Progetto di sistemazione del verde urbano

Comparto 3-3u

Comune di Rosignano M.mo

Il Tecnico incaricato: Dott. Agronomo Donato Tesi

Indice

pagina

1. Introduzione 3

2. Caratteristiche dell'ambiente pedoclimatico 7

3. Analisi floristica dell'area interessata a verde e delle zone adiacenti 11

4. Criteri di scelta delle piante 12

5. Descrizione e caratteristiche delle piante 16

6. Situazione del viale alberato preesistente 45

7. Modalità e tecniche d'impianto 48

8. Fabbisogni idrici 59

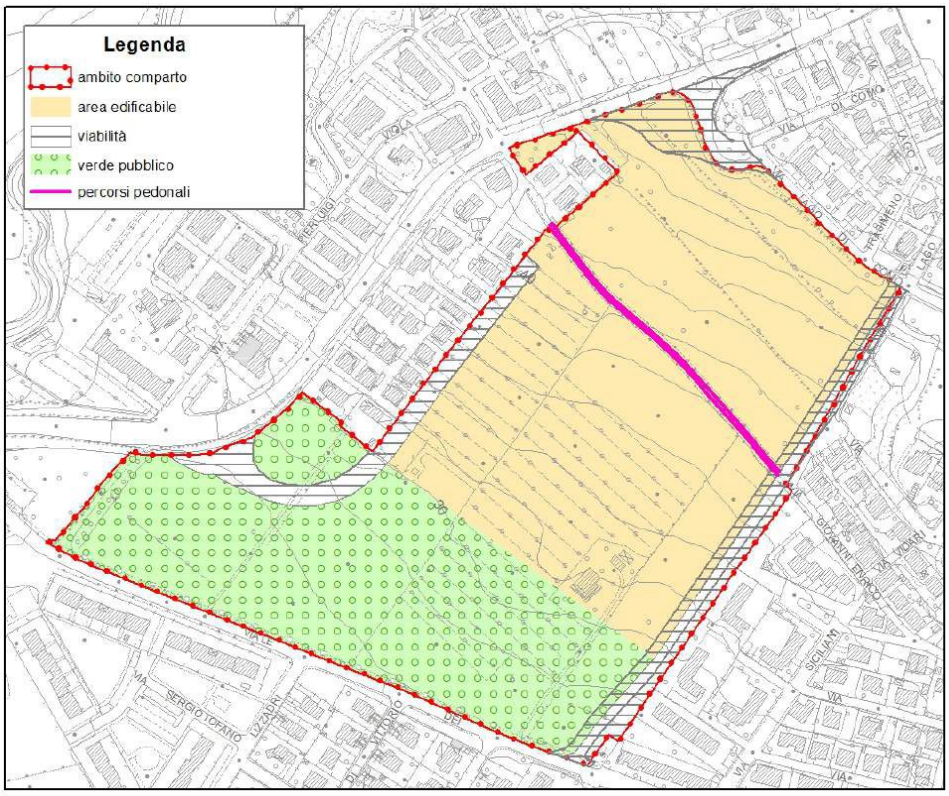
9. Assetto a verde dell'intero comparto 62

10. Bilancio finale delle alberature 74

11. Linee guida per la realizzazione del verde privato 91

1. Introduzione

La presente relazione agronomica si riferisce allo studio di una "*sistemazione a verde*" prevista dalla progettazione urbanistica del **comparto 3-3u** del Comune di Rosignano Marittimo, evidenziato dallo stralcio planimetrico della figura allegata.



Il comparto della superficie complessiva di 118.744 m^2 reali è compreso tra via Lungomonte a sud-ovest, via Lago di Como a nord-est, viale dei medici ad ovest, abitato a nord-ovest e est. Comprende una vasta area, nella parte sud destinata a verde pubblico (Piazza ambientale funzionale) di 35320 mq.

Piazza ambientale funzionale: parco circolare

L'impostazione complessiva del comparto, è mirata al conseguimento di una alta qualità urbana, derivante sia dalle caratteristiche costruttive e progettuali dei fabbricati e sia dagli "elementi infrastrutturali e di arredo urbano".

Prerogativa principale è quella della completa fruibilità dell'area a verde sia pubblica che privata, con area eventi, area picnic, area animali, area di riposo, area gioco ed altro, dove la socialità trova la sua massima espressione nella vita di relazione intergenerazionale in un ambiente sicuro e sano. Dove la qualità della vita viene esaltata complessivamente dal benessere offerto e che sicuramente verrà valorizzato.

Pertanto è stata prevista una vasta area a verde (35320 mq), vero polmone nel centro dell'abitato urbano, con la creazione di un parco di uso pubblico denominato "piazza ambientale funzionale, parco circolare", da realizzare nella parte sud del comparto. Il verde pubblico del comparto è di 9072 mq, mentre la superficie del verde privato è stimata in 17861 mq. Con una superficie totale a verde di oltre 62253 mq pari al 52,42% dell'intera superficie. Il resto è costituito da strade, parcheggi alberati ed abitazioni.
Per la progettazione a verde del parco così identificato, ci siamo avvalsi delle seguenti documentazioni settoriali:

-Caratteristiche dell'ambiente pedoclimatico

-Analisi floristica dell'area interessata a verde e delle zone adiacenti

-Criteri di scelta delle piante

-Regole per una progettazione a ridotto consumo idrico e bassa manutenzione

-Piante scelte e loro caratteristiche

-Situazione del viale alberato ed alberature preesistenti

-Modalità e tecniche d'impianto

-Dislocazione delle piante scelte e quantificazione dei nuovi impianti

2. Caratteristiche dell'ambiente pedoclimatico

L'appezzamento, oggetto della progettazione si trova nel Comune di Rosignano Marittimo compreso tra via di Lungomonte, via lago di Como e via lago Maggiore (scheda 3-3u).
Da un punto di vista climatico la zona in questione si inserisce nella zona climatico-forestale del Lauretum sottozona media (Lm) secondo la classificazione del Pavari.
I dati climatici più vicini all'area considerata sono stati desunti dalla stazione climatica dell'ARSIA posta in località Collemezzano, Cecina, andamento storico riferito a 15 anni (1989-2004) mentre i dati dell'ultimo quinquennio (2015-20199) sono stati rilevati all'interno del comparto stesso.

2.1 Temperature

La temperatura (T) media mensile è compresa tra 8,2° C di gennaio (mese più freddo) e 23,8 ° C di agosto (mese più caldo) secondo i dati storici, mentre i dati rilevati di recente nell'area evidenziano un discreto aumento, con 9,5°C di minima nel mese di gennaio, e 26,1°C nel mese di agosto. Con un aumento di 1,2°C sulla temperatura minima e 2,3°C sulla temperatura massima.

La T. media del mesi più freddi (gennaio -febbraio) non scende al disotto di 6 ° C.
La T. minima assoluta è stata rilevata nell'anno 2018 con un valore di – 5° C .
Il numero di giorni di gelo nell'anno risulta nella media inferiore od uguale a 10.

Le temperature massime medie nel periodo esaminato (mesi di luglio e agosto) sono comprese tra 30,5°C e 31,1°C negli anni 2017 e 2019, con un aumento rispetto allo storico di 2,3°C nel mese di luglio con 28,2°C nel 1995, e pari valore 31,1°C nel 2003 .
La temperatura assoluta minima si è raggiunta nel 1985 con un valore di -7°C, e la temperatura massima assoluta nel 2003 con un valore di 38°C.

2.2 Piogge

Le piogge sono concentrate nel periodo autunnale, con quantitativi compresi tra 90 e 124 mm al mese (settembre, ottobre e novembre) e con valori medi annui compresi tra un minimo di 606 mm e un massimo di 927 mm. Eccezionalmente si verificano bombe d'acqua con piogge intense tra 30 e 50 mm in un ora.

La piovosità minima è stata rilevata in estate con valori medi mensili di 22 mm nei mesi di giugno, luglio con periodi siccitosi più o meno prolungati, oggi anche nei mesi di marzo e dicembre .

2.3 Umidità relativa

L'umidità relativa media mensile varia dal 66% del mese di luglio al 79% del mese di novembre. I valori minimi assoluti si rilevano in occasione dei venti di tramontana (20-30%) e quelli massimi durante i periodi piovosi (90-95%).

2.4 Evapotraspirazione

L'evapotraspirazione massima giornaliera varia da 1-2 mm (1-2 l/m^2) per giorno nel periodo autunno – invernale a 4-6 mm per giorno nel periodo primaverile -estivo (medie mensili), con punte massime 7-8 mm ed oltre per giorno, nel periodo estivo.

TABELLE DEI DATI CLIMATICI

Autorilevamento dal 2015 al 2019 nel centro del comparto 3-3u, e Arsia Toscana, Cecina, Stazione 002 (Collemezzano) 1989-2004

TEMPERATURA 2015-2019

TEMP	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
MEDIA	**9,5**	**10,7**	**12,8**	**15,1**	**18,1**	**22**	**26**	**26,1**	**22,1**	**18,4**	**13,8**	**11,2**
MAX	**18**	**17**	**21**	**28**	**30**	**36**	**37**	**37**	**33**	**26**	**23**	**20**
anno	2018	2017	2017	2018	2017	2019	2017	2017	2019	2019	2016	2016
MINIMA	**-2**	**-5**	**-1**	**6**	**7**	**14**	**17**	**17**	**12**	**8**	**1**	**1**
anno	2017	2018	2018	2019	2019	2019	2019	2017	2017	2016	2016	2017

TEMPERATURA MEDIA MASSIMA 2015-2019

TEMP	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
MEDIA	**12,4**	**14,6**	**16,7**	**18,9**	**21,7**	**27,4**	**30,5**	**31,1**	**26,7**	**21,9**	**16,6**	**14,1**
MAX	**13,8**	**22,4**	**18,1**	**20,3**	**23,5**	**28,7**	**32,4**	**32,2**	**27,8**	**22,9**	**17,1**	**15,6**
anno	2018	2019	2017	2018	2017	2017	2015	2918	2016	2018	2016	2016
MINIMA	**10,3**	**9,9**	**13,9**	**17**	**18,8**	**25,9**	**29,5**	**30,1**	**24,6**	**20,2**	**15,6**	**12,3**
anno	2017	2018	2018	2019	2019	2016	2016	2019	2017	2015	2017	2017

TEMPERATURA MEDIA MINIMA 2015-2019

TEMP	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
MEDIA	**6,6**	**6,9**	**8,9**	**11,4**	**14,5**	**16,6**	**21,6**	**21,2**	**17,5**	**14,9**	**11,1**	**8,3**
MAX	**8,8**	**9**	**9,7**	**12,7**	**15,5**	**21,1**	**23,1**	**22,6**	**19**	**16,4**	**12,3**	**10,1**
anno	2018	2016	2017	2018	2018	2017	2015	2918	2018	2019	2019	2015
MINIMA	**4**	**4,9**	**8**	**10,1**	**12**	**18,5**	**20,7**	**20,7**	**16,2**	**13,1**	**9,1**	**6,8**
anno	2017	2018	2018	2019	2019	2016	2016	2017	2017	2017	2017	2017

TEMPERATURA 1989-2004

TEMP	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
MEDIA	**8,2**	**8,5**	**10,6**	**12,4**	**17,1**	**20,8**	**23,3**	**23,8**	**19,9**	**16,4**	**11,8**	**8,7**
MAX	**15,5**	**15,6**	**18,1**	**18,5**	**22,9**	**27,3**	**28,2**	**31,1**	**26,4**	**23,1**	**19,9**	**15,9**
anno	2003	1990	1991	2003	1992	2002	1995	2003	2004	1990	2004	1989
MINIMA	**-0,5**	**-2**	**3,6**	**4,2**	**10,1**	**13,1**	**17,3**	**17,2**	**13**	**6,6**	**2,7**	**-2,4**
anno	1993	1991	1993	2003	1991	1994	200	1996	1995	1997	1998	1996

PIOGGIA 2015-2019

mm	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic	TOTALE
2015	**94**	**68**	**49**	**58**	**38**	**34**	**1**	**201**	**56**	**137**	**12**	**19**	**767**
2016	**103**	**160**	**25**	**76**	**54**	**30**	**11**	**20**	**94**	**102**	**108**	**7**	**790**
2017	**23**	**116**	**27**	**31**	**16**	**18**	**0**	**7**	**187**	**3**	**99**	**79**	**606**
2018	**39**	**33**	**3**	**78**	**71**	**0**	**79**	**2**	**60**	**212**	**290**	**60**	**927**
2019	**39**	**60**	**105**	**58**	**151**	**28**	**19**	**21**	**55**	**58**	**111**	**31**	**736**
MEDIA	**59,6**	**87,4**	**41,8**	**60,2**	**66**	**22**	**22**	**50,2**	**90,4**	**102**	**124**	**39,2**	**765**

2.5 **Venti**

La frequenza e la intensità dei venti non è eccezionale rispetto ad altre zone, comunque sono da temere soprattutto i venti da ovest (libeccio) nel periodo primaverile estivo e da Nord (tramontana) nel periodo invernale.

La fascia di vegetazione litoranea costituita con diverse specie non garantisce alcuna protezione sicura dai venti marini che anzi ne compromettono progressivamente l'integrità e le condizioni di crescita.

Pertanto le specie arboree da impiantare dovranno essere scelte tra quelle adattate al "Lauretum sottozona media" con basso fabbisogno idrico (xerofile) e con una buona resistenza ai venti marini così come pure per la scelta delle specie erbacee, che andranno a costituire i tappeti erbosi, si dovranno privilegiare quelle a basso consumo idrico.
Le piante di alto fusto da mettere a dimora dovranno essere provviste di tutore.

2.6 Terreno

Il terreno, interessato all'area a verde, presenta caratteristiche abbastanza uniformi, si tratta di una terra rossa mediterranea, ben dotata di calcio e bassa salinità, priva di pietre e sufficiente profondità. La granulometria, abbastanza equilibrata, consente una classificazione di tipo franco-limosa, con buona ritenuta idrica. Trattandosi di un'area agricola in passato intensamente coltivata, risulta sufficientemente fertile, con sufficiente dotazione di azoto e sostanza organica.
L'area risulta quindi adatta all'insediamento di piante arboree ed alla semina di prati da destinare al verde urbano.

3. Analisi floristica dell' area interessata a verde e delle zone adiacenti

- Specie arboree:
  Acacia, Acero pseudoplatano, Pino domestico, Pino Marittimo, Pino d'Aleppo, Olmo europeo, Olivo, Leccio, Quercia, Orniello, Tamerice, Cipresso, Platano, Pioppo, palme e alberi da frutto.
- Specie arbustive:
  Corbezzolo, biancospino, mirto, Viburno, pittosporo, oleandro, lentisco, alloro, olivastro, ligustro, erica scoparia, evonimo, cisto, rosmarino.

- Specie erbacee interessanti per la costituzione di prati:
  Graminacee perennanti e annuali spontanee: *Lolium, festuca, Poa* tra le microterme ed il *Cynodon dactylon* tra le macroterme.

La flora spontanea e naturalizzata presenti nell'area, sono abbastanza numerose, pertanto per la progettazione a verde dell'area in oggetto, è opportuno scegliere le essenze tra le suddette, ben adattate al terreno e al clima della zona tipicamente mediterranea, e con basse disponibilità idriche .

4. Criteri di scelta delle piante

Considerando che obiettivi della piantagione sono quelli di creare zone d'ombra efficaci e di protezione nelle aree stradali, pista ciclabile e parcheggio, oltre a quelle destinate a parco pubblico,
Riteniamo utile considerare:
- adattamento climatico e pedologico
- velocità d'accrescimento e portamento della chioma
- effetto paesaggistico e di arredo urbano
- resistenza all'inquinamento urbano

sulla base di questi criteri la scelta sarà ristretta alle specie, già presenti nella zone abitate del luogo, alle specie spontanee autoctone ed a quelle che si sono naturalizzate.
Inoltre si dovranno considerare alcune regole generali che sono prescritte per la ottimizzazione della gestione de verde pubblico, non secondarie da un punto di vista economico.

4.1 Regole per una progettazione a ridotto consumo idrico e bassa manutenzione

-Sfruttare le caratteristiche pedoclimatiche del territorio

-Correzione delle caratteristiche fisico chimiche del terreno, se necessario, prima delle semine o dei trapianti.

-Scelta di piante autoctone e resistenti alla siccità

-Per le zone a prato scegliere anche in questo caso varietà resistenti e vigorose anche in caso di siccità. Tagliarlo abbastanza alto per favorire lo sviluppo delle radici in profondità. Concimare con azoto a lenta cessione.

-Impiegare la pacciamatura in quanto forma uno strato protettivo per gli apparati radicali, migliorando la ritenzione dell'acqua, mantenendo fresco il suolo, favorendo la microflora e gli invertebrati utili, limita lo sviluppo delle erbe infestanti e l'erosione. Si usa in strato di 10 cm sopra tessuto non tessuto di colore nero, di solito si impiega la scorza di pino.

-Installare sistemi di irrigazione di soccorso e adottare sistemi di coltivazione in asciutto

-Concimare con azoto a lenta cessione, a basso impatto ambientale e ad azione prolungata nel tempo.

-Se possibile utilizzare anche l'acqua piovana

-Effettuare potature periodiche e graduali

-Eliminare piante malate e sostituirle con specie più resistenti

4.2 Piante tolleranti alle carenze idriche (water efficient plants) superati i 2 anni dall'impianto:

Alberi
Acacia dealbata
Acer campestris
Acer opufolium
Albizzia julibrissin
Betula pendula
Celtis australis
Ceratonia siliqua
Cercis siliquastrum
Eryobotrya japonica
Ficus carica
Fraxinus ornus
Gleditsia triacanthos
Ilex aquifolium
Koelreuteria paniculata
Ligustrum lucidum
Ostrya carpinifolia
Prunus avium
Quercus coccifera
Quercus ilex
Quercus pubescens
Rhus typhina
Sophora japonica
Sorbus aria
Tamarix gallica
Albizzia julibrissin Gleditsia triacanthos

Arbusti e rampicanti
Aucuba japonica
Berberis
Bergenia
Buxus sempervirens
Chaenomeles
Chamaerops humilis
Cistus
Colutea
Convolvulus cneorum
Cotoneaster
Crataegus monogyna
Cytisus sp.
Elaeagnus
Euonymus
Genista
Griselinia littoralis

Hebe
Hippophae rhamnoides
Juniperus
Lavandula
Olearia
Pittosporum tobira
Potentilla fruticosa
Prunus laurocerasus
Rosmarinus
Santolina
Senecio
Spartium
Spirea
Ulex europaeus
Yucca
Yucca filamentosa Lavandula angustifolia

Piante perenni, bulbose ed erbacee
Acanthus
Achillea
Anthemis
Asphodelus
Centranthus
Coreopsis
Crocosmia
Echinops
Eryngium
Euphorbia
Gaillardia
Galega
Geranium
Gypsophila
Helenium
Heuchera
Lamium
Limonium
Linaria
Linum
Lychnis
Nepeta
Oenothera
Papaver
Penstemon
Phormium
Salvia
Sedum
Sempervivum
Solidago
Stachys

5. Descrizione e caratteristiche delle piante

5.1 Conifere e sempreverdi

- *Pinus Pinea* (Pino domestico)

Denominato anche pino italico o pino ad ombrello o pino da pinoli, la sua chioma comincia subito ad espandersi per formare un grande ombrello, che raggiunge diametri anche superiori ai 15 metri, sorretto da un fusto dritto ricoperto di una corteccia suberosa a placche. Presenta buona resistenza alla salsedine e al freddo, vive in tutti i tipi di terreno, e dotato di un robusto apparato radicale per cui resiste ai venti marini, è molto utilizzato nei parchi medio grandi, isolato od a gruppi.

E' utilizzato anche per alberature stradali ma con effetti dissestanti del piano stradale a causa dello sviluppo radicale piuttosto superficiale.

E' considerato un albero di prima grandezza, che raggiunge a maturità altezze superiori ai 16 metri, e nella messa a dimora si deve rispettare la distanza minima di 12-15 metri tra una pianta e l'altra.

In alternativa si possono utilizzare anche il pino Marittimo ed il pino d'Aleppo, che hanno un elevata resistenza al salmastro ed ai diversi tipi di terreno, ma sono meno resistenti al freddo rispetto al pino domestico.

Il pino d'Aleppo, con l'aumento della temperatura media, sarà tra le conifere, la specie di riferimento per le sue caratteristiche di rusticità che per resistenza alle malattie, le quali recentemente hanno creato numerosi problemi alle pinete della zona.

E' già presente nel comparto in via Lungomonte ed in via lago di Como, utilizzato come alberatura stradale.

Pini presenti nella via Lungomonte

- *Cupressus sempervirens* (cipresso)

Già esistente nel comparto, con piante adulte di oltre 50 anni, disposte su via Lungomonte con funzioni originarie di frangivento, e reperibile in gruppi di 3-4 esemplari in altre zone del comparto.

Resiste ai venti salmastri ed è di rapida crescita, raggiunge altezze di 15-20 metri può essere impiegata sia per formare robuste siepi frangivento sia a gruppi di 3-4 con funzioni ornamentali.

Cipressi presenti in via Lungomonte

Quercus ilex (leccio)

Essenza che è presente in maggioranza, insieme alla quercia, nel viale alberato in doppia fila, posto nel centro del comparto e che collega via Pestalozzi al viale dei Medici gli alberi presenti sono per la maggior parte esemplari di età compresa tra gli 80e i 100 anni.

E' un Albero di prima grandezza sempreverde tipico del litorale tirrenico, ad accrescimento lento, molto resistente al clima marino ed ai terreni

calcarei, raggiunge 20-25 metri di altezza con una chioma espansa globosa con varie tonalità di colore verde in funzione dello stadio vegetativo, sopporta qualsiasi tipo di potatura e anche l'ombreggiamento di altre piante, resiste alla salsedine.

Viene impiegato isolato o a gruppi nei giardini, nei parchi e nei viali. Si adatta a costituire schermi frangivento e pareti di verde cupo ornamentale.

- *Chamaerops humilis*, palma nana o palma di Goethe

E' l'unica palma spontanea dell'Europa, è provvista di fusti plurimi ad altezza varia (3-5 Metri) sormontati da foglie a ventaglio di colore verde scuro con lunghi piccioli dentati. Palma rustica resistente ai climi marini molto ornamentale ed elegante, non viene attaccata dal punteruolo rosso.

E' indicata come elemento caratterizzante, al centro di aiuole e spazi verdi.

- *Olea europea* (Olivo)

Presente nel comparto (oltre 150 piante), con esemplari singoli in filari o a gruppi (oliveto), secondo criteri di coltivazione adottati nel passato per la sistemazione a prode, insieme ai filari delle viti, nei campi delle zone coltivate.

Filari di olivo presenti nel comparto

Queste piante raggiungono anche altezze di 5 metri ed hanno tutte le caratteristiche ornamentali, per ben figurare come elemento decorativo in qualsiasi spazio verde.
Per quanto possibile le piante esistenti saranno conservate nelle aree originali e prevalentemente utilizzate nei singoli lotti.

Olivi raggruppati presenti nell'area

5.2 Arbusti sempreverdi

- *Laurus nobilis* (alloro)

Sopporta l'ombra ed il clima marino, può essere allevato liberamente per formare siepi oppure può essere impiegato come alberello ornamentale mediante adatte potature, e si adatta a formare boschetti.

Esemplare di Laurus nobilis presente nel comparto di circa 100 anni

Laurus nobilis allevato a siepe

- *Pittosporum tobira* (Pittosporo)

E' la specie più resistente ai venti salmastri ed ai terreni argillosi, presente in tutti i litorali italiani, forma una chioma globosa larga che all'inizio dell'estate si copre di fiori bianchi molto profumati. Si adatta a formare dense siepi che possono essere anche sagomate con potatura. La crescita è rapida, e le piante possono raggiungono l'altezza di 2-2,5 m.

Il pittosporum è la specie più resistente ai climi marini aridi

- *Nerium Oleander* (Oleandro)

E’ un arbusto che raggiunge l’altezza di 2-2,5 metri con fogliame allungato; è poco esigente per quanto riguarda il terreno e adattato anche alle zone litoranee per la discreta resistenza al salmastro. Può essere allevato a cespuglio oppure ad alberetto, quindi si può disporre lungo in filari per formare delle siepi dense, oppure a gruppi per ottenere macchie di colore persistente con la prolungata fioritura estiva da maggio ad ottobre. Da utilizzare in zone non molto frequentate da bambini in quanto la vegetazione all’ingestione è tossica.

Oleandri con diverse tonalità di colore in filare

Grande effetto decorativo di aiuole di soli oleandri

- *Euonymus japonicus* (Evonimo)

Trattasi di specie tollerante alla salsedine ed alla potatura, e presenta una crescita abbastanza rapida. Forma una chioma arrotondata e densa alta 2,5-3 m. Presenta un fogliame verde lucente nella specie originale e verde bordato di giallo nelle var. aureomarginatus, molto ornamentali su sfondi verdi.

Può essere impiegata con allevamento a cespuglio od alberetto, ed anche per siepi.

- *Arbutus unedo* (Corbezzolo)

E’ una pianta tipica della macchia mediterranea, con portamento eretto, fino a 4-5 m di altezza. Presenta un fogliame coriaceo, verde lucente su cui risaltano i fiori bianchi ed i frutti rossi, presenti contemporaneamente in dicembre.

Può essere impiegato isolato od a gruppi e per formare siepi libere. Tollera il calcare ed è presente anche nelle zone litoranee dimostrando una buona tolleranza alla salsedine.

- *Viburnum tinus* (Viburno)

Caratteristici frutti blu intenso che seguono la fioritura invernale

Conosciuto anche con il nome di lentaggine, è presente nella macchia mediterranea, con una chioma densa, che può raggiungere l'altezza di 2 m, che si ricopre di fiori bianchi da novembre ad aprile. Si adatta a tutti i terreni, ed è presente anche in ambiente marino.

Può essere impiegato come pianta isolata od a gruppi, ed anche per siepi libere.

Altri arbusti e cespugli tipici della macchia mediterranea, e che potrebbero essere impiegati in ambiente marino sono:

il *Cistus salvifolius*, il *Myrtus communis*, *l'Erica arborea*, *l'Erica scoparia*, la *Phillirea angustifolia, Pistacia lentiscus, Hedera elix, Lonicera etrusca, Hypericum empetrifolium, Juniperus oxycedrus, Ulex europoeus, Ligustrum* spp.

Mirto communis arbusto tipico della macchia mediterranea

5.3 Alberi e arbusti a foglia caduca

- *Fraxinus ornus* (orniello)

Orniello presente nel viale alberato, allevato a ceppaia

Pianta arborea di seconda grandezza che raggiunge i 7-10 metri di altezza con chiome di 5-6 metri, prospera nelle aree dell'Italia centro meridionale nella zona climatica del lauretum ed è presente spontanea nella macchia mediterranea.

Presenta una fioritura spettacolare a primavera quando le gemme schiudendosi sembrano dei piccoli tulipani, foglie composte verdi lucenti che in autunno virano al giallo-arancio,e fiori bianchi profumati a maggio giugno.

Viene impiegata nei viali secondari e parcheggi con distanza tra le piante di 6-8 metri.

E' presente nel viale alberato che si trova al centro del comparto e che verrà conservato.

- *Platanus orientalis* (platano)

Pianta arborea di prima grandezza raggiunge altezze anche di 30 metri di altezza, è un albero imponente che presenta delle foglie palmate di colore verde che diventano bronzeo-rossastre in autunno.

La corteccia si stacca a falde irregolari creando giochi di colore decorativi, si adatta bene all'atmosfera inquinata delle città ed è poco esigente nei riguardi del terreno e del clima. Sopporta potature anche drastiche. Viene impiegato per alberature stradali di notevole importanza, così come esemplari singoli od a gruppi in parchi o giardini.

E' una pianta ad accrescimento rapido che può essere messa a dimora anche a distanze di 10-12 metri fino a oltre 20 metri quando si alterna a piante o arbusti di minor sviluppo che possono conferire colore e vivacità al viale o costituire un eventuale spartitraffico.

- *Tamarix gallica* (Tamerice)

Pianta molto adatta ai climi marini ed a i terreni salsi, può essere impiegata per siepi alte 3-4 metri oppure in gruppi isolati. Molto ornamentale la Tamarix parviflora (Tetrandra purpurea) con fiori di colore rosa intenso in maggio e giugno.

- *Lagestroemia indica* (Lagestroemia)

Alberello di medio sviluppo 8-10 metri di altezza, adatto agli ambienti marini, caratterizzato da una chioma raccolta con fioritura estiva in pannocchie di colore rosso rivolte verso l'alto che fioriscono da giugno a settembre. E' impiegata per piccoli viali dove si ricerca più l'ornamento dei fiori che l'ombra persistente, molto ornamentale.

- *Hibiscus syriacus* (altea arborea)

Alberello di medio sviluppo, adatto all'ambiente marino ha le stesse caratteristiche del precedente e può essere impiegato come pianta fiorita per il periodo estivo.

L’ibisco propone splendide fioriture estive in diversi colori

- *Acacia julibrissima* (Albizia)

Albero ornamentale adatto ai climi marini ed ai terreni calcarei apprezzato per la fioritura estiva con fiori rosa rosso riuniti in piumetti molto decorativi e per la chioma espansa ombrifera con foglie composte felciformi. E' un albero di seconda grandezza che raggiunge un altezza di 8-12 metri con una chioma di 6-8 metri, resiste alla siccità e predilige zone soleggiate. Si impiega isolato od a gruppi per creare zone d'ombra e può essere disposto anche in filari paralleli per costituire un tunnel ombroso naturale, è particolarmente indicato per le aree di sosta o parcheggio.
L'impianto a filari richiede distanze di 6-8 metri.

- Quercus robur peduncolata (quercia)

Pianta di alto fusto presente nella flora mediterranea e nel viale alberato storico del comparto. E' albero di prima grandezza con altezze di oltre 30 metri e chiome anche di 20 metri, fogliame lobato di colore verde intenso, produce ghiande a gruppi di 3 con un corto peduncolo, è una pianta rustica che si adatta a tutti i tipi di terreni, ha un accrescimento molto lento può essere impiegata nei viali e nei parchi.

- *Robinia pseudoacacia* (Robinia comune o Acacia spinosa)

Pianta di alto fusto di prima grandezza, con chioma eretta e ramificazioni rade e rami spinosi, che raggiunge altezze di 15-20 metri, si ritrova nel viale alberato già esistente nel comparto e che sarà conservato.
Vive ovunque, adatta per viali, ad accrescimento rapido, in maggio giugno si ricopre di lunghi grappoli di fiori bianchi e profumati.

5.4 Specie per tappeti erbosi

Microterme interessanti per la zona

- *Lolium perenne*

E' una specie vivace cespitosa diffusa nelle zone temperate con foglie più o meno glabre, le foglie carenate con una nervatura centrale sottile e marcata, la base dello stelo presenta una colorazione rosso violacea.
Si caratterizza per la facilità d'impianto, si semina in qualsiasi stagione, anche in estate con acqua disponibile, germina in 7 giorni anche con temperature di 10° C. In sei mesi dalla semina il prato è pronto fornendo un tappeto erboso calpestabile, compatto (denso).
Tollera il taglio basso fino a pochi centimetri di altezza dal terreno, non ha una capacità propria di autorigenerarsi, in quanto non produce stoloni o rizomi, per questo si impiega in miscela con altre specie
Ha un apparato radicale abbastanza superficiale e risente perciò in maniera evidente agli stress idrici.

Nel periodo estivo, rallenta la crescità in carenza di acqua fino ad andare in riposo vegetativo, assumendo una colorazione giallastra, per cui è necessario provvedere regolarmente all'irrigazione.

- *Festuca arundinacea*

Specie cespitosa originaria delle regioni temperate, presenta foglie larghe glabre, con bordi rugosi e nervatura molto marcata, la base dello stelo assume una colorazione violacea.

Forma, con le varietà disponibili oggi, tappeti erbosi di pregio densi, compatti, resistenti al taglio basso e alla calpestabilità.
E', rispetto ad altre specie, lenta nell'insediamento e per questo è importante effettuare la semina nell'epoca giusta, in autunno.
Sviluppa un apparato radicale molto profondo, oltre un metro di profondità, per questo esplorando un volume di terreno elevato riesce a sopportare meglio anche carenze idriche prolungate.
Anche questa specie viene seminata in miscuglio con altre per garantire una copertura più veloce del terreno, ma sempre in percentuali elevate, oltre il 70%.

- *Poa pratensis*

Specie originaria dell'emisfero nord e poi diffusa nelle zone temperate mediterranee. E' pianta stolonifera con foglie di colore verde chiaro glabre ed estremità a forma di prua di barca e con la base dei fusti bianca.
Molto lenta nell'insediamento, occorrono 20-30 giorni per l'emergenza, forma tappeti erbosi molto densi compatti che sopportano il taglio basso ed il calpestamento.
E' la specie principale nella preparazione dei miscugli per tappeti erbosi a lunga vita per la sua alta capacità rigenerativa naturale.
Nei periodi siccitosi rallenta lo sviluppo fino ad andare in riposo nel periodo estivo assumendo una colorazione giallastra, per evitare questo fenomeno deve essere irrigata regolarmente.

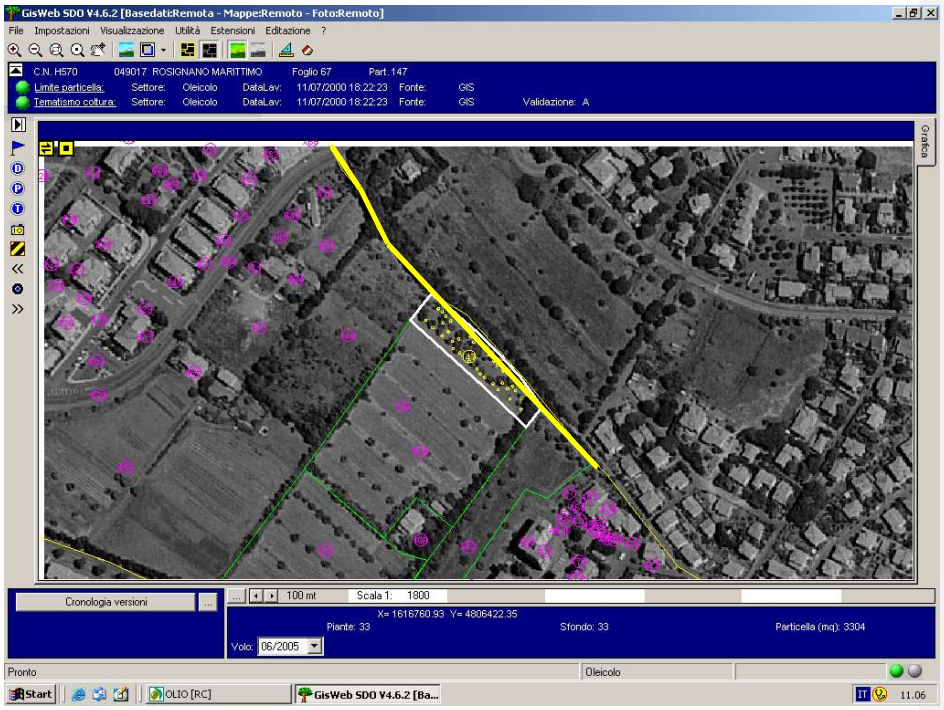
Macroterme interessanti per la zona

- *Cynodon dactylon*

Specie vivace rizomatosa e stolonifera adattata alle regioni calde e secche del mediterraneo. Foglie a nervatura apparente più o meno tomentose con bordi scabri, caratteristico è lo stelo fiorale con 5 spighette, l'apparato radicale è in grado di approfondirsi fino ad oltre un metro.
Rivalutata recentemente attraverso la selezione di alcune varietà adatte alla costituzione di tappeti erbosi ornamentali e sportivi per la sua spiccata resistenza alla siccità nel periodo estivo, senza periodi di dormienza e rimanendo verde per tutto il periodo (dove la temperatura non scende sotto 7-8°C per più giorni). E' considerata specie a basso fabbisogno idrico.
Varietà moderne, seminate o trapiantate, in primavera inoltrata (temperatura media di almeno 23°C) riescono a formare un tappeto erboso denso e compatto, anche in 30-40 giorni (con irrigazioni di soccorso se necessario), tollerano anche il taglio basso.
Essendo una macroterma nel periodo invernale, quando le temperature si abbassano a 7-8°C, inizia a rallentare la crescita fino ad entrare in riposo vegetativo, assumendo una colorazione giallastra. Una trasemina con microterme nell'autunno mitiga questo aspetto, peraltro non fondamentale.

6. Situazione del viale alberato preesistente

Il viale alberato presente nell'area di urbanizzazione, al centro del comparto, come si può vedere al centro della aerofotogrammetria (lungo la linea gialla che attraversa diagonalmente il comparto), sarà conservato e restaurato secondo i moderni criteri di selvicoltura urbana, eliminando le piante malate e secche, allevando i polloni sani, e mantenendo l'integrità delle specie autoctone.



Aerofotogrammetria dell'area oggetto di progettazione con posizionamento del viale storico (linea gialla).

Vista interna del viale alberato esistente

Vista esterna del viale alberato esistente, da conservare.

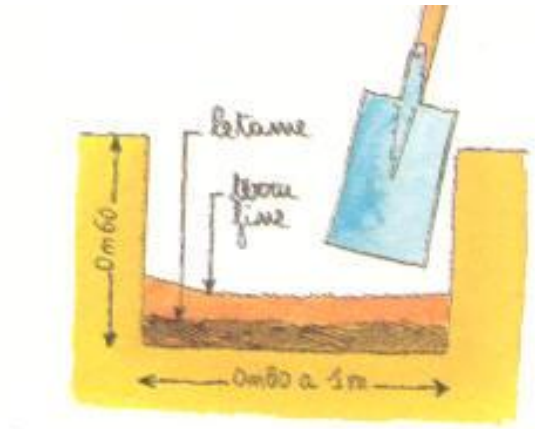
Il viale è costituito da 94 piante, prevalentemente da lecci, alcune querce , (ed altre piante tipiche dell'area mediterranea come ornielli, acacie ed olmi), in doppia fila, è posto nel centro del comparto, attraversandolo completamente da via Pestalozzi a viale dei Medici.

Gli alberi presenti sono per la maggior parte esemplari di età compresa tra gli 80 e i 100 anni, con possibilità che alcuni superino i 100 anni, in base all'antichità del viale. Attualmente senza cura e manutenzione, alcune piante sono in condizioni critiche e possono rappresentare un pericolo per tutti coloro che lo percorrono.

7. Modalità e tecniche d'impianto

7.1 Impianto di alberi a foglia caduca

L'epoca di piantagione va dalla metà di settembre alla fine dell'inverno evitando i periodi più freddi. Tuttavia le piante allevate in contenitore si possono piantare in tutte le stagioni. Comunque gli impianti effettuati fuori stagione possono creare maggiori problemi di attecchimento e soprattutto più frequenti dovranno essere le annaffiature.
Scavare una buca di volume pari a 2,5 volte il volume della zolla e comunque larga 80-100 cm e profonda 60 cm avendo cura di dissodare bene il fondo,



collocare un tutore al centro della buca infiggendolo nel terreno per circa 30 cm di profondità facendo in modo che il tutore stesso venga a trovarsi in

posizione frontale rispetto al vento dominante (scegliere tutori di legno resistente).

porre nella buca uno strato di terra fine mescolata con del terriccio in proporzione 80:20 in volume ed aggiungere 10 grammi di un fertilizzante ad azione prolungata, riportare ancora uno strato di sola terra fine per evitare il contatto diretto delle radici con il fertilizzante.

Calare quindi l'albero nella buca facendone aderire il tronco al tutore, e verificare che l'albero venga a trovarsi alla giusta profondità, che si ottiene quando il colletto (punto di separazione tra il fusto e le radici) viene a trovarsi in corrispondenza del livello del terreno.

Trovata la giusta posizione, trattenere l'albero nella sua parte più alta unitamente al palo tutore e iniziare a riempire la buca, per metà, con terra fine. Scuotere l'albero per assicurarsi che il terreno penetri bene e comprimere facendo attenzione a non danneggiare la zolla.

Completare il riempimento della buca pressando più volte il terreno e lasciando la zanella (bacinella d'invaso) per l'acqua d'irrigazione.

Annaffiare copiosamente, legare il tronco al palo di sostegno interponendo tra palo e fusto un cuscinetto di gomma.

Concimare con prodotti contenenti azoto ad azione prolungata sotto forma di Crotodur, o concimi ricoperti tipo 12 mesi.

Predisporre, se possibile, per gli alberi, un tubo di drenaggio-irrigazione a collo superficiale intorno all'apparato radicale. Questo permette di intervenire direttamente al livello radicale con l'acqua d'irrigazione ed eventualmente le sostanze nutritive.

Chiaro è il vantaggio agronomico del tubo soprattutto nelle prime fasi di sviluppo per il superamento della crisi di trapianto, e notevole è l'economia dell'acqua d'irrigazione.

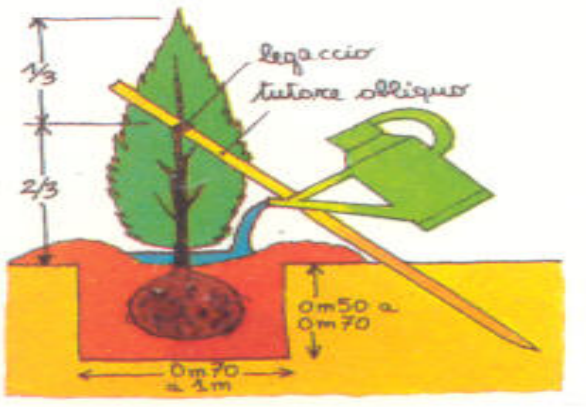
Successivamente almeno ogni 2-3 anni ripristinare il livello nutrizionale.

7.2 Impianto di alberi sempreverdi e conifere

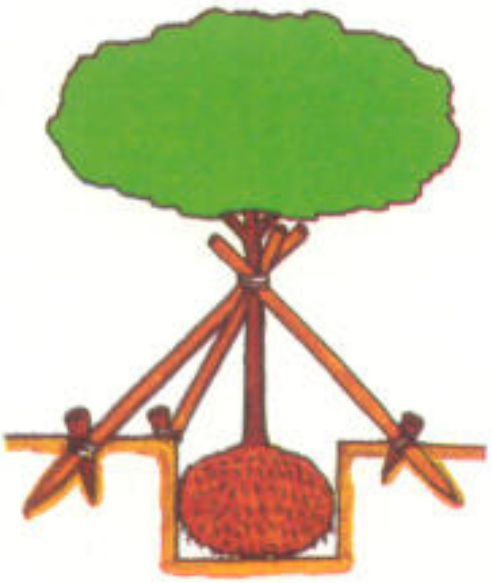
L'epoca di piantagione va dalla metà di settembre alla metà di aprile, eccettuati i periodi di forti geli. Le conifere in contenitore si possono piantare in tutte le stagioni, tuttavia se la piantagione viene effettuata fuori stagione, più frequenti dovranno essere le annaffiature compresa la bagnatura della chioma.

Aprire una buca che abbia un diametro di 60-100 cm e una profondità di circa 50-70 cm, a seconda della grandezza della pianta e della grossezza della zolla.

A differenza di quanto indicato per gli alberi a foglia caduca non è opportuno miscelare il terreno con sostanza organica, e per quanto riguarda il tutoraggio questo deve essere effettuato impiantando il palo esternamente alla buca d'impianto in senso obliquo con un angolo di 45° rispetto al fusto della pianta (vedi figura).



Nel caso della messa a dimora di piante di grandi dimensioni, l'ancoraggio dovrà essere effettuato come riportato nella figura seguente:



Calata la zolla nella buca si procederà a rincalzare la zolla stessa riempiendo metà della buca con terra buona che verrà compressa bene ma con delicatezza per non rompere il pane di terra. Solo nella metà superiore della buca, la terra che completerà il riempimento della buca dovrà essere mescolata con del buon terriccio e concimata con fertilizzanti contenenti

azoto ad azione prolungata (l'azoto non viene dilavato e rimane disponibile per la pianta per più settimane).
Se la piantagione viene effettuata nel periodo autunnale lasciare un cumulo di terra intorno al tronco, da questo cumulo si ricaverà, a primavera, il catino che tratterrà l'acqua d'irrigazione.
L'ultima operazione da compiere è l'innaffiamento, che dovrà essere abbondante, 25-30 litri di acqua, e servirà ad assestare ulteriormente il terreno.
Se la piantagione viene eseguita in periodi avanzati e caldi è necessario bagnare copiosamente anche le fronde.
Nell'anno successivo alla messa a dimora è bene prevedere delle annaffiature regolari, soprattutto nei mesi siccitosi, almeno due volte al mese, predisponendo all'impianto un tubo di drenaggio irrigazione intorno alla zolla con bocca affiorante.

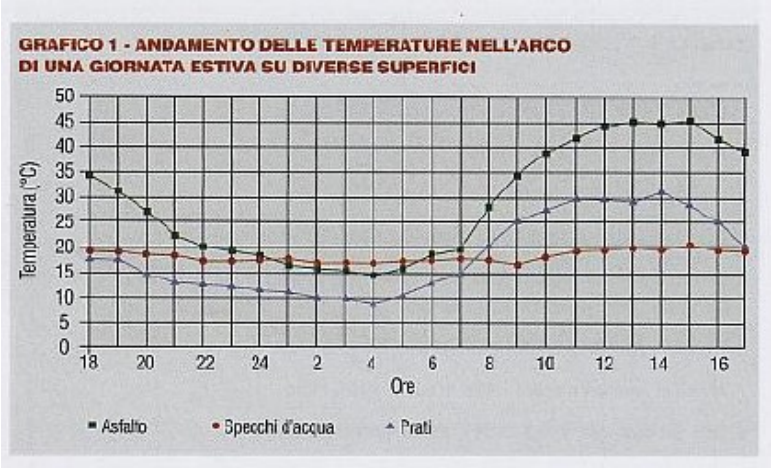
7.3 Impianto di arbusti ornamentali a foglia caduca e sempreverdi

Scavare una buca profonda almeno 50 cm e larga altrettanto, porre la zolla al centro della buca e provvedere al riempimento come per le conifere, tenendo presente che il tutoraggio è necessario soltanto quando si pongono a dimora arbusti di dimensioni eccezionali.
Prima di porre la pianta nella buca immergere la zolla per qualche minuto in acqua in modo che ne risulti completamente imbevuta.
Nel riempimento della buca, nella parte della metà superiore, la terra andrà mescolata con del buon terriccio e terminato il trapianto si dovrà provvedere ad un abbondante irrigazione, e se le piante originariamente sono state

coltivate in contenitore gli annaffiamenti dovranno essere piuttosto frequenti, soprattutto in caso di stagione calda.
Per quanto riguarda le cure accessorie al trapianto e dopo, oltre all'irrigazione si dovrà fare attenzione alla tecnica di potatura, in quanto all'impianto si poterà leggermente soltanto gli arbusti a fioritura estiva o autunnale e quelli a fogliame decorativo. Negli anni successivi, per gli arbusti a fioritura primaverile si poterà subito dopo la fioritura, per quelli che fioriscono in estate o autunno si poterà a fine inverno, gli arbusti a fogliame decorativo si potranno potare in qualsiasi stagione mentre quelli a foglia persistente andranno potati in primavera quando è scomparso ogni pericolo di gelate tardive.
Altre cure raccomandabili sono: con stagioni piuttosto siccitose annaffiare due volte al mese, od impiegare piante xerofile della macchia mediterranea particolarmente resistenti alla siccità. Le bagnature vanno effettuate nelle ore più fresche della giornata altrimenti l'acqua evapora velocemente. Evitare lo sviluppo di infestanti anche con pacciamature di 10 cm a base di corteccia su tessuto non tessuto nero ed effettuare una leggera concimazione con azoto a lenta cessione alla fine dell'inverno.

7.3 Impianto di tappeti erbosi

L'introduzione nel contesto urbano di superfici inerbite e, in generale di superfici ricoperte a vegetazione è in grado di generare cambiamenti climatici all'interno dell'ecosistema urbano (v.di graf.allegato), quindi è importante che vengano realizzati nell'epoca più opportuna per le essenze scelte, e con le tecniche agronomiche più adatte.



7.4.1 Preparazione del terreno e semina:

Correggere la struttura superficiale con adatta lavorazione ed affinamento per agevolare la semina e la germinazione. Utile è l'apporto della sostanza organica a base di compost o meglio di torba acida di sfagno a grado di decomposizione intermedio. Concimare con fertilizzanti completi contenenti azoto a lenta cessione (20 kg/1000 mq) .

Dopo che il terreno è stato ben livellato si provvede alla semina, utilizzando il miscuglio di specie più adatto, deponendo il seme con idonea seminatrice meccanica alla profondità di un centimetro. Dopo la semina, per una veloce germinazione, occorre rullare leggermente e irrigare 2-3 volte (nei periodi siccitosi) nell'arco della giornata utilizzando 2-3 mm di acqua per volta. Con semine primaverili od autunnali si può contare sulle piogge del periodo.

Quando il prato raggiunge 10 cm di altezza si effettua il I° taglio portando a 3-5 cm di altezza con eventuale concimazione azotata di copertura (30 kg di fertilizzante per 1000 mq) poco prima di una pioggia.

Nella situazione pedologica e climatica del comparto oggetto della presente relazione, e considerando l'aumento medio delle temperature e la scarsità idrica nel periodo estivo, risulta adatto un miscuglio di semi da prato rustico costituito da macroterme, ovvero la semina di varietà ibride in purezza di Cynodon dactylon con semina in aprile, maggio alla dose di 10 g/mq, quando la temperatura supera 23°C. La soluzione è sicuramente di maggior effetto nel periodo estivo ma quando la temperatura scende sotto 8-10° C. la pianta va in quiescenza ed assume un aspetto di colore giallo (periodo invernale).

Per questa specie, affinché la germinazione e l'emergenza avvengano regolarmente in 10-20 giorni è necessario effettuare irrigazioni di soccorso (utilizzando le bocchette predisposte), se necessario, dopo la semina, con quantitativi di acqua minimi (2-3 l/mq) 2-3 volte il giorno. Superato questo periodo non occorre più irrigare, e quindi non è necessario l'impianto d'irrigazione.

Per ovviare all'ingiallimento del tappeto erboso nel periodo invernale, si può effettuare (ma non indispensabile) su prato ben insediato una trasemina autunnale (settembre), dopo scalping, con loietto alla dose di 30-40 g/mq. Avremo cosi un prato sempreverde e resistente al calpestio sia in estate che in inverno.

7.4.2 caratteristiche delle specie

Resistenza alle alte temperature

1. Cynodon sp.
2. Cynodon dactylon
3. Festuca arundinacea
4. Agrotis tenuis
5. Poa pratensis
6. Festuca rubra
7. Lolium perenne
8. Agrotis palustris
9. Agrotis stolonifera
10. Poa nemoralis

Resistenza alla siccità

1. Cynodon ibridi

2. Cynodon dactylon
3. Festuca arundinacea
4. Festuca rubra rubra
5. Agrotis palustris
6. Poa nemoralis
7. Lolium perenne
8. Agrotis stolonifera

Tolleranza all'ombra

1. Festuca rubra rubra
2. Poa nemoralis
3. Festuca arundinacea
4. Agrotis palustris
5. Lolium perenne
6. Poa pratensis
7. Cynodon ibridi
8. Cynodon dactylon

Resistenza al freddo

1. Poa pratensis
2. Festuca rubra
3. Agrotis stolonifera
4. Festuca arundinacea
5. Lolium perenne
6. Cynodon dactylon

Resistenza al calpestio

1. Cynodon ibridi
2. Cynodon dactylon
3. Festuca arundinacea
4. Poa pratensis
5. Lolium perenne
6. Festuca rubra rubra
7. Agrotis palustris
8. Agrotis stolonifera
9. Poa nemoralis

Accettazione del taglio basso

1. Agrotis palustris
2. Cynodon ibridi
3. Cynodon dactylon
4. Lolium perenne
5. Festuca rubra rubra
6. Poa nemoralis
7. Festuca arundinacea

7.4.3 miscugli idonei all'ambiente

In base alle condizioni ambientali presenti nel comparto si possono ipotizzare due soluzioni:

Soluzione con microterme (non indicata)

A) Miscuglio in peso (%)

Festuca arundinacea	**60 %**
Poa pratensis	**20 %**
Lolium perenne	**20%**

Per rendere il miscuglio per un prato ancora più rustico si sostituisce la Poa pratensis con Cynodon dactylon

Soluzione con macroterme (consigliata)

B) Specie in purezza

Cynodon dactylon

Tra altre macroterme interessanti, ma meno adatte del Cynodon, si hanno lo Stenotaphrum secondatum e la Zoysia japonica mentre per le zone sabbiose e salse il Paspalum vaginatum è la specie più interessante (può essere irrigata con acqua salata).

IL Fabbisogno in seme per l'area a prato alla semina, varia notevolmente in base alle specie scelte, per la dimensione del seme. Per cui il miscuglio A, costituito da microterme con semi più grossi, si impiegherà alla dose di 35-40 g/mq.

Mentre il miscuglio B, costituito da semi più piccoli, si seminerà alla dose di 10 g/mq.

Riteniamo che la soluzione B offra maggiori garanzie di insediamento e durata rispetto al miscuglio A, in quanto offre una maggior resistenza al calpestamento ed alla carenza idrica nel periodo estivo, e come già detto l'aspetto estetico del periodo invernale si risolve con una trasemina di Lolium.

Il miscuglio A invece è idoneo per la costituzione del prato nei singoli lotti, dove con il recupero dell'acqua piovana è possibile soddisfare le maggiori esigenze idriche.

8. Fabbisogni idrici

Considerando le condizioni pedoclimatiche dell'area con terreni franco-limosi e buona disponibilità idrica (fig.1) ed i tipi di piante da mettere a dimora, già evidenziate in precedenza, si debbono considerare i seguenti aspetti:

Alberi ed arbusti

Saranno messi a dimora nel periodo autunnale od invernale le caducifoglie ed a fine inverno le conifere, predisponendo un tubo di drenaggio irrigazione affiorante intorno alla zolla, l'irrigazione verrà effettuata al momento dell'impianto (20-30 litri a pianta) e successivamente soltanto in caso di necessità in base all'andamento climatico nel periodo primaverile estivo.

Dall'inizio dell'estate invece bisognerà assicurare un regolare approvvigionamento idrico, se necessario, per almeno due anni, dopo di ché le piante acclimatate e tipiche della zona mediterranea non avranno più la necessità di essere irrigate.

Considerando il N° complessivo delle piante messe a dimora (217) risulta un fabbisogno di 4-6 m^3 di acqua per ogni irrigazione. Il fabbisogno annuo risulterebbe invece legato al N° di interventi: ipotizzando 2 interventi in luglio, 1 in agosto, , risulterebbero max 3 irrigazioni al 1° e 2° anno dall'impianto, con variazioni in base all'andamento climatico, per un totale di 12-18 mc di acqua all'anno, reperibile nel pozzo esistente all'interno del parco. Negli anni successivi le irrigazioni saranno effettuate soltanto nel caso di difficoltà di accrescimento, e comunque con irrigazioni di soccorso solo nel periodo estivo (luglio ed agosto).

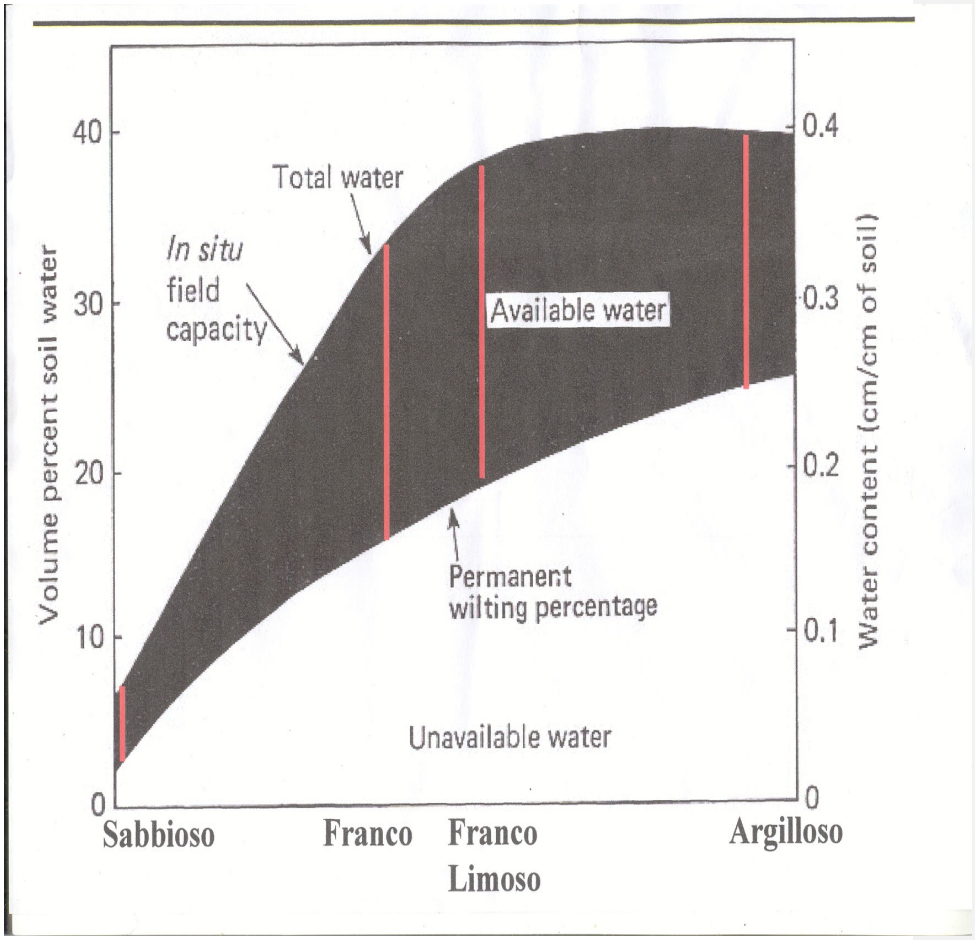


Fig1. Acqua disponibile in base alle caratteristiche del terreno

Tappeto erboso

Miscuglio A

Il miscuglio A indicato esclusivamente nei lotti privati (se non si sceglie la macroterma) potrebbe essere seminato nel mese di settembre e quindi

richiederà, dopo la semina, irrigazioni saltuarie e di soccorso soltanto in caso di assenza di piogge. Negli anni successivi il fabbisogno annuo risulterà quindi molto vicino all'evapotraspirazione potenziale, cioè circa 5 l/m^2/giorno, per i mesi da giugno ad agosto, da cui si dovranno detrarre le precipitazioni naturali.

Il fabbisogno reale (con una restituzione al 70%) sarà di 3,5 l/m^2/giorno, vale a dire 315 l/m^2 nel periodo giugno, luglio e agosto.

La quantità d'acqua da apportare sarà il fabbisogno reale, 315 l/m^2 meno la dotazione del terreno, che si stima in 175 l/m^3 (vedi figura 1) e detraendo la somma delle piogge dello stesso periodo, 103 l/m^2 , vale a dire 37 l/m^2. Questo calcolo si effettua soltanto per specie in grado di approfondire il proprio apparato radicale fino ed oltre il metro di profondità, come la Festuca arundinacea, componente principale del miscuglio A.

Consideriamo quindi di apportare, nei lotti privati da 40-50 l/m^2 con irrigazioni (1 in giugno, 3 in luglio, 3 in agosto, con un intervallo di 10 giorni) significa apportare 7-10 l/mq per ogni irrigazione, rigorosamente al mattino prima del sorgere del sole.

Miscuglio B

Il miscuglio B non necessita irrigazioni. Con semina primaverile per l'impianto sfrutta le piogge del periodo, salvo andamenti climatici anomali, dove si provvederà ad effettuare irrigazioni di soccorso tramite prese d'acqua predisposte nell'area. Negli anni successivi si interviene solo in casi eccezionali di soccorso o per altre necessità, con la medesima tecnica. distribuendo 3-5 l/mq.

8.1 Irrigazione.

Si dovranno prevedere un numero adeguato di prese d'acqua, per effettuare irrigazioni di soccorso. Si considera di suddividere l'appezzamento a verde in settori, ciascuno da 2500 m^2.

Quindi le prese d'acqua saranno provviste di pozzetto con bocchettone e rubinetto, dalle quali si potrà provvedere all'irrigazione con sistemi statici o dinamici.

L'approvvigionamento idrico avverrà, considerato il limitato fabbisogno, tramite ristrutturazione di 1 pozzo esistente (in area verde) che ha una portata di circa 8-10 m^3/h, oppure mediante allacciamento alla rete idrica pubblica (sconsigliabile).

9. Assetto a verde dell'intero comparto

Il parco urbano previsto nel comparto 3-3u comprende un area di ca 35320 mq che si estende tra Rosignano est (palazzoni), e viale dei Medici e via Lungomonte, andrà a costituire una cerniera verde urbana di unione tra gli attuali quartieri di Rosignano est, nord-ovest, nord, Caletta di Castiglioncello e con l'area a sud di via Lungomonte. Da ciò si desume l'importanza strategica dell'opera sia dal punto di vista urbanistico, sia per i rilevanti effetti socio-ambientali per il miglioramento della qualità urbana vissuta, "piazza ambientale funzionale, parco circolare".

Piazza ambientale funzionale, parco circolare

Il parco urbano quindi è l'elemento significativo per il miglioramento della qualità della vita e con ruoli bioclimatici fondamentali.

Principali funzioni svolte:

- Sociale-Ricreativa

Soddisfa esigenze ricreative e sociali fornendo un servizio alla collettività per vivibilità e dimensione delle persone nella cittadina.

- Ecologico-Ambientale

Mitiga gli effetti di degrado e gli impatti prodotti dagli edifici e regola gli effetti del microclima cittadino.

- Protettiva

Protegge e tutela territori sensibili alla degradazione.

- Estetico-architettonica

Migliora il paesaggio urbano e rende più gradevole il soggiorno.

- Sanitaria

L'area costituisce un ambiente ideale per convalescenti con un effetto legato alla vista riposante del verde. Le essenze resinose che lo costituiscono hanno proprietà aromatiche e balsamiche.

- Igienica

Contribuisce al benessere psicologico, mentale e fisico.

- Culturale-Didattica

Favorisce la conoscenza botanica, delle scienze naturali, dell'ambiente e didattica per le nuove generazioni, ad es. gli esemplari

vegetali di maggiore età o dimensioni costituiscono dei veri monumenti vegetali.

Nel parco si localizzano zone di riposo, gioco, attività sportive, servizi, centri culturali e ricreativi ed un viale alberato considerato storico, costituito prevalentemente da lecci e querce secolari.

Il parco urbano sarà realizzato impiegando prevalentemente specie arbustive ed arboree autoctone o acclimatate tipiche della macchia mediterranea con una rilevante superficie a prato, in modo da costituire un vero e proprio "polmone verde" in armonia anche con la avi-fauna migratoria e stanziale. Gli olivi sani, presenti nell'area, saranno utilizzati in parte nel parco urbano, ed una parte sarà riposizionata all'interno dei lotti. Inoltre le alberature preesistenti lungo via Lungomonte e via lago di Como saranno mantenute.

IL PRATO NEL PARCO URBANO

Il prato o tappeto erboso costituisce senza dubbio l'attore principale del parco urbano, fino ad occuparne circa la metà della superficie (ideale sarebbero 2/3 della superficie) con le sue caratteristiche e funzioni già note nell'antica Grecia, dove si era sviluppato il concetto di prato come collegamento tra il giardino e il paesaggio " kepos ". In epoca romana si ritrova in alcuni scritti di Plinio il Giovane in cui fa riferimento al prato delle sue ville di cui una in toscana con funzioni ornamentali. Funzioni architettoniche ornamentali che ritroviamo sia nel medioevo che nel rinascimento con stili diversi.

Oggi però, il prato, non si considera più soltanto come elemento estetico-ornamentale di collegamento nell'architettura dell'ambiente ma uno spazio completamente fruibile e calpestabile dall'uomo.

Quindi in una corretta progettazione degli spazi verdi il prato occupa un ruolo centrale, con ampie superfici, senza piante diffuse che costringono i frequentatori ad effettuare delle vere e proprie gincane e ad un dispendio di energia e lavoro da parte dei manutentori.

Inoltre piante diffuse e ravvicinate creano un eccessivo ombreggiamento provocando diradamento e danno al prato per mancanza di luce, soffocamento provocato dalle foglie cadute, competizione nell'assorbimento dell'acqua e inacidimento del terreno, nel caso delle conifere.

Il prato deve essere vissuto, utilizzato, dove si può passeggiare, giocare, sdraiarsi a prendere il sole, leggere, colloquiare o fare un picnic.

Se da un punto di vista sociale, architettonico e paesaggistico le funzioni del prato sono ampiamente conosciute, meno noti ma molto **importanti sono i benefici ambientali** (Stephan Alderton, C.I.R.R.A. quaderno n° 3, 2007):

- La superficie di prato equivalente di un campo da calcio produce la quantità di ossigeno necessaria a 120 persone per un anno intero (Initiative WM-Rasen e.v. Weissbuch).

- Un acro (c.a 4000 mq) di prato fissa 4,5 Tonnellate di CO_2, Anidride Carbonica, temuto gas ad effetto serra che contribuisce al riscaldamento del pianeta terra con i conseguenti mutamenti climatici (Football e stadium Management magazine, january 2005).

- Un prato da Baseball (c.a 7000 mq) fornisce più ossigeno di un ettaro di foresta (Pitchcare.com magazine).

- Il prato naturale contiene l'inquinamento acustico.

- Eccezionale effetto termoregolatore, considerando la somma media delle temperature dalle 7 alle 19 durante tutta l'estate si sono registrati i seguenti valori:

  prato artificiale 47° C
  asfalto 43° C
  cemento 34° C
  prato naturale 26° C

- Il tappeto erboso ha grandi capacità di assorbimento della acque meteoriche, anche intense, favorendone il drenaggio ed evitando forti fenomeni di ruscellamento.

- L'apparato radicale del prato protegge il suolo dall'erosione, consolida il terreno e riduce gli smottamenti.

- Il prato diminuisce le sostanze inquinanti presenti nell'ambiente catturando le polveri.

- Ha importanti funzioni di protezione e sicurezza civile:

- costituisce, in caso di incendio, una barriera antifuoco.

- può essere utilizzato come avio-superficie per l'atterraggio di elicotteri.

- costituisce un area per il raduno o utilizzo in caso di eventi eccezionali.

In sintesi una superficie ampia di un tappeto erboso, senza ostacoli, favorisce l'uso dello stesso in maniera completa da parte dei cittadini, in particolare dei bambini e degli anziani, senza pericoli od ostacoli, con una funzione sociale importante, oltre a quella ambientale ed architettonica, dove si favorisce l'attività fisica rispetto alla sedentarietà.

Un ampio spazio verde pubblico, non è utile soltanto per i cittadini, ma anche per l'amministrazione, in quanto può essere utilizzato per iniziative pubbliche o private con un ridotto costo di manutenzione rispetto ad un prato piantumato od aree destinate ad impieghi sportivi.

Sulla base dell'analisi svolta sul territorio del comparto si evidenziano le alberature che sono presenti, e quelle che saranno necessarie a completare la sistemazione a verde nel *Comparto 3-3u* dell'area urbanistica , del Comune di Rosignano M.mo.

9.1 Piante presenti e riutilizzate nell'arredo urbano:

Cipressi sempervirens in via Lungomonte: 109

Pini domestici in via Lungomonte: 8

Pini domestici in via Lago di Como: 7

Pini marittimi lato parco sud-ovest: 10

Olivi diffusi in tutta l'area, vecchi e con carie del legno: 171 parzialmente riutilizzabili all'interno dei lotti.

Viale alberato storico: 96 piante la maggior parte lecci ma anche querce, ornielli, olmi ed acacie, con necessità di manutenzione. Alcune piante sono secche ed altre malate, pericolanti.

Querce 7, lecci 22 lato via lago Maggiore

Cipressi 10, lecci 10 tra proprietà Bini e proprietà Lenzi (all'interno del parcheggio)

Quercia 1, lecci 1, su via Lungomonte tra i cipressi ed i pini

Pini d'Aleppo 3, olmi 5, lecci 2 in area pertinenza abitazione Tesi

Cipressi s. viale dei Medici nord: 11

Cipressi s. 13, Lecci 5 tra ex comparto 1 H5 e comparto 3-3u

Acacie tra ex comparto 1 H5, e viale dei Medici: 7

Olmi su via lungomonte tra i pini: 3

Acacia su via lungomonte tra i pini

Querce 2, lecci 1 in area sud nel parco

Per un totale di 335 piante più 171 olivi

9.2 Piante presenti non più riutilizzabili, in quanto dislocate in corrispondenza di strade o all'interno dei lotti:

Siepi frangivento, come segnalate nelle figura, costituite da Tamerici, rovi, edera, canne e altri arbusti, tra le proprietà Bini/Tesi, Tesi/Lenzi, Tesi /Giustiniani . Piante non quantificabili in quanto non più curate da anni, e con la maggior parte delle tamerici cadute od instabili per carie. Alberi ricadenti all'interno delle strade previste dal regolamento urbanistico, rilevati tra le proprietà Bini/Lenzi.

Le piante secche (olmi), colpite da grafiosi, dovranno essere eliminate e smaltite come rifiuto spaciale presso discarica autorizzata ed abilitata per accogliere questo tipo di rifiuto e dando comunicazione scritta all'ARPAT, secondo le vigenti disposizioni. Si può stimare di recuperare almeno 20 piante all'interno dei lotti.

9.3 Piante di prima e seconda grandezza che saranno messe a dimora :

Platani su assi stradali principali: 25

Pini d'Aleppo nel parco del comparto: 21

Pini d'Aleppo a completamento esistenti, via lungomonte : 1

Ciliegio ornamentale in aree pedonabili, ciclabili e strade secondarie: 27

Ornielli in parcheggi e strade secondarie: 41

Ciliegi ornamentali nel parco: 43

Acero campestre nel parco: 50

Ornielli (Fraxinus ornus) nel parco: 16

9.4 Arbusti e cespugli autoctoni o comunque acclimatati che saranno messi a dimora tra le alberature e nelle aiuole

A)- nel parco circolare a tema:

Ginestra (Citisus) gialla: 80-100
Lavanda : 40-60
Rosmarino , salvia, lentisco, mirto: nell'orto 50-60

B)- Arbusti tipici degli areali marini utilizzati come barriere vive antirumore:

n° gruppi di oleandro con due piante ciascuno (rosso e rosa) da collocare nell'aiuola centrale del viale con doppia carreggiata e lungo via Lungomonte, con funzione fonoassorbente : 100-120.
Photinia nel parco lato via Lungomonte: 20-30

9.5 Alberature delle strade secondarie, tipologia e distanze

Tipologia

Considerando l'ampiezza della carreggiata limitata delle strade in progetto e considerando la presenza su entrambi i lati dei fabbricati ad una distanza dai confini di 6,0 mt (come previsto dalle N.T.A.), l'impiego di alberi di prima grandezza (alberi che a maturità di norma superano i 25 metri di altezza) o di

seconda grandezza (alberi che a maturità di norma raggiungono un altezza compresa tra 15 e 25 metri) sono da considerarsi non idonei, oltre che per motivi di spazio anche per motivi di sicurezza e manutentivi.
Risultano invece idonei alberi di terza grandezza (alberi che a maturità di norma raggiungono un altezza compresa tra 8 e 15 metri) o di quarta grandezza (alberi che a maturità di norma raggiungono un altezza compresa tra 2,5 e 8 metri).

Alberi di terza grandezza indicati per l'areale in esame:

- Ornello (Fraxinus ornus)

- Acero campestre (Acer campestre)
- Acacia di Costantinopoli (Albizia julibrissim)
- Alloro (Laurus nobilis)
- Melo da fiore (Malus fluribunda
- Ciliegio a grappoli (Prunus padus)
- Sorbo degli uccelli (Sorbus aucuparia)
- Cipresso di Hinoki (Chamaecyparis obtusa)

Alberi di quarta grandezza indicati per l'areale in esame:

- Albero di Giuda (Cercis siliquastrum)
- Ligustro (Ligustrum lucidum)
- Corbezzolo (Arbutus unedo)
- Eleagno (Eleagnus angustifolia)
- Lagerstremia (Lagerstroemia indica)
- Palma (Chamerops excelsa)
- Ibisco (Hibiscus syriacus)

Tra gli alberi di terza grandezza si può considerare anche il Leccio (Quercus ilex) con un sesto d'impianto di 12-14 ml, è una pianta sempreverde di origine mediterranea, resiste anche a temperature molto basse, in terreni aridi e rocciosi. Ha una crescita lenta con una longevità fino a 300 anni. Sopporta molto bene le potature nelle forme di allevamento obbligate.

Distanze

Per la messa a dimora degli alberi bisogna rispettare le distanze in base all'art. 892 del Codice Civile, che recita:

" Chi vuole piantare alberi presso il confine deve osservare le distanze stabilite dai regolamenti e, in mancanza, dagli usi locali. Se gli uni e gli altri non dispongono, devono essere osservate le seguenti distanze dal confine:

1) tre metri per gli alberi di alto fusto. Rispetto alle distanze, si considerano alberi di alto fusto quelli il cui fusto, semplice o diviso in rami, sorge ad altezza notevole, come sono i noci, i castagni, le querce, i pini, i cipressi,gli olmi, i pioppi, i platani e simili;
2) un metro e mezzo per gli alberi non di alto fusto. Sono reputati tali quelli il cui fusto, sorto ad altezza non superiore a tre metri, si diffonde in rami;
3) mezzo metro per le viti, gli arbusti, le siepi vive, le piante da frutto di altezza non maggiore di due metri e mezzo.

La distanza deve essere però di un metro, qualora le siepi siano di ontano, di castagno, o di altre piante simili che si recidono periodicamente vicino al ceppo, e di due metri per le siepi di robinie.

La distanza si misura dalla linea del confine alla base esterna del tronco dell'albero nel tempo della piantagione, o dalla linea stessa al luogo dove fu fatta la semina.
Le distanze anzidette non si devono osservare se sul confine esiste un muro divisorio, proprio o comune, purchè le piante siano tenute ad altezza che non ecceda la sommità del muro. Per canale si intende sia quello naturale che quello artificiale."
Da ciò ne consegue che alberature costituite con alberi di terza e quarta grandezza, il cui fusto si diffonde in rami ad una altezza inferiore a tre metri, osservano una distanza dal confine di un metro e mezzo.

10. Bilancio finale alberature

Il bilancio complessivo si deve considerare positivo con un aumento delle piante di prima e seconda grandezza, infatti nel comparto ne sono state rilevate circa 359 di cui 335 saranno riutilizzate, salvo impedimenti riscontrabili solo in fase operativa. Le piante che non potranno essere più utilizzate saranno circa 24 in quanto ricadenti in sedi stradali, piste ciclabili, marciapiedi e parcheggi o non recuperabili o pericolose per l'incolumità pubblica .

Le nuove piantagioni corrispondono a 217 piante di prima e seconda grandezza, che saranno dislocate lungo gli assi stradali principali e secondari, le piste ciclabili, marciapiedi, parcheggi e parco.

Inoltre nel comparto saranno inserite piante tipiche di macchia mediterranea utilizzando 190-250 arbusti tra le diverse specie, e macchie di colore costituite da oleandri in gruppo od a filare lungo alcuni assi stradali per un totale di 100-120 piante di oleandro.

Considerando l'impianto degli arbusti della macchia mediterranea, le nuove piantagioni raggiungono 587 unità, che aggiunte alle 335 piante riutilizzate portano a 922 il numero delle piante nella sistemazione finale, oltre a 79 olivi riutilizzabili all'interno dei lotti, per un totale di oltre 1000 piante. Con un incremento del 100% rispetto alla situazione iniziale, ed un aumento di oltre 200.000 mq di superficie fogliare attiva. Altre piante di olivo, non quantificabili, potranno essere riutilizzate all'interno del comparto e nei lotti in base al loro stato sanitario.

E' particolarmente importante sottolineare che le piante e gli arbusti utilizzati sono tutte specie acclimatate, xerofile, tipiche della macchia mediterranea e degli areali marini. Nelle tavole allegate si riportano in dettaglio le piante presenti e quelle che saranno messe a dimora per completare l'assetto a verde del comparto.

10.1. Impatto ambientale del comparto 3-3u ed efficienza energetica

Assorbimenti CO2/anno del Comparto 3-3u

Piante nel Comparto a fine opera

> 1000

Superficie Fogliare Attiva (SFA)

> 450000 mq

Assorbimento Anidride Carbonica (CO2)/anno

> 7300 Ton

Tasso Fotosintetico: 42-85 mg CO2/dmq SFA/ h

Emissioni CO2 /abitante Comune Rosignano Marittimo

6,4 Ton/CO2/anno

Abitanti del Comparto a regime

250

Emissioni totali CO2 del Comparto/anno

1600 Ton (Osservatorio Kioto)

Bilancio Anidride Carbonica (CO2) del Comparto 3-3u

Assorbimenti

> 7300 Ton/anno

Emissioni

1600 Ton/anno

Maggior Assorbimento vs Emissioni

5700 Ton/anno

Azione mitigatrice di 1 mq di Superficie Fogliare Attiva/ora sugli inquinanti

Monossido di carbonio (CO)	2,5 mg
Cloro (Cl)	2,0 mg
Fluoro (Fl)	0,1 mg
Ossidi di Azoto (NOx)	2,0 mg
Ozono	80 mg
Anidride solforosa	0,5 mg
Ammoniaca	0,4 mg
Polveri	4,0 mg

Assorbimento totale degli inquinanti/anno nel Comparto 3-3u

30 Ton/anno

Effetto delle Superfici a Verde sulla Temperatura

Un incremento del 10% delle superfici a verde

Determina

un abbassamento della temperatura di 2°C

Con un risparmio energetico di

10-30 %

delle spese di condizionamento (Barbera 1987)

+ del 70% del comparto è costituito da aree verdi e viali alberati

Fabbisogno Idrico del Comparto 3-3u

Consumo idrico pubblico Comune Rosignano Mmo (EMAS2009)

3.609.295 metri cubi/ anno

Consumo Idrico residenziale del Comparto (su dati POC)

19618 mc/anno (53,7 mc/giorno)

Incidenza sul consumo idrico comunale

0,54 %

Risparmio energetico/anno Comparto 3-3u

da Fotovoltaico

308000 kwh/anno

dal recupero delle acque piovane

>7000-9000 mc

Impiego di Cynodon d. e piante autoctone xerofile

(non occorre impianto d'irrigazione)

Bilancio energetico del comparto 3-3u residenziale

Fabbisogno energia elettrica

247287 kwh /anno

Produzione fotovoltaico

308000 kwh /anno

Immissione in rete kwh /anno eccedenti

60713

Minor immissione nell'ambiente di CO2

132 Ton/anno

Risparmio energetico/anno Comparto 3-3u

Fabbisogno gas

111250 m3

Materiali e tecnologie riducono del 30% il fabbisogno

- 33375 m3 gas

Con minor emissione di CO2

ca 70 Ton CO2

(Autorità per l'Energia)

Bilancio consumo idrico del comparto residenziale

Consumo idrico residenziale

19618 mc/anno

Recupero delle acque piovane

7000-9000 mc/anno

Consumo effettivo

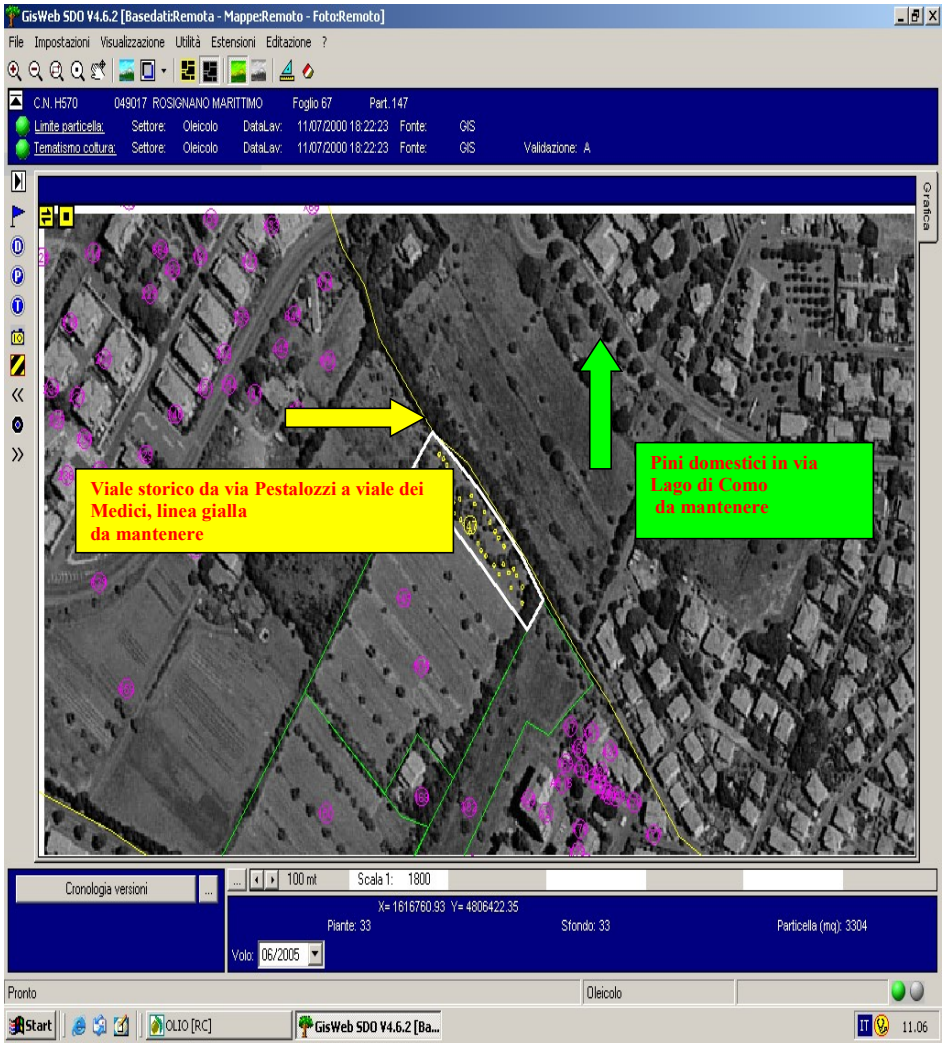
12618-10618 mc anno

Incidenza sul consumo idrico comunale

0,34-0,29%

10.2. Piante da mantenere e situazione del Comparto 3-3 u

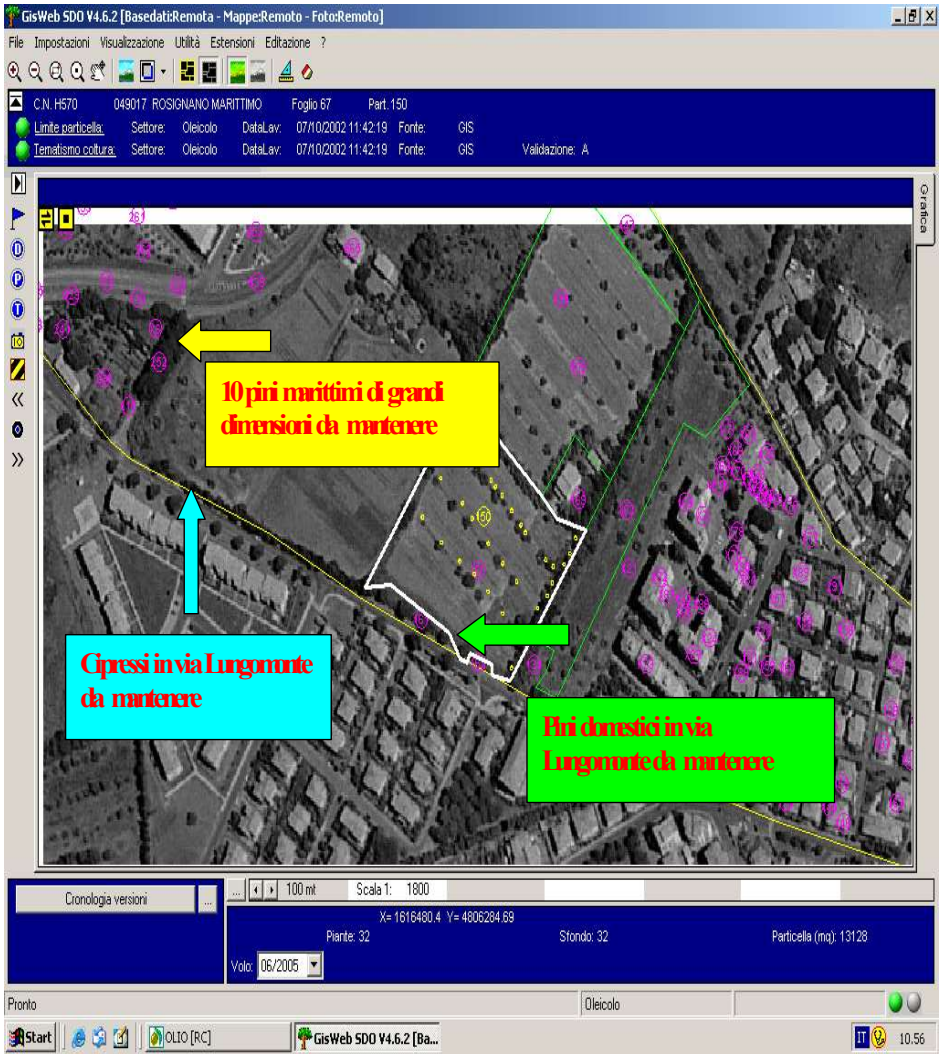
Zona nord



Pini domestici da mantenere in via Lago di Como

La veduta aerea della zona nord del comparto, adiacente via lago di Como, evidenzia un incolto totale nella parte limitrofa la strada e parzialmente incolto nella parte sottostante, con zone coltivate ad orto e olivi sparsi. Di rilievo ambientale sono gli alberi lungo via lago maggiore che saranno mantenuti, cosi come il viale alberato storico nella zona sud di quest'area.

Zona sud, sud-ovest



Pini marittimi presenti nel parco sud-ovest tra Viale dei Medici e via lungomonte

Area coltivata, con olivi raggruppati, compresa tra Viale dei Medici e via Lungomonte con sporadica vegetazione spontanea priva di qualsiasi interesse ambientale. Delimitata a sud dal filare di cipressi s. che saranno mantenuti, ed a ovest dai pini maittimi che saranno mantenuti. Nall'angolo a sud, sud ovest mancano alcune piante tra pini e cipressi che saranno ripristinati.

Zona centrale

Commentato [L1]:

Coltivata, seminativo arborato con olivi e accesso da via Lungomonte, sui confini tra le proprietà si sono sviluppati rovi, canne, tamerici malate cadute ed altri arbusti privi di interesse ambientale ad eccezione degli olmi e lecci presenti nell'area dell'abitazione.

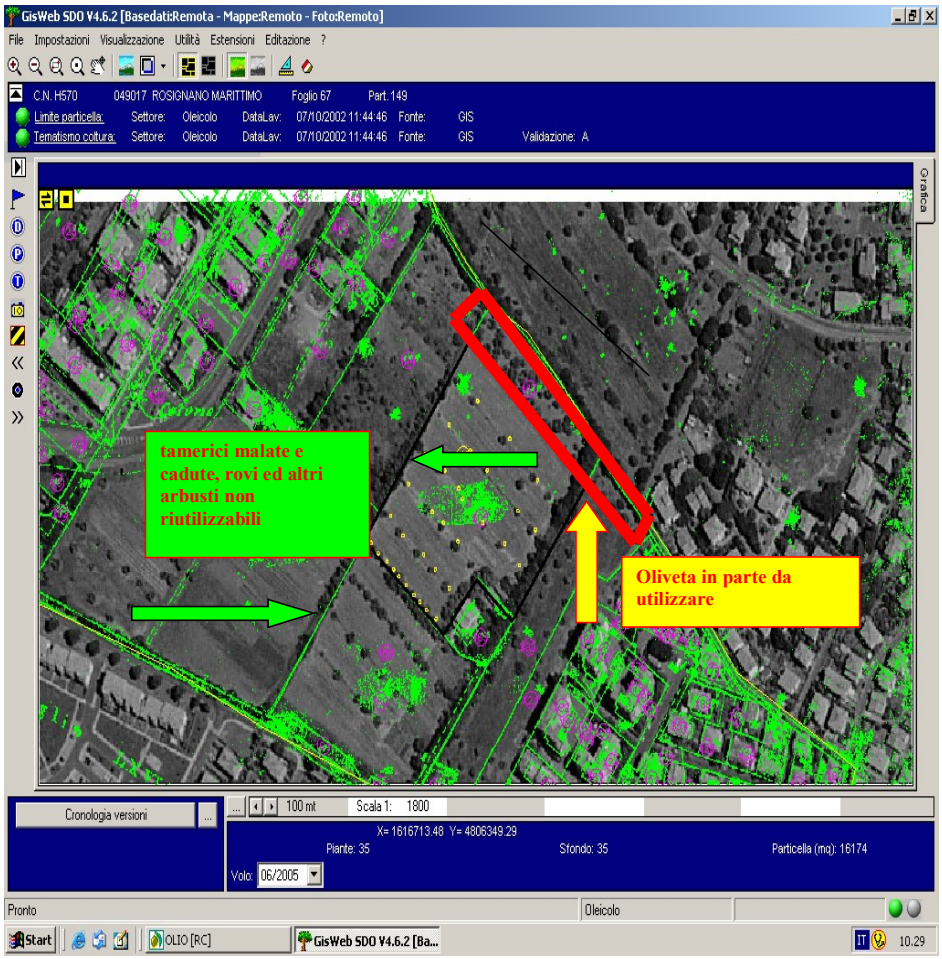
Zona nord-ovest confinante con comparto1 ex H5

Zona completamente abbandonata con alcuni olivi sparsi di nessun interesse ambientale paesaggistico. Alcuni cipressi e lecci sul confine con l'abitato adiacente saranno mantenuti, cosi come quelli presenti a sud, che costituiranno il verde del parcheggio.

Zona sud-est

Confinante con palazzoni, coltivato ad orto nella parte sud, non coltivato per il resto della superficie, olivi sparsi. Sui confini con altri proprietari ampie zone con sviluppo di canne, rovi ed arbusti di nessun interesse paesaggistico ambientale. La parte ad est è di proprietà del comune.

10.3. PIANTE DEL COMPARTO RIUTILIZZABILI ED ALTRE NON PIU' UTILIZZABILI, SE NON ALL'INTERNO DEI LOTTI, SE POSSIBILE.



11. Linee guida per la realizzazione del verde privato

La scelta delle essenze da impiegare nei lotti da edificare, dovrà seguire i criteri già evidenziati e suggeriti per il verde urbano, in armonia con le condizioni pedoclimatiche e gli indirizzi della sostenibilità ambientale.

Pertanto si richiamano le norme riportate nel Cap. 4, in particolare per quanto riguarda le siepi sempreverdi a completamento dell'arredo urbano, nel rispetto delle norme di NTA del regolamento urbanistico; si ritiene che per contenere i fabbisogni idrici e ridurre gli interventi di manutenzione, le specie da adottare si debbano scegliere tra le seguenti:

Pittosporum, Laurus nobilis, Eleagnus ed Evonimo, disposte a 50-80 cm di distanza.

Queste possono crescere anche in spazi limitati (50 cm di larghezza) e raggiungere i 2 m di altezza, dopo un anno dall'impianto non si richiedono più irrigazioni, ma solo potature periodiche a fine inverno.

Le specie arboree dovranno essere scelte in armonia con quelle presenti lungo i viali e disposte a distanze adeguate dai confini e dalle abitazioni, considerando lo sviluppo che raggiungeranno da adulte.

SPECIE	DISTANZE (m)	POSIZIONE	NUMERO	SIMBOLO