salix elaeagnos*) e salice da ceste (*Salix triandra*), generalmente con esemplari sparsi di pioppo nero (*Populus nigra*). Vegetazione igrofila dei greti fluviali e torrentizi su depositi ghiaiosi instabili e a lungo inondati.

Grado di artificializzazione da debole a medio. (*Agrostido stoloniferae-Salicetum purpureae* Zanotti et Lanzarini 1994, *Salicetalia purpureae* Moor 1958).

ALVEI E GRETI FLUVIALI

Al L'unità cartografica comprende sia la porzione centrale dell'alveo sia le porzioni di greto che sono prive di vegetazione duratura. Queste ultime sono rappresentate dalle spianate ciottolose che

emergono in estate e su cui si sviluppano aggruppamenti erbacei stagionali, costituiti da vegetazione di carattere nitrofilo-ruderale, con *Polygonum lapathifolium*, *Polygonum persicaria*, *Bidens frondosa*, *Xanthium italicum*, *Echinochloa crus-galli*. Grado di artificializzazione da debole a medio. (*Polygono-Xanthietum italicum* Pirola et Rossetti 1974, *Chenopodion rubri* Tüxen in Poli et J. Tüxen 1960).

COLTURE

Se Seminativi. In prevalenza rappresentati da prati da sfalcio a ciclo pluriennale (soprattutto di erba medica, *Medicago sativa*) e da colture cerealicole.

Vi Vigneti.

Fr Frutteti.

AREE URBANIZZATE

Iv Zone in prevalenza a verde (parchi, giardini, impianti sportivi, ecc.).

Au Zone prevalentemente edificate.

AREE SENZA VEGETAZIONE

Zc Cave.

La Invasi e laghetti artificiali.