

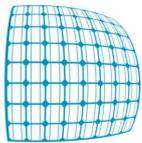


REGIONE CAMPANIA
 PROVINCIA DI CASERTA



COMUNI DI SANTA MARIA LA FOSSA E GRAZZANISE

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO
 DENOMINATO "BOSCO CAMMINO" DELLA POTENZA DI 79,21 MWp



STARENERGIA

StarEnergia srl
 sede legale Via Francesco Giordani n. 42
 800122 Napoli P.IVA 05769401216 PEC: starenergia@pec.it

Relazione sulle opere di mitigazione

PROGETTISTI	PROPONENTE	SCALA
	<p>CAMPANIA SOLARE s.r.l. sede legale Via F. Giordani n. 42 800122 Napoli Tel.+39 081 060 7743 Fax +39 081 060 7876 Rea - NA1051228 – C.F. e P.IVA 09700581219 mail: campaniasolare@starenergia.com PEC: campaniasolare@pecditta.com Cod. Univoco 5RUO82D</p>	<p>TAVOLA</p> <p>RDA - 07</p>

Redazione e coordinamento: dott. Gabriele De Filippo

Rev: 00	Data: 11/06/2024	Note :Richiesta integrazioni prot. 0005570 del 26/04/2024

Premessa.....	2
L'area vasta di inserimento.....	2
Unità fisiografiche.....	2
Vegetazione reale.....	5
Vegetazione potenziale.....	10
Comunità faunistiche.....	14
La rete ecologica.....	15
La scelta delle specie.....	21
Principi metodologici.....	21
Le vegetazioni di riferimento.....	21
Le colture agricole.....	22
Modelli di messa a dimora.....	24
Altre indicazioni.....	29
Indicazioni per la manutenzione successiva alla messa dimora.....	29
Illuminazione.....	29

Premessa

Le aree verdi urbane, industriali e stradali sono spesso progettate al solo fine di rendere fruibili gli spazi o come opere di mitigazione paesaggistica.

Negli ultimi anni, invece, si va sempre più affermando la tendenza ad assegnare loro funzioni ecologiche affinché contribuiscano a garantire buoni livelli di biodiversità a scala di paesaggio.

Tale approccio si lega alla linea della politica ambientale europea che intende assegnare alle aree urbane un ruolo importante nella costruzione della rete ecologica di area vasta sottraendo alle aree protette il ruolo esclusivo di elementi funzionali per la conservazione della biodiversità.

Nel documento di agenda 2030, infatti, e nella stessa Strategia Europea della Biodiversità si riscontra come debbano essere utilizzate anche le città e le infrastrutture correlate come strumenti di sviluppo sostenibile e di conservazione della biodiversità.

Ad esempio, l'obiettivo ambientale di sviluppo sostenibile nel 2030 delle Nazioni Unite SDG 15 "Proteggere, ripristinare e favorire un uso sostenibile dell'ecosistema terrestre, gestire sostenibilmente le foreste, contrastare la desertificazione, arrestare e far retrocedere il degrado del terreno, e fermare la perdita di diversità biologica" sollecita lo sviluppo della forestazione urbana a tal fine.

Allo stesso modo nell'obiettivo 11: "Rendere le città e gli insediamenti umani inclusivi, sicuri, resilienti e sostenibili" Il tema del verde è ricompreso nei sotto-obiettivi:

11.4 "Rafforzare gli impegni per proteggere e salva- guardare il patrimonio naturale del mondo" e

11.7 "Entro il 2030, fornire l'accesso universale a spazi verdi pubblici sicuri, inclusivi e accessibili".

In tale contesto si collocano anche il tema prioritario 5 "Uso sostenibile del suolo e soluzioni basate sui processi naturali" dell'Agenda urbana per l'Ue e l'obiettivo III.4 "Garantire il ripristino e la deframmentazione degli ecosistemi e favorire le connessioni ecologiche urbano/rurali dell'area Pianeta della Strategia nazionale per lo sviluppo sostenibile".

Il contributo delle città e delle aree industriali per la conservazione della biodiversità va inquadrato nella politica europea che vede, a tal fine, il progetto Natura 2000 essere il principale strumento attuativo.

Con la direttiva Natura 2000, infatti, è stata creata una rete ecologica, diffusa in tutta l'Ue, di zone speciali protette che già comprende intere aree urbane o comunque antropizzate. La direttiva, infatti, è tesa a proteggere habitat "naturali" e "semi-naturali" superando il paradigma di un ambiente naturale da proteggere dagli "attacchi dell'uomo", contrapponendo ad esso azioni finalizzate a migliorare la struttura e la funzionalità degli habitat nel loro insieme e conservare la biodiversità come elemento essenziale per garantire la fornitura di servizi ecosistemici in un approccio "One Health" in cui la tutela dell'ambiente (che non ha più senso accompagnare all'aggettivo "naturale") è il modo migliore per garantire una qualità di vita per tutti.

Le aree verdi, pertanto, devono essere comprese tra le infrastrutture verdi, individuate quale elemento fondamentale della politica sulla biodiversità dalla Comunicazione della Comunità Europea COM(2013)249 "Infrastrutture verdi - Rafforzare il capitale naturale in Europa".

Affinché il verde urbano sia realmente parte della rete ecologica è necessario che:

- venga superata la funzionalità banalmente mitigatrice degli impatti;
- venga individuato il ruolo dell'area verde nella fornitura dei servizi ecosistemici nel contesto sito specifico

La progettazione delle aree verdi a fini ecologici richiede, pertanto, una analisi a scala di paesaggio e locale che tenga conto della funzionalità del sistema ecologico entro cui verranno progettate.

L'area vasta di inserimento

Unità fisiografiche

La progettazione dell'area verde di pertinenza del progetto intende seguire l'approccio indicato in premessa; pertanto, di seguito si analizzerà in dettaglio il paesaggio ecologico individuando gli elementi salienti e utili per la progettazione dell'intervento a verde.

L'area vasta considerata corrisponde alla piana alluvionale sinistra del fiume Volturno.

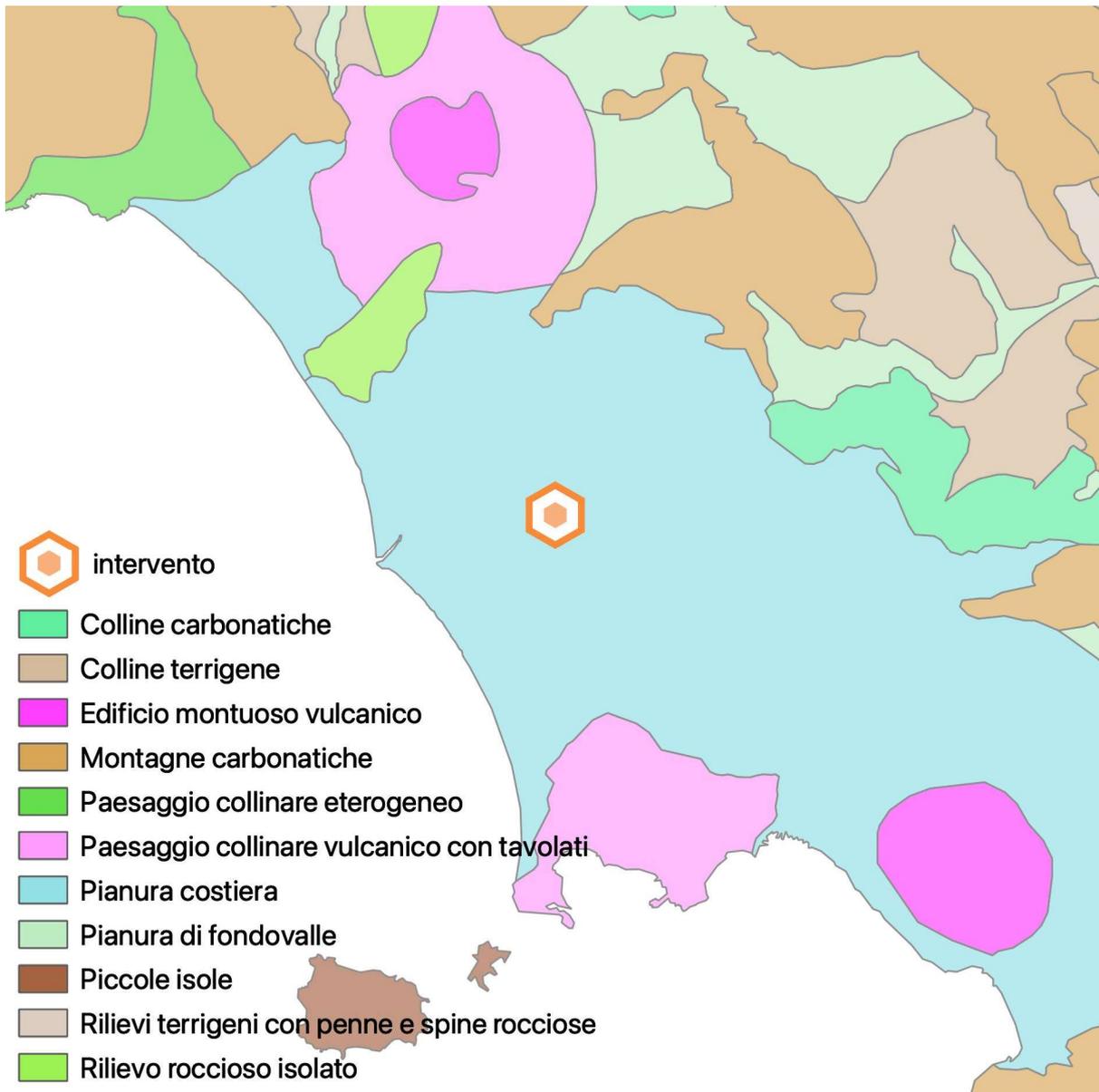
Tale area rappresenta un sistema ambientale piuttosto omogeneo dal punto di vista ecologico che comprende l'unità fisiografica denominata Piana Campana (Amadei *et al.* 2000). Le unità fisiografiche rappresentano le unità paesaggistiche omogenee per caratteristiche edafiche; queste (insieme alle attività antropiche) costituiscono gli elementi ambientali che determinano la struttura delle biocenosi e ai quali corrispondono altrettanto ben definiti processi funzionali (Amadei *et al.* 2003).

Le unità fisiografiche del paesaggio, pertanto, vengono identificate attraverso una lettura sistemica ed ecologica del territorio.

La Piana Campana appartiene al tipo fisiografico denominato Pianura costiera, caratterizzato dai seguenti fattori edafici:

- Descrizione sintetica: area pianeggiante o sub-pianeggiante, delimitata da una linea di costa bassa e/o alta, in genere allungata parallelamente ad essa.
- Altimetria: le quote non superano il centinaio di metri.
- Energia del rilievo: bassa.
- Litotipi principali: argille, limi, sabbie, arenarie, ghiaie, conglomerati.
- Reticolo idrografico: parallelo e sub-parallelo, meandriforme, canalizzato.
- Componenti fisico-morfologiche: linea di riva, spiaggia, duna, retroduna, lago-stagno-palude costiera, duna fossile, delta fluviale emerso, terrazzo marino. In subordine: canale, area di bonifica, piana, terrazzo e conoide alluvionale piatta.
- Copertura del suolo prevalente: territori agricoli, zone urbanizzate, strutture antropiche grandi e/o diffuse (industriali, commerciali, estrattive, cantieri, discariche, reti di comunicazione), zone umide.

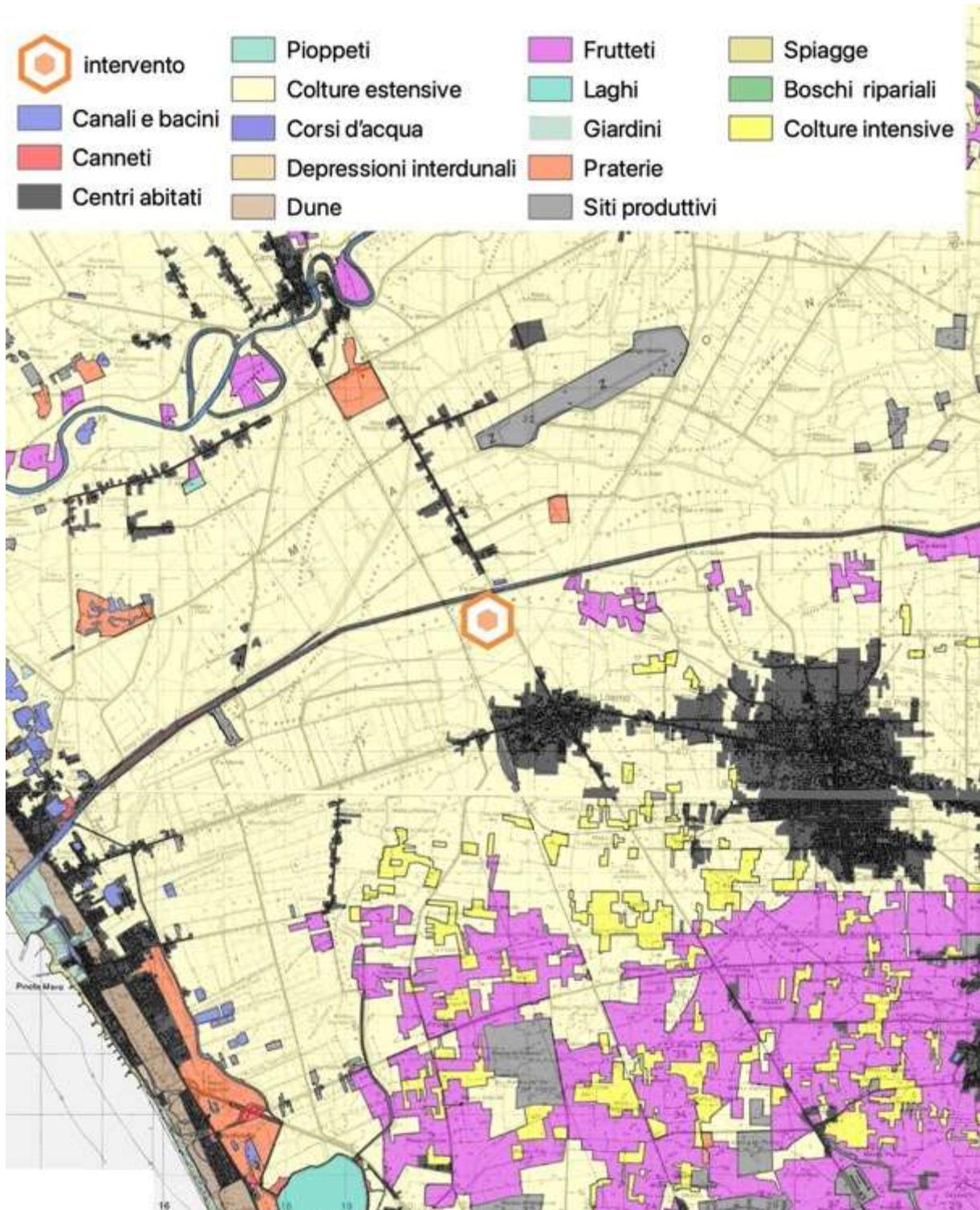
Unità fisiografiche del paesaggio intorno all'area di intervento (scala 1:500.000)



Vegetazione reale

La Carta della Natura della Regione Campania (Bagnaia e Viglietti 2018) classifica gli habitat secondo il progetto Corine Biotopes.

Vegetazione nell'area vasta secondo Carta della Natura (scala 1:100.000)



Vegetazione in un arco di 10 km intorno all'area di intervento

Codice	Habitat	% superficie
16.11	Spiagge sabbiose prive di vegetazione	0,22
16.21	Dune mobili e dune bianche	0,005
16.22	Dune grigie	0,059
16.28	Dune stabilizzate con macchia a sclerofille	0,114
16.29	Dune alberate	0,721
16.3	Depressioni umide interdunali	0,133
21	Lagune e laghi salmastri costieri	0,244
22.1	Laghi e pozze di acqua dolce con vegetazione scarsa o assente	0,449
22.4	Laghi e stagni di acqua dolce con vegetazione	0,035
24.1	Corsi d'acqua con vegetazione scarsa o assente	0,494
34.8	Praterie subnitrofile	0,237
38.1	Praterie mesofile pascolate	1,109
44.61	Boschi ripariali a pioppi	0,253
53.1	Canneti e altre formazioni dominate da elofite	0,315
82.1	Colture intensive	2,849
82.3	Colture estensive e sistemi agricoli complessi	70,881
83.15	Frutteti	9,927
83.321	Coltivazioni di pioppo	0,05
85	Parchi, giardini e aree verdi	0,385
86.1	Centri abitati	8,827
86.32	Siti produttivi e commerciali	2,157
89.1	Canali e bacini artificiali di acque salate e salmastre	0,053
89.2	Canali e bacini artificiali di acque dolci	0,482

Il territorio appare estesamente interessato da aree agricole e zone urbanizzate.

Le zone agricole sono prevalentemente colture estensive e frutteti, seguite da colture intensive.

Presso la costa e il fiume Volturno a nord si osservano anche alcune praterie foraggere.

Le aree urbanizzate sono costituite sia da centri abitati che da aree produttive e commerciali, in particolare a sud dell'area.

Lungo la costa i sistemi dunali sono occupati da pinete da rimboschimento e da macchie arbustive, ma risultano anche significativamente urbanizzate.

A sud è presente il Lago Patria, una formazione lacustre salmastra.

In dettaglio i tipi di habitat secondo la classificazione Corine Biotopes presenti nell'area vasta sono i seguenti.

Spiagge sabbiose prive di vegetazione (16.11)

Spiagge sabbiose prive di vegetazione fanerofitica sia per motivi naturali (disturbo meccanico della battigia e dei venti) che per cause antropiche (pulitura e calpestio per frequentazione turistica).

Dune mobili e dune bianche (16.21)

Dune sabbiose generate da accumulo delle sabbie e dal loro parziale consolidamento, sottoposte costantemente all'azione erosiva, di trasporto e deposizionale dei venti e del mare. Occupano la fascia dei sistemi costieri sabbiosi immediatamente adiacente ed interna rispetto alla spiaggia. Si tratta di un ambiente estremamente dinamico, con elevata mobilità geomorfologica e conseguentemente di copertura vegetale, che si presenta tipicamente discontinua.

Le dune di neoformazione, estremamente mobili, vengono colonizzate da *Elymus farctus* e altre poche specie come *Echinophora spinosa* e *Eryngium maritimum*, vengono poi in parte consolidate da una vegetazione perenne a cespi di graminacee, tra cui domina *Ammophila arenaria* accompagnata da

poche altre geofite ed emicriptofite. In alcuni casi le popolazioni di *Ammophila* sono sostituite da vaste distese di *Spartina juncea*, specie avventizia.

Spesso non è possibile osservare delimitazioni nette tra spiagge, dune embrionali, dune mobili, dune bianche e dune grigie, e soprattutto si tratta di fasce molto strette dal punto di vista dimensionale, ciascuna di norma dell'ordine dei metri più che delle decine di metri. Per questi motivi la loro rappresentazione e suddivisione cartografica non è sempre possibile alla scala di questo lavoro, pur trattandosi di habitat importanti dal punto di vista naturalistico.

Dune grigie (16.22)

Fascia del sistema dunale costiero consolidato e stabilizzato da formazioni di tipo prativo, adiacente e più interna a quella delle dune mobili. Il substrato è quasi dissalato e si può formare un primo strato di suolo.

Le dune grigie sono colonizzate da specie erbacee perenni e/o annuali. La composizione varia nei diversi bioclimi. Le aree nord-adriatiche possono rientrare in tipologie atlantiche con gli habitat a cerasti annuali (*Cerastium semidecandrum*, *C. dubium*, *Silene conica*), mentre quelle dell'Italia mediterranea nelle associazioni con *Crucianella maritima* e in quelle con piccole specie effimere (*Malcomia*, *Evax*) o dei pascoli xerici dei *Thero-Brachypodietea*. Tuttavia, spesso la loro naturalità è compromessa da processi di antropizzazione che favoriscono l'ingresso di specie avventizie. Frequentemente ricoprono superfici ridotte e formano mosaici con tutte le categorie del sistema costiero sabbioso.

Dune stabilizzate con macchia a sclerofille (16.28)

Dune stabili colonizzate da parte di specie della macchia mediterranea, con formazioni arbustive ed alto arbustive. È importante distinguerle dai cespuglieti a sclerofille presenti al di fuori dei sistemi dunali.

Dune alberate (16.29)

Dune stabilizzate coperte da formazioni arboree naturali, con l'inclusione di impianti naturalizzati. Si tratta essenzialmente di pinete, in subordine di leccete o boschi misti a sclerofille e/o caducifoglie. Il sottobosco è presente e può essere composto sia da specie di sclerofille (*Pistacio-Rhamnetalia*) che caducifoglie (*Prunetalia*).

Queste formazioni su duna vanno distinte dagli altri boschi di pini mediterranei che colonizzano altri substrati.

Depressioni umide interdunali (16.3)

Ambienti umidi delle fasce retrodunali o, nel caso di sistemi di dune, infradunali. Sono paludi, stagni, laghetti, pozze e relative fasce bordiere anfibe ed emerse che si formano per apporto di acqua freatica e/o meteorica, ma che al contempo possono essere soggetti all'ingressione di acque marine, caratterizzando l'ambiente come salmastro.

Si tratta di un habitat complesso di struttura tipicamente a mosaico, in cui possono essere presenti corpi idrici, formazioni pioniere con specie annuali, paludi, canneti e cariceti, molinieti, saliceti.

Frequentemente ricoprono superfici ridotte e formano mosaici con le altre categorie del sistema costiero sabbioso.

Lagune e laghi salmastri costieri (21)

In questa categoria sono inclusi sia i sistemi lagunari, ovvero quelle porzioni di mare che in tempi più o meno recenti sono stati separati dall'azione diretta del mare da banchi consolidati di sabbie e di limi, sia i laghi costieri che, pur essendo meno "aperti" al mare, sono comunque collegati idraulicamente ad esso da canali. Di conseguenza le acque sono salmastre oppure, nel caso di situazioni di laguna aperta, saline.

Possono avere dimensioni molto diverse, dalle grandi lagune nord-adriatiche e sarde a sistemi ridotti come i laghi costieri.

Laghi e pozze di acqua dolce con vegetazione scarsa o assente (22.1)

Corpo idrico interno di acque ferme e dolci in cui la vegetazione è assente o scarsa. Si tratta di laghi sia di origine naturale che artificiale.

In questa categoria vengono comprese anche porzioni di acque vegetate che non raggiungono dimensioni cartografabili presenti all'interno di bacini con dominanza di acque scarsamente o per nulla vegetate. Questo perché spesso la vegetazione nei laghi appare come un mosaico complesso e dinamico.

Laghi e stagni di acqua dolce con vegetazione (22.4)

Corpo idrico interno di acque ferme e dolci in cui è presente vegetazione in modo significativo. Generalmente si tratta di acque presenti in un bacino o in una porzione di un bacino di ridotta profondità.

Corsi d'acqua con vegetazione scarsa o assente (24.1)

Corpo idrico interno di acque correnti e permanenti. Dal momento che di norma, alla nostra scala di studio, non vengono cartografati poligoni di larghezza minima inferiore ai 20 metri, a questa categoria vengono attribuiti fiumi di grandi o medie dimensioni, nei tratti in cui il corso d'acqua raggiunge queste ampiezze, generalmente nei suoi segmenti planiziali.

Habitat vicariante e di norma strettamente mosaicato con i codici degli habitat delle acque correnti (macrocategoria 24) e quelli delle formazioni ripariali (macrocategoria 44), per cui non è infrequente che nella cartografia inglobi o venga inglobato in qualcuno di questi, a seconda della dominanza in estensione.

Praterie subnitrofile (34.8)

Prati ruderali subantropici a terofite mediterranee, che formano stadi pionieri su suoli ricchi in nutrienti, influenzati da passate pratiche colturali o pascolo intensivo. Sono ricche in specie dei generi *Bromus*, *Triticum sp.pl.* e *Vulpia sp.pl.*

Praterie mesofile pascolate (38.1)

Praterie mesofile che occupano generalmente aree a morfologia pianeggiante sub pianeggiante o comunque a bassa acclività, dove sono presenti significativi spessori di suolo e humus. Per queste condizioni queste praterie sono state utilizzate in passato come coltivi o come pascoli, o sono ex aree paludose bonificate, ed attualmente rappresentano i luoghi di maggiore concentrazione del pascolo e di stazionamento di bovini, ovini ed equini.

Si estendono dalla fascia planiziale a quella montana.

Sono compresi in questa categoria i pascoli umidi presenti nelle pianure costiere, anche quelli periodicamente inondata per via della scarsa profondità del livello della falda acquifera e/o di eventi alluvionali.

Boschi ripariali a pioppi (44.61)

Foreste alluvionali multi-stratificate dell'Italia peninsulare ed insulare con digitazioni nella parte esterna della Pianura Padana.

Sono boschi ripariali generalmente misti caratterizzati dalla presenza dominante di pioppi, con *Ulmus minor*, *Salix alba*, *Alnus glutinosa*.

Canneti e altre formazioni dominate da elofite (53.1)

Ambienti umidi con acqua affiorante (paludi, acquitrini, stagni, bordi di laghi e corsi d'acqua) colonizzati da formazioni dominate da elofite di diversa taglia (esclusi i grandi carici).

Sono usualmente dominate da poche specie (anche cenosi monospecifiche). Le specie si alternano sulla base del livello di disponibilità idrica o di caratteristiche chimico fisiche del suolo. Le cenosi più diffuse, e facilmente cartografabili, sono quelle dei canneti in cui domina *Phragmites australis*, ma sono inclusi in questa categoria anche i cariceti a *Carex acuta*.

Colture intensive (82.1)

Coltivazioni a seminativo in cui le attività sono del tutto meccanizzate, si fa abbondante uso di sostanze concimanti e fitofarmaci e le superfici agricole sono vaste e spesso monoculturali. Sono comprese in questo habitat tutte le colture in serra. Lo sfruttamento agricolo è massimizzato con più raccolte nel corso dell'anno e generalmente i terreni non sono sottoposti a riposo.

La inesistenza o l'estrema scarsità in questi agro-ecosistemi di aree naturali residuali e la rilevante semplificazione della composizione biologica dovuta anche al forte controllo delle specie compagne, rendono questi sistemi molto degradati dal punto di vista ambientale.

Le colture intensive si sviluppano di norma in aree di pianura alluvionale, dove esiste una buona disponibilità di acqua per l'irrigazione e la morfologia piana favorisce l'uso di macchinari, oppure in ambito collinare a morfologia dolce, in caso di presenza di estese monoculture a cereali.

Colture estensive e sistemi agricoli complessi (82.3)

Aree coltivate a carattere misto. Comprendono sistemi agricoli tradizionali e/o a bassa intensità, sia seminativi che orti, con appezzamenti in genere di piccole e medie dimensioni. Di norma si presentano frammentati ed a mosaico con piccoli lembi di siepi, boschetti, prati stabili, campi incolti lasciati a rotazione o tenuti a sfalcio.

Pur essendo ambienti antropici mantengono un certo grado di naturalità, soprattutto se confrontati con gli altri agro- ecosistemi.

Frutteti (83.15)

Colture arboree e arbustive da frutta ad esclusione di oliveti, castagneti, agrumeti, nocioleti e vigneti, che hanno un proprio codice specifico. Si tratta in genere di colture legnose di tipo intensivo, notevolmente meccanizzate e spesso monospecifiche.

La inesistenza o l'estrema scarsità in queste coltivazioni di aree naturali residuali e la rilevante semplificazione della composizione biologica dovuta anche alla sistematica eliminazione delle specie avventizie, rende i frutteti poveri dal punto di vista ambientale.

Vengono coltivati di norma in aree di pianura alluvionale, dove esiste una buona disponibilità di acqua per l'irrigazione e la morfologia piana favorisce l'uso di macchinari, oppure in ambito collinare a morfologia dolce.

Coltivazioni di pioppo (83.321)

Piantagioni di pioppo a scopo industriale e forestale. Sono ambienti gestiti dove l'intervento antropico è costante ed evidente ed il sottobosco è assente o scarso.

La rilevante semplificazione della composizione biologica, dovuta anche al forte controllo delle specie avventizie, rendono queste piantagioni molto povere dal punto di vista ambientale.

Il pioppo viene coltivato di norma in aree di pianura alluvionale, su suoli umidi in prossimità di corsi d'acqua.

Parchi, giardini e aree verdi (85)

Parchi e giardini in cui la vegetazione può essere rappresentata sia da specie esotiche sia da specie autoctone, il cui impianto è evidentemente di origine antropica.

Sono qui inclusi i grandi parchi e giardini all'interno e fuori i contesti urbani, i campi da golf, le aree verdi attrezzate, i grandi centri sportivi all'aperto, le aziende florovivaistiche, i cimiteri monumentali, gli stabilimenti balneari (esclusa la spiaggia), i sistemi residenziali in cui il costruito copre una superficie significativamente ridotta all'interno di una matrice di parchi e giardini privati.

Centri abitati (86.1)

Aree edificate e residenziali comprese le infrastrutture viarie: il suolo risulta in gran parte coperto o rimaneggiato ed impermeabilizzato da costruzioni o infrastrutture; laddove è ancora presente si rinviene in maniera limitata, frammentata e marginale in coincidenza di piccoli giardini pertinenti ad edifici e zone residuali comprese tra edifici ed infrastrutture viarie.

Siti produttivi e commerciali (86.32)

Stabilimenti industriali, insediamenti produttivi, strutture ed infrastrutture commerciali (capannoni, centri commerciali), di trasporto (porti, stazioni ferroviarie, aeroporti), energetiche, di servizio (ad es. depuratori e discariche). Il suolo risulta in gran parte coperto o rimaneggiato ed impermeabilizzato da costruzioni o infrastrutture che, per i loro utilizzi e funzioni, esercitano un impatto significativo sui sistemi ecologici circostanti.

Canali e bacini artificiali di acque salate e salmastre (89.1)

Canali e bacini costieri di acque salate e/o salmastre del tutto artificiali. La vegetazione è assente, ma rappresentano possibile rifugio per alcuni uccelli acquatici.

Vanno inseriti in questa categoria solamente i siti che, pur essendo artificiali, non rappresentano un "detrattore" per l'ambiente circostante, cioè che non abbiano un grado di inquinamento tale da essere

considerati un disturbo anche per gli habitat circostanti: i bacini industriali con evidenti segni di inquinamento o di degrado sono considerati “siti produttivi e commerciali” (86.32).

Canali e bacini artificiali di acque dolci (89.2)

Canali e bacini interni di acque dolci del tutto artificiali. La vegetazione è assente, ma rappresentano possibile rifugio per alcuni uccelli acquatici.

Vanno inseriti in questa categoria solamente i siti che, pur essendo artificiali, non rappresentano un “detrattore” per l’ambiente circostante, cioè che non abbiano un grado di inquinamento tale da essere considerati un disturbo anche per gli habitat circostanti: i bacini industriali con evidenti segni di inquinamento o di degrado sono considerati “siti produttivi e commerciali” (86.32).

Vegetazione potenziale

La lettura della carta della vegetazione reale, tuttavia, non è sufficiente a comprendere la funzionalità del sistema ecologico, in quanto è il risultato dell'azione dell'uomo sulla potenzialità di crescita della vegetazione determinata dagli agenti strutturanti, essenzialmente dal clima e dalla litologia.

In assenza degli agenti antropici la vegetazione è espressa dalla vegetazione potenziale, che costituisce il primo riferimento utile a individuare le specie più idonee per l'intervento.

L'agente antropico che ha agito in maniera più importante è stata la bonifica della piana del Volturno. In assenza di questa, la vegetazione potenziale di gran parte del territorio è costituita dalla "Vegetazione igrofile e idrofitica delle acque dolci della penisola italiana" (cfr. Carta della Vegetazione Potenziale d'Italia, Blasi 2017). Nel aree più marginali della piana, soggette meno ad allagamento, ricadono invece nel dominio della "Foreste termofile con *Quercus cerris* (o *Q. frainetto*) della penisola italiana".

Nell'ambito di tali vegetazioni potenziali si sviluppano cenosi caratteristiche di serie di vegetazioni, che costituiscono l’insieme che si può sviluppare a partire da stati successionali più giovani verso quelli maturi; a tal fine ci viene d'aiuto la carta delle serie di vegetazione (Blasi et al. 2010).

condizioni di compensazione edafica. specie abbondanti e frequenti: *Arrhenatherum elatius*, *Ranunculus neapolitanus*, *Centaurea nigrescens* subsp. *neapolitana*, *Galium mollugo* subsp. *erectum*, *Galium verum*, *Dactylis glomerata*, *Trifolium pratense*, *Plantago lanceolata*, *Lolium perenne*, *Lotus corniculatus*, *Medicago lupulina*, *Rumex crispus*, *Poa trivialis*, *Potentilla reptans*, *Leucanthemum vulgare*, *Bromus hordeaceus*, *Poa pratensis*, *Holcus lanatus*. Queste cenosi sono fortemente influenzate dalle attività antropiche e si possono mantenere esclusivamente attraverso interventi di sfalcio e occasionalmente con la concimazione. La vegetazione potenziale è rappresentata da formazioni forestali.

- 57.1.1 *Mentha longifolia*-*Juncus inflexus*. Vegetazione erbacea perenne, igrofila, che si sviluppa su suoli temporaneamente inondati, ricchi in minerali e nutrienti organici, nei piani bioclimatici a termotipo da meso- a supratemperato e da termo- a supramediterraneo. La struttura delle fitocenosi dell'alleanza è caratterizzata dalla presenza di elofite ed emicriptofite, talora subnitrofile, da mesoigrofile ad igrofile. Specie abbondanti e frequenti: *Mentha longifolia* subsp. *longifolia*, *Mentha pulegium*, *Mentha suaveolens*, *Juncus inflexus*, *Juncus articulatus*, *Rumex crispus*, *Lotus tenuis*, *Ranunculus sardous*, *Carex otrubae*, *Carex hirta*, *Carex distans*, *Agrostis stolonifera*, *Festuca arundinacea*, Specie diagnostiche: *Juncus inflexus*, *Pulicaria dysenterica*, *Mentha longifolia* subsp. *longifolia*, *Mentha suaveolens*, *Epilobium parviflorum*, *Trifolium fragiferum* subsp. *bonannii*, *Ranunculus pratensis*, *Potentilla reptans*, *Agropyron repens*,
- 57.1.4 *Potentilla anserina*. Praterie igrofile e meso-igrofile, in alcuni casi temporaneamente inondate, calpestate e sovrapascolate, che crescono su substrati eutrofici nel macrobioclima temperato (piani bioclimatici a termotipo da meso- a orotemperato) e in quello mediterraneo (termotipo da meso- a oromediterraneo). Le comunità appartenenti all'alleanza sono principalmente costituite da emicriptofite reptanti e neofite rizomatose. Sono piante caratterizzate dalla capacità di diffondersi rapidamente per via vegetativa e sono efficienti nel colonizzare temporanee aree aperte. Specie abbondanti e frequenti: *Agrostis stolonifera*, *Alopecurus geniculatus*, *Althaea officinalis*, *Carex hirta*, *Carex hordeistichos*, *Cirsium creticum* subsp. *triumfetti*, *Dactylis glomerata*, *Elytrigia repens*, *Epilobium tetragonum*, *Festuca arundinacea*, *Galega officinalis*, *Glyceria declinata*, *Glyceria striata*, *Juncus inflexus*, *Mentha aquatica*, *Mentha pulegium*, *Poa trivialis*, *Plantago major* subsp. *pleiosperma*, *Potentilla anglica*, *Potentilla anserina*, *Potentilla intermedia*, *Potentilla reptans*, *Potentilla supina*, *Pulicaria dysenterica*, *Pulicaria vulgaris*, *Ranunculus sardous*, *Rorippa sylvestris*, *Rumex crispus*, *Verbena officinalis*, Specie diagnostiche: *Agrostis stolonifera*, *Alopecurus geniculatus*, *Potentilla anserina*, *Potentilla reptans*, *Rumex crispus*, *Ranunculus repens*, *Carex hirta*,

195 Serie preappenninica costiera tirrenica centrale subacidofila del farnetto (*Mespilo germanicae-Quercus farnetto sigmetum*)

In Campania comprende le seguenti alleanze:

- 34.2.4 *Inula viscosae*-*Agropyron repentis*. Praterie continue, meso-igrofile, dei terreni argillosi, in macrobioclima temperato, nella variante submediterranea, con penetrazioni nel macrobioclima mediterraneo in condizioni di compensazione idrica. Sono formazioni caratterizzate dalla presenza di *Elytrigia repens* ed altre emicriptofite che risultano fortemente invase da *Inula viscosa*. Sono inoltre presenti specie trasgressive della classe *Agrostietea stoloniferae* che ne definiscono il carattere meso-igrofilo. Specie abbondanti e frequenti: *Agrostis stolonifera*, *Aster linosyris*, *Blackstonia perfoliata*, *Centaurea erythraea*, *Elytrigia repens*, *Hedysarum coronarium*, *Inula viscosa*, *Daucus carota*, *Rumex crispus*, *Verbena officinalis*, *Pallenis spinosa*, *Pulicaria dysenterica*, *Scabiosa marittima*. Specie diagnostiche: *Agrostis stolonifera*, *Elytrigia repens*, *Inula viscosa*, *Pulicaria dysenterica*,

- 34.4.5 *Brachypodium phoenicoidis*. Praterie perenni, dense e mediamente alte, calcicole e meso-xerofitiche, dominate da *Brachypodium phoenicoides*, su suoli profondi a matrice argillosa, nel Mediterraneo occidentale, ed in parte centrale, nei piani bioclimatici a termotipo da meso- a supramediterraneo. Specie abbondanti e frequenti: *Brachypodium phoenicoides*, *Carlina corymbosa*, *Verbascum sinuatum*, *Pallenis spinosa*, *Ophrys fusca*, *Ophrys lutea*, *Orchis italica*, *Orchis mascula*, *Orchis morio*, *Orchis papilionacea*, *Medicago orbicularis*, *Foeniculum vulgare subsp. piperitum*. Specie diagnostiche: *Brachypodium phoenicoides*, *Leontodon tuberosus*.
- 64.3.1 Pruno spinosae-Rubion ulmifolii. Arbusteti e mantelli termofili, di ambienti ad elevata umidità edafica, caratterizzati dalla presenza di un elevato contingente di specie mediterranee. Il *Pruno- Rubenion* include diversi tipi di comunità arbustive. Rientrano in questa suballeanza sia cespuglieti che mantelli di vegetazione, caratterizzati in genere da una elevata copertura. Nelle comunità più mature in termini successionali è spesso presente una stratificazione, data dalla contemporanea presenza delle specie arboree, che formano uno strato dominante, e di quelle arbustive, abbondanti nello strato dominato. A causa degli alti valori di copertura di queste comunità lo strato erbaceo è spesso povero di specie. Per quanto riguarda la composizione floristica il *Pruno- Rubenion* è caratterizzato da un ricco contingente di specie dei *Quercetea ilicis* e dei *Pistacio-Rhamnetalia*, quali *Phillyrea latifolia*, *Myrtus communis* e *Smilax aspera*. Inoltre, la suballeanza è contraddistinta dalla presenza di diverse specie legnose a prevalente corotipo SE- europeo, quali *Pistacia terebinthus*, *Cercis siliquastrum*, *Carpinus orientalis* e *Quercus pubescens*. Specie abbondanti e frequenti: *Rubus ulmifolius*, *Prunus spinosa*, *Ligustrum vulgare*, *Crataegus monogyna*, *Euonymus europaeus*, *Cornus sanguinea*, *Pistacia terebinthus*, *Clematis vitalba*, *Asparagus acutifolius*, *Rosa agrestis*. Specie diagnostiche: *Rubus ulmifolius*, *Tamus communis*, *Rubia peregrina*, *Rosa sempervirens*, *Smilax aspera*, *Rhamnus alaternus*, *Pistacia lentiscus*, *Pyrus amygdaliformis*, *Oenanthe pimpinelloides*, *Ulmus minor*.

264 Geosigmento tirrenico costiero della vegetazione igrofila e palustre dei sistemi retrodunali e delle pianure costiere (Carici remotae-Fraxinetum oxycarpae, Populon albae, Juncon maritimi, Magnocarion elatae, Phragmiton australis)

In Campania comprende le seguenti alleanze:

- 57.1.1 *Mentha longifoliae*-*Juncion inflexi*. Vegetazione erbacea perenne, igrofila, che si sviluppa su suoli temporaneamente inondati, ricchi in minerali e nutrienti organici, nei piani bioclimatici a termotipo da meso- a supratemperato e da termo- a supramediterraneo. La struttura delle fitocenosi dell'alleanza è caratterizzata dalla presenza di elofite ed emicriptofite, talora subnitrofile, da mesoigrofile ad igrofile. Specie abbondanti e frequenti: *Mentha longifolia subsp. longifolia*, *Mentha pulegium*, *Mentha suaveolens*, *Juncus inflexus*, *Juncus articulatus*, *Rumex crispus*, *Lotus tenuis*, *Ranunculus sardous*, *Carex otrubae*, *Carex hirta*, *Carex distans*, *Agrostis stolonifera*, *Festuca arundinacea*. Specie diagnostiche: *Juncus inflexus*, *Pulicaria dysenterica*, *Mentha longifolia subsp. longifolia*, *Mentha suaveolens*, *Epilobium parviflorum*, *Trifolium fragiferum subsp. bonannii*, *Ranunculus pratensis*, *Potentilla reptans*, *Agropyron repens*,
- 64.3.1 Pruno spinosae-Rubion ulmifolii. Arbusteti e mantelli termofili, di ambienti ad elevata umidità edafica, caratterizzati dalla presenza di un elevato contingente di specie mediterranee. Il *Pruno- Rubenion* include diversi tipi di comunità arbustive. Rientrano in questa suballeanza sia cespuglieti che mantelli di vegetazione, caratterizzati in genere da una elevata copertura. Nelle comunità più mature in termini successionali è spesso presente una stratificazione, data dalla contemporanea presenza delle specie arboree, che formano uno strato dominante, e di quelle arbustive, abbondanti nello strato dominato. A causa degli alti valori di copertura di queste comunità lo strato erbaceo è spesso povero di specie. Per quanto riguarda la composizione floristica il *Pruno- Rubenion* è caratterizzato da un ricco contingente di specie dei *Quercetea ilicis* e dei *Pistacio-Rhamnetalia*, quali *Phillyrea latifolia*, *Myrtus communis* e

Smilax aspera. Inoltre, la suballeanza è contraddistinta dalla presenza di diverse specie legnose a prevalente corotipo SE- europeo, quali *Pistacia terebinthus*, *Cercis siliquastrum*, *Carpinus orientalis* e *Quercus pubescens*. Specie abbondanti e frequenti: *Rubus ulmifolius*, *Prunus spinosa*, *Ligustrum vulgare*, *Crataegus monogyna*, *Euonymus europaeus*, *Cornus sanguinea*, *Pistacia terebinthus*, *Clematis vitalba*, *Asparagus acutifolius*, *Rosa agrestis*. Specie diagnostiche: *Rubus ulmifolius*, *Tamus communis*, *Rubia peregrina*, *Rosa sempervirens*, *Smilax aspera*, *Rhamnus alaternus*, *Pistacia lentiscus*, *Pyrus amygdaliformis*, *Oenanthe pimpinelloides*, *Ulmus minor*.

273 Geosigmeto peninsulare psammofilo e alofilo della vegetazione dei sistemi dunali (Salsolo kali-Cakiletum matitimae, Echinophoro spinosae-Elytrigetium juncae, Crucianellium maritimae, Malcomietalia, Asparago-Juniperetum macrocarpae, Quercetalia ilicis)

- 20.1.1 *Ammophilion australis*. Comunità psammofile perenni, erbacee, delle dune mobili del litorale mediterraneo e mediterraneo-atlantico. Specie abbondanti e frequenti: *Eryngium maritimum*, *Anthemis maritima*, *Cyperus capitatus*. Specie diagnostiche: *Ammophila arenaria* subsp. *australis* (= *Ammophila arenaria* subsp. *arundinacea*), *Echinophora spinosa*, *Euphorbia paralias*, *Pancratium maritimum*.

Comunità faunistiche

La fauna nel suo insieme risulta fortemente condizionata dalle attività agricole e dalla diffusa urbanizzazione.

Molte delle specie riscontrate nell'area vasta sono attribuibili agli habitat più naturali presenti lungo la costa o le zone umide. Tra queste ultime, oltre al fiume Volturno, rivestono un ruolo importante anche gli stagni de I Variconi e quelli artificiali diffusi lungo la costa (tra cui Le Soglitelle).

In origine la piana era ricoperta da zone palustri e boschi planiziari, che conferivano all'intero comprensorio un'eccezionale ricchezza di specie e un ruolo importante come area di sosta e svernamento per l'avifauna acquatica.

Nel corso dei secoli, il territorio è stato drasticamente cambiato recuperando terreno per l'agricoltura attraverso opere di disboscamento e bonifica.

I maggiori cambiamenti avvennero in epoca borbonica per poi proseguire intensamente nei primi decenni del XX secolo, quando la piana assunse l'attuale aspetto di un'estesa area agricola attraversata dal fiume Volturno e da una rete di canali irrigui.

La velocità del cambiamento ambientale (veloce se confrontata con i tempi dell'evoluzione delle specie) non ha consentito alle specie di uccelli migratori di cambiare abitudini migratorie e pertanto l'intera piana è restata un sito di importanza strategica per la sosta e lo svernamento di queste popolazioni.

Inoltre, va considerato che sono sopravvissute importanti zone umide, sia naturali, sia di origine antropico, e che le stesse colture agricole e le foraggiere costituiscono un'importante zona di rifornimento energetico per molte specie in migrazione.

Nella parte bassa della piana del Volturno, le zone umide più importanti sono costituite dagli Stagni de "I Variconi" alla foce del Volturno, dal Lago Patria e dai numerosi stagni e "laghetti" costruiti a scopo venatorio o come cave di sabbia. Inoltre, lo stesso fiume Volturno e i principali canali Agnena, Regi Lagni e Vena, costituiscono siti in cui si concentrano centinaia di migliaia di uccelli in migrazione o in svernamento.

La natura alluvionale del territorio, inoltre, trasforma le zone agricole e i campi a foraggi in estesi pantani, nonostante l'azione drenante dei canali, attirando grandi numeri di uccelli anche in questi ambienti agricoli.

Nella Piana del Volturno sono state censite oltre 250 specie diverse, circa il 70% di quelle censite nell'intera Campania, di cui 1/3 costituito da Passeriformes. Tali numeri confermano l'importanza

dell'area per la migrazione degli uccelli, per i quali il Volturno rappresenta una linea migratrice principale.
Si tratta sia di specie tipiche delle zone umide, sia di quelle che frequentano aree agricole.

La rete ecologica

Concentrandosi sulla rete Natura 2000, che rappresenta certamente l'insieme degli elementi focali della rete ecologica del comprensorio, si osserva una distribuzione a mosaico in cui i siti natura 2000 rappresentano nodi della rete in una matrice omogeneamente antropizzata o urbanizzata.

I siti Natura 2000 nell'area vasta (scala 1:500.000)



La carta della Natura della regione Campania (Bagnaia e Viglietti 2018) classifica il territorio regionale in base al valore ecologico, alla sensibilità e altri indicatori di qualità delle biocenosi (Angelini *et al.* 2009).

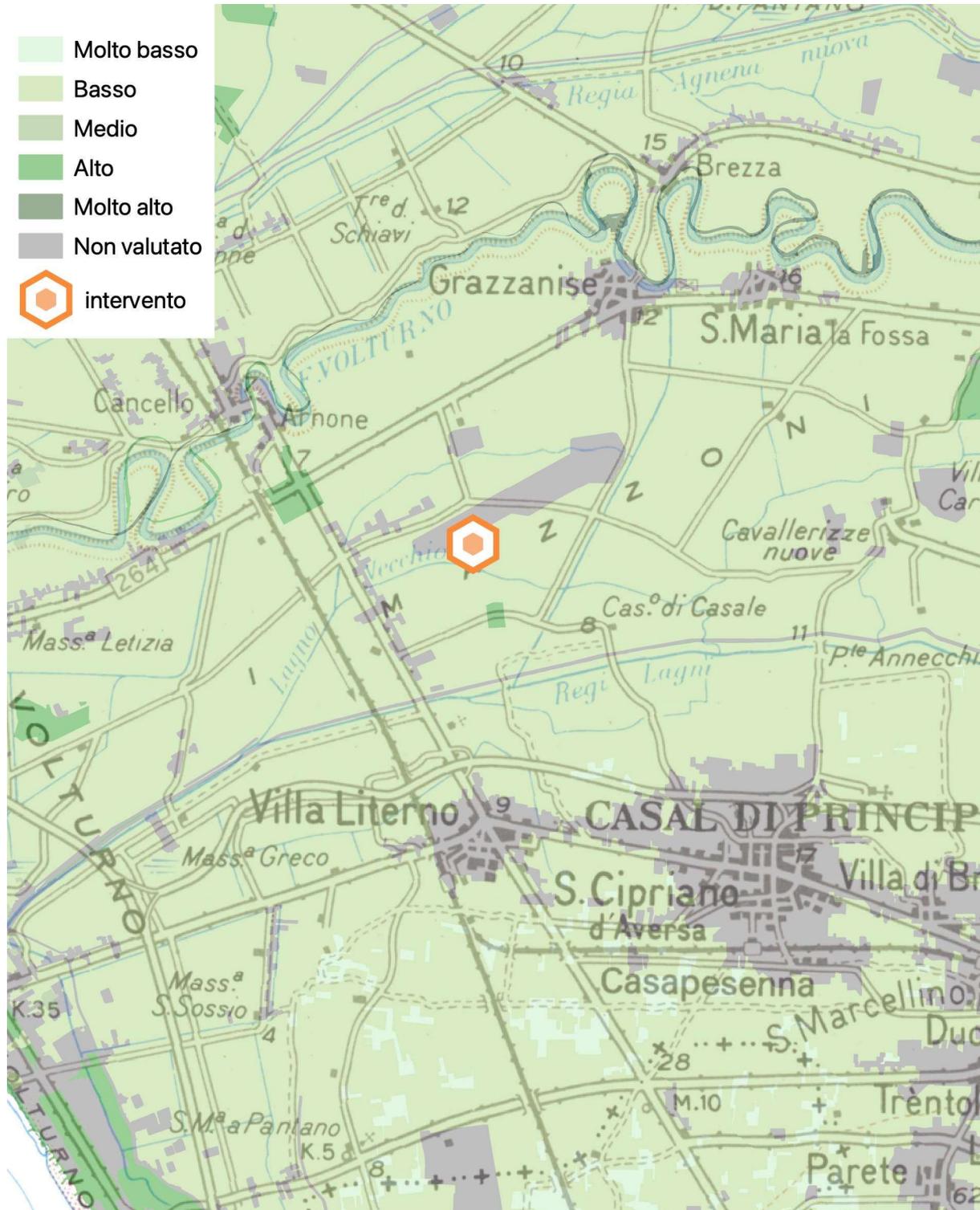
Valore ecologico

Viene inteso come pregio naturalistico.

La superficie dell'area di progetto risulta inserita in una matrice diffusamente a basso valore ecologico.

Valori maggiori sono riscontrabili in corrispondenza delle riserve naturali lungo la costa.

Carta del valore ecologico nell'area vasta (scala 1:100.000)



Pressione antropica

Viene calcolata tenendo conto dei seguenti indicatori:

- centri urbani, siti industriali, cave;
- rete viaria stradale e ferroviaria;
- diffusione della popolazione a partire dalle singole località abitate in funzione della loro grandezza

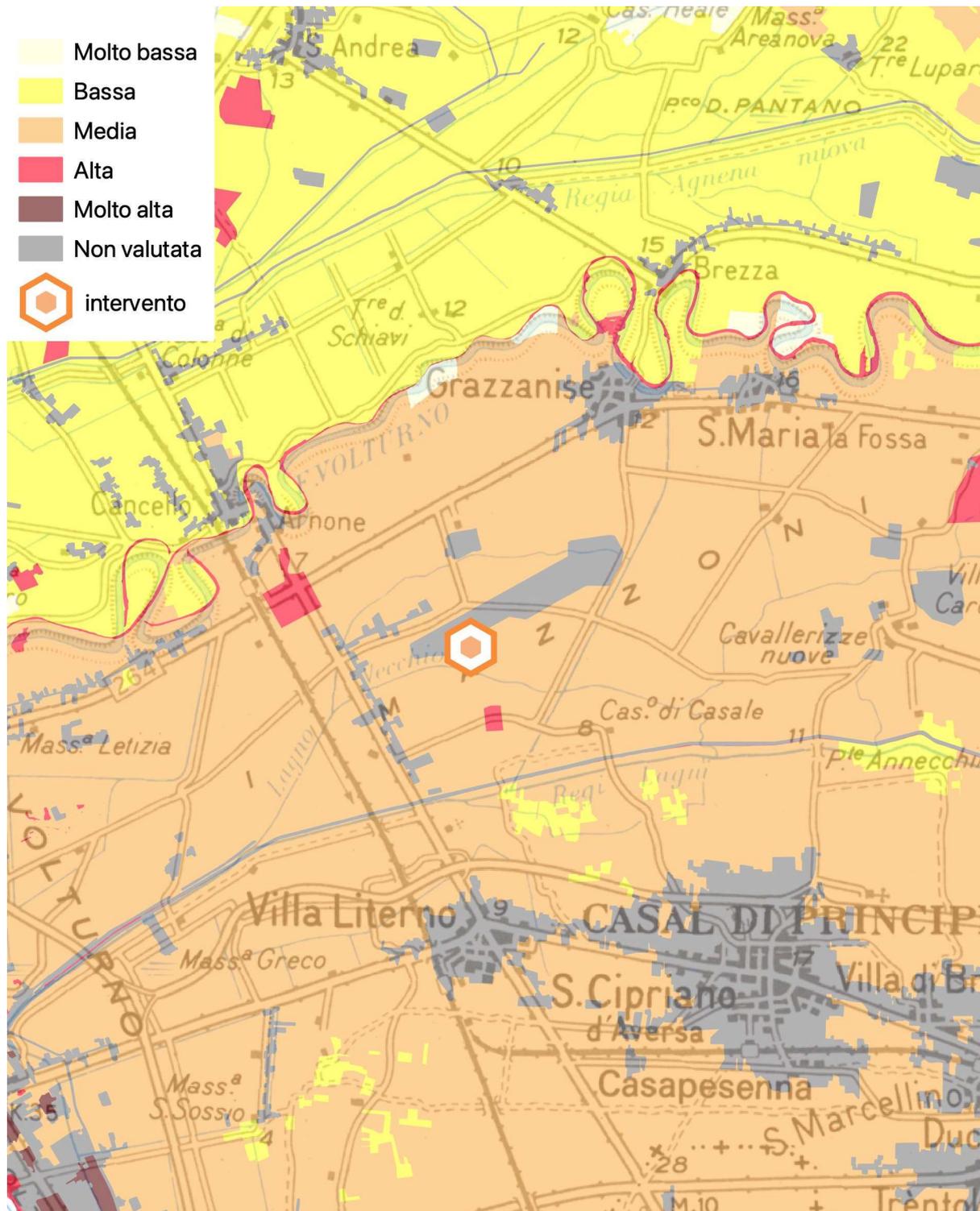
L'area vasta si caratterizza per una pressione antropica diffusa ed elevata, dovuta all'estensione delle aree agricole e urbanizzate.

Fragilità ambientale

Deriva dalla combinazione della Sensibilità Ecologica con la Pressione Antropica secondo una matrice a doppia entrata, che evidenzia in particolare le aree più sensibili e maggiormente pressate dalla presenza umana.

I territori dell'area vasta si classificano a media e bassa fragilità ambientale, mentre nelle aree naturali lungo la costa la fragilità aumenta.

Carta della fragilità ambientale nell'area vasta (scala 1:100.000)



Come si vede nelle figure precedenti, la Piana Campana costituisce un elemento di significativa discontinuità per la rete ecologica. Le aree a maggiore naturalità sono distribuite ai suoi margini e tutta la matrice agricola e urbanizzata necessiterebbe di un ruolo funzionale alla connettività per le popolazioni e le vegetazioni.

Al suo interno, attualmente, costituiscono elementi di connettività la rete dei canali irrigui che la attraversa in modo capillare. Inoltre, dal punto di vista delle popolazioni di uccelli migratori, la tipologia colturale a foraggio, garantisce la presenza di prati allagati in periodi importanti per la migrazione; viceversa, risultano carenti le formazioni arbustive ed arboree oggi sostituite con le colture agricole a seguito delle opere di bonifica.

La scelta delle specie

Principi metodologici

La scelta delle specie non sarà effettuata semplicemente sulla base delle possibilità che hanno di svilupparsi nel territorio in esame, ma con l'intento di contribuire alla buona funzionalità della rete ecologica, in relazione alle serie di vegetazione in cui l'intervento si inserisce.

Da questo punto di vista, come si è detto in precedenza, diventa particolarmente importante contribuire alla riconnessione delle aree a maggiore valenza naturale, migliorando la rete degli elementi del paesaggio che possono garantire idonee condizioni ambientali per le specie a minore mobilità.

Inoltre, non è da sottovalutare la capacità che le aree verdi, se opportunamente progettate, potranno avere per la fornitura di servizi ecosistemici di particolare rilevanza nel territorio in esame; basti pensare già solo alla possibilità di favorire la presenza di impollinatori che, in un territorio ad alto valore agricolo svolgono un servizio essenziale.

La scelta delle specie da utilizzare e la composizione della fitocenosi che si va a costruire, deve pertanto rispecchiare quella degli habitat adiacenti e le serie di vegetazione con riferimento a quella potenziale. Così facendo si raggiungono diversi risultati:

- si garantisce una migliore compatibilità della fitocenosi costruita;
- nei siti Natura 2000 adiacenti, si evita la colonizzazione di specie estranee agli habitat ivi presenti;
- si realizzano formazioni verdi a bassa richiesta energetica (acqua, fertilizzanti, ecc.) perché costituite da specie proprie del contesto edafico di impianto
- si garantisce continuità ecologica tra elementi "naturali" altrimenti isolati da aree urbanizzate

Le vegetazioni di riferimento

Come è stato illustrato in precedenza la piana alluvionale entro cui si colloca l'intervento rientra nel *Geosigmento tirrenico costiero della vegetazione igrofila e palustre dei sistemi retrodunali e delle pianure costiere (Carici remotae-Fraxinetum oxycarpae, Populon albae, Juncon maritimi, Magnocarion elatae, Phragmiton australis)*.

Le vegetazioni di riferimento sono sia di tipo erbaceo che arbustivo/arboreo, secondo le condizioni ambientali.

Le prime sono formazioni erbacee igrofile, spesso pascolate, da neutrofile a basifile, legate a suoli umidi, inondate per brevi periodi, e debolmente nitrificate, per la presenza di detriti organici dovuti al pascolamento, posti ai bordi dei sentieri in prossimità di corsi d'acqua perenni. Si rinvengono nelle fasce bioclimatiche dal meso- al supratemperato e dal termo- al supramediterraneo. Il loro mantenimento è dovuto sia alla presenza del pascolamento che ai periodi di inondazione periodica.

Molte colture agricole a foraggio costituiscono equivalenti ecologici di tali vegetazioni dal punto di vista della fauna impollinatrice, così come per gli uccelli migratori delle zone umide. In casi di

abbandono le colture a foraggiere si trasformano facilmente in prati naturali allagati, appartenenti a questa alleanza vegetazionale.

Nel progetto di creazione di aree verdi non è molto utile ricorrere a questa vegetazione perché le specie tipiche e diagnostiche si instaurano facilmente ogni qualvolta le condizioni edafiche lo consentano. Pertanto, in ricorso a queste vegetazioni potrà essere utile quando si verificano particolari condizioni di allagamento prolungato o altre particolari situazioni, generalmente non frequenti per il caso in questione.

Le formazioni di tipo arbustivo ed arboreo, invece, sono riferite a comunità del Pruno- Rubenion che occupano le morfologie pianeggianti e i complessi collinari e sub-montani, nelle stazioni ove si accumulano spessori di suolo relativamente profondi, nei quali si mantiene un elevato tasso di umidità edafica. Questa suballeanza include cenosi di sostituzione relative a diverse serie di vegetazione che, nell'area in esame, sono costituite prevalentemente dalla serie preappenninica costiera tirrenica centrale subacidofila del farnetto (*Mespilo germanicae-Quercus farnetto sigmetum*).

Pertanto, partendo da queste informazioni, le specie più idonee da utilizzare possono essere:

- arbustive: *Phillyrea latifolia*, *Myrtus communis*, *Smilax aspera*, *Rubus ulmifolius*, *Prunus spinosa*, *Ligustrum vulgare*, *Crataegus monogyna*, *Euonymus europaeus*, *Cornus sanguinea*, *Pistacia terebinthus*, *Clematis vitalba*, *Asparagus acutifolius*, *Rosa agrestis*, *Rhamnus alaternus*, *Pistacia lentiscus*, *Pyrus amygdaliformis*, *Oenanthe pimpinelloides*
- arboree: *Cercis siliquastrum*, *Carpinus orientalis*, *Ulmus minor* e *Quercus pubescens*.

Tra le diverse specie su indicate, la scelta è stata eseguita:

- assortendo specie arbustive e arboree in modo coerente con gli spazi disponibili
- scartando quelle di difficile reperibilità in vivai, specie in quelli regionali che garantiscono un'adeguata compatibilità genetica con le popolazioni presenti sul territorio
- che garantiscano rusticità e scarsa necessità di manutenzione, irrigazione e cure

Non sono state considerare specie erbacee, sia perché già presenti sul territorio e capaci di colonizzare le aree disponibili, sia perché lo strato erbaceo delle vegetazioni del Pruno spinosae-Rubion ulmifolii presentano scarsa copertura erbacea a causa delle densità della vegetazione arborea e arbustiva.

Specie arbustive

Prunus spinosa

Ligustrum vulgare

Crataegus monogyna

Euonymus europaeus

Cornus sanguinea

Specie arboree

Quercus pubescens

Cercis siliquastrum

Le colture agricole

Sebbene la scelta delle colture agricole da utilizzare sia orientata da esigenze diverse da quelle che indirizzano le aree a verde, ogni tipologia avrà un grado di impatto e di funzionalità ecologica differente, secondo le modalità colturali e il valore ecologico intrinseco al tipo di coltura.

Ad esempio, una coltivazione intensiva a monocoltura che richiede importante uso di fitofarmaci sarà sicuramente più impattante rispetto ad altre coltivazioni. Inoltre, una coltura a cereali (ad esempio per gli uccelli di prateria nidificanti o per la lepre) o un campo a colza (ad esempio per gli insetti impollinatori) avranno un ruolo ecologico maggiore rispetto a un campo di cavolfiori o di rape.

Nel caso in questione la scelta di orientare la produzione verso i foraggi, sebbene orientata dalla significativa presenza di aziende bufaline che rappresentano l'economia agraria più importante e caratterizzante per il territorio, assume particolare rilevanza ecologica in virtù dei due aspetti su descritti.

Infatti, innanzitutto la produzione di foraggi è una di quelle colture che meglio si presta a un risparmio nell'uso dei fitofarmaci (sia in termini di fertilizzanti che di anticrittogamici); inoltre, i foraggi a coltura estensiva svolgono il ruolo di equivalenti ecologici degli habitat naturali delle specie di prateria e delle zone umide allagate.

Nel contesto territoriale specifico, le praterie e i prati allagati sono un habitat di particolare importanza in considerazione del ruolo che il territorio ha come sito di sosta per gli uccelli migratori.

Tra i diversi tipi di foraggio, hanno un ruolo ecologico maggiore quelli a specie miste dove si alternano leguminose a graminacee.

Rientrano tra le colture ad alto valore ecologico le Praterie mesofile pascolate (cod Carta della Natura 38.1). Queste praterie sono spesso ex aree paludose bonificate e per tale motivo possono essere periodicamente inondati.

Modelli di messa a dimora

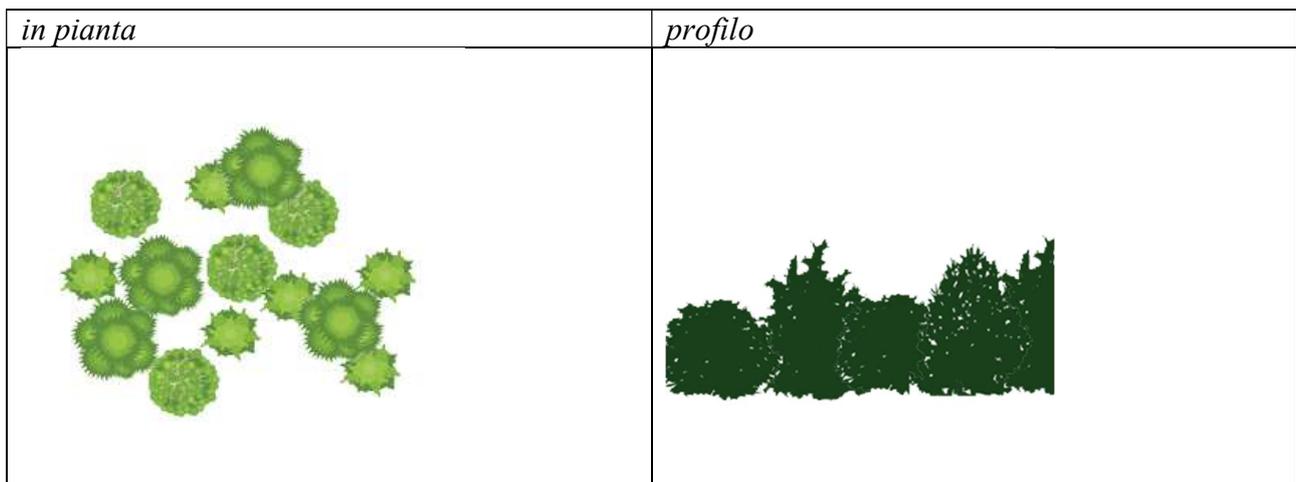
Tipologia A

Piante in fitocella, età 2 anni

specie	copertura %	numero piante/ettaro
<i>Prunus spinosa</i>	20	500
<i>Ligustrum vulgare</i>	20	500
<i>Crataegus monogyna</i>	20	500
<i>Euonymus europaeus</i>	20	500
<i>Cornus sanguinea</i>	20	500

La disposizione delle piante è irregolare, evitando serie ordinate di sequenze di specie, creazione di filari, ecc. il sesto di impianto medio è di 2m, con distanze reali tra 1 m e 3 m.

Esempio di disposizione irregolare



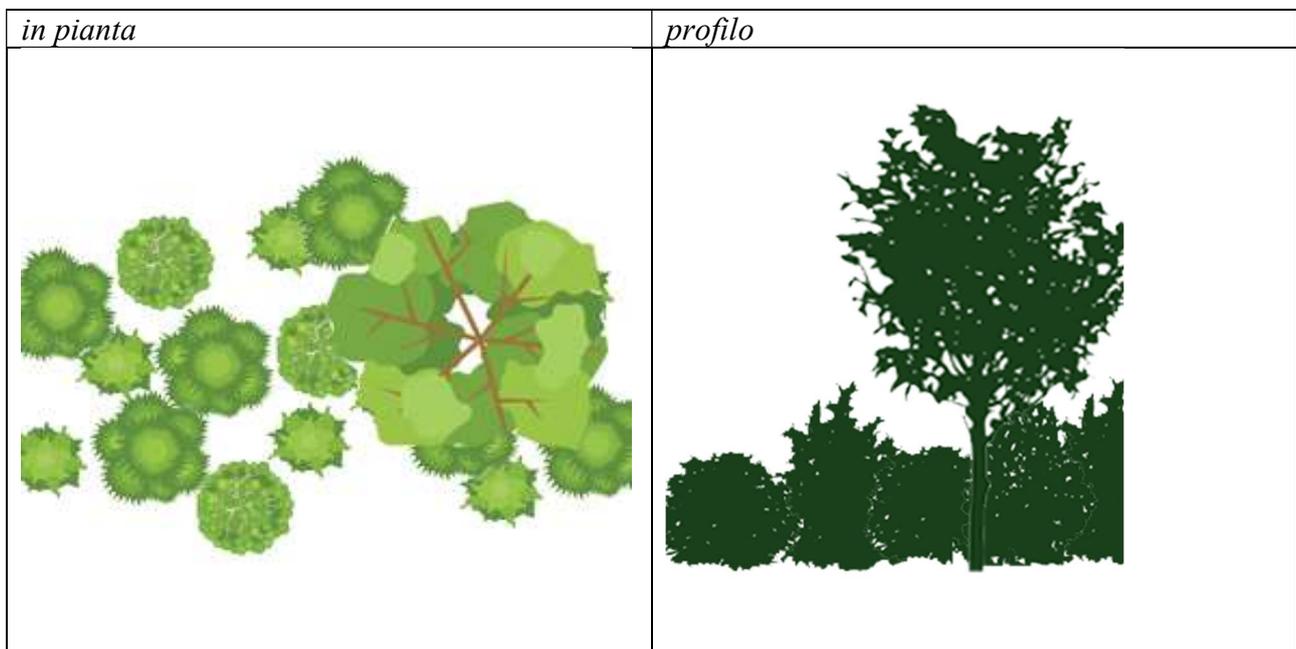
Tipologia B

Piante in fitocella, età 2 anni

specie	numero piante/ettaro
<i>Quercus pubescens</i>	25
<i>Prunus spinosa</i>	500
<i>Ligustrum vulgare</i>	500
<i>Crataegus monogyna</i>	500
<i>Euonymus europaeus</i>	500
<i>Cornus sanguinea</i>	500

La disposizione delle piante è irregolare, evitando serie ordinate di sequenze di specie, creazione di filari, ecc. il sesto di impianto medio per gli arbusti è di 2m, con distanze reali tra 1 m e 3 m.

esempio di disposizione irregolare



Aree verdi

Aree verdi intorno a fotovoltaico



Aree verdi intorno alla centrale



Numero di piante da metter a dimora per ciascuna area verde

ID	Tipologia	ettari	<i>Prunus</i>	<i>Ligustrum</i>	<i>Crataegus</i>	<i>Euonymus</i>	<i>Cornus</i>	<i>Quercus</i>
1	A	0,426	213	213	213	213	213	0
2	A	1,536	768	768	768	768	768	0
3	A	0,68	340	340	340	340	340	0
4	A	0,528	264	264	264	264	264	0
5	B	0,579	290	290	290	290	290	14
6	A	0,704	352	352	352	352	352	0
7	B	0,391	196	196	196	196	196	10
8	A	1,292	646	646	646	646	646	0
9	A	1,273	637	637	637	637	637	0
10	B	0,829	415	415	415	415	415	21
11	B	0,55	275	275	275	275	275	14
12	B	0,113	57	57	57	57	57	3
13	A	0,227	114	114	114	114	114	0
14	A	0,861	431	431	431	431	431	0
15	B	1,184	592	592	592	592	592	30
S	B	1,267	633	633	633	633	633	32

Altre indicazioni

Indicazioni per la manutenzione successiva alla messa dimora

Per almeno un anno: diserbo manuale senza sostanze chimiche

Dopo un anno: sostituzione di eventuali fallanze

Illuminazione

Andranno utilizzate esclusivamente lampade che emettono l'emissione entro la porzione di spettro elettromagnetico posto al di sopra di 540 nm e con temperature di colore non superiore a 2700K, rivolte verso il basso e schermate verso l'alto.