



Anas SpA

Direzione Centrale Progettazione

VARIANTI ALLA S.S. N.14 "TRIESTINA" DEI CENTRI ABITATI DI CAMPALTO E TESSERA IN COMUNE DI VENEZIA

VARIANTE DI CAMPALTO

PROGETTO ESECUTIVO

L'APPALTATORE

INTERCANTIERI VITTADELLO SPA
Responsabile di Commessa
Direttore Tecnico e Procuratore
Ing. Dario Pangallo



IL PROGETTISTA

PROGER SPA
Direttore Tecnico
Ing. Stefano Pallavicini
Ordine Ing. di Pescara n° 603



IL COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE

Ing. Nicola Sciarra
Ordine Ing. di Pescara n° B0006

IL GRUPPO DI PROGETTAZIONE:

| | |
|---------------------|----------------------------|
| Ing. E. COLASANTE | – Coordinatore di Progetto |
| Ing. U. RICCI | – Strade |
| Geom. D'AMARIO | – Strade |
| Ing. M. ANGELUCCI | – Opere civili |
| Geom. L. MAMMARELLA | – Opere civili |
| Ing. P. MARCELLINO | – Geotecnica |
| Ing. I. PAVONE | – Computi |
| Geol. M. MASCARUCCI | – Geologia |
| Ing. M. MONALDI | – Espropri |

CONSULENZE SPECIALISTICHE

| | |
|---|--|
| PROMETEO Prometeoengineering.it Srl Ing. Alessandro Focaracci | – Opere in sottoterraneo e geotecniche |
| colleselli & P. INGEGNERIA GEOTECNICA Studio Colleselli & P. | – Geologia e geotecnica |
| PV Progevi Srl | – Opere civili stradali e strutturali |

VISTO: IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Ing. P. GUALANDI

VISTO: IL RESPONSABILE COORDINAMENTO
CENTRO NORD

Ing. N. DINNELLA

PROTOCOLLO

DATA

INTERVENTI DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO AMBIENTALE

Relazione descrittiva

CODICE PROGETTO

PROGETTO LIV. PROG. N. PROG.

DPVE03 E 1401

NOME FILE

ID_cartigli.dwg

CODICE
ELAB.

P00 IA00 AMB RE01

REVISIONE

SCALA:

E

—

| | | | | | |
|------|------------------------------------|------------|---------|------------|-----------|
| E | Emissione a seguito di istruttoria | 07/2015 | Moruzzi | Ricci | Colasante |
| D | Revisione | 05/2015 | Moruzzi | Ricci | Colasante |
| C | Revisione | 02/2015 | Moruzzi | Ricci | Colasante |
| B | Revisione | 12/12/2014 | Moruzzi | Ricci | Colasante |
| REV. | DESCRIZIONE | DATA | REDATTO | VERIFICATO | APPROVATO |

INSERIMENTO PAESAGGISTICO ED AMBIENTALE - RELAZIONE DESCRITTIVA

INDICE

| | |
|--|-----------|
| 1. PREMESSA..... | 2 |
| 2. CARATTERIZZAZIONE DELL'AMBITO TERRITORIALE DI INTERVENTO | 3 |
| 2.1. Aspetti naturalistici ed uso del suolo..... | 3 |
| 2.2. Caratteri costitutivi del paesaggio..... | 4 |
| 3. GLI INTERVENTI DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO – AMBIENTALE..... | 7 |
| 3.1. Gli obiettivi generali | 7 |
| 3.2. La scelta delle specie | 9 |
| 4. INTERVENTI DI MITIGAZIONE ACUSTICA E SULLA QUALITA' DELL'ARIA...10 | |
| 5. INTERVENTI DI MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI VISIVI.....11 | |
| 6. IMPIANTO DI IRRIGAZIONE E FERTIRRIGAZIONE | 14 |

INSERIMENTO PAESAGGISTICO ED AMBIENTALE - RELAZIONE DESCRITTIVA

1. PREMESSA

La presente relazione fornisce indicazioni circa gli interventi di mitigazione e di inserimento paesaggistico-ambientale relativi alla variante alla SS.14 Triestina del centro abitato di Campalto nel Comune di Venezia, derivanti dall'esigenza di garantire l'inserimento paesaggistico dell'opera e tutelare gli aspetti ambientali connessi alla messa in opera dell'intervento.

Le misure di mitigazione previste, descritte nel seguito e rappresentate negli elaborati grafici allegati, vengono proposte in relazione alle analisi condotte, nell'ambito dello Studio di fattibilità allegato al progetto, circa gli impatti derivanti dalla realizzazione dell'intervento sulle componenti ambientali. Le analisi hanno evidenziato la necessità di misure di mitigazione e inserimento ambientale, rispetto alla componente paesaggio (per gli impatti visivi percettivi), riguardo la componente vegetazionale (per mitigare e compensare la perdita di naturalità connessa con la realizzazione della piattaforma stradale) e relativamente alla componente acustica.

Il documento sviluppa le seguenti argomentazioni:

- inquadramento e caratterizzazione dell'insieme degli elementi costituenti l'ambito territoriale di intervento con particolare riguardo agli aspetti vegetazionali e paesaggistici;
- descrizione degli interventi di mitigazione e di inserimento paesaggistico – ambientale, con indicazione dei relativi criteri di progettazione e degli interventi di recupero delle aree interessate dalla fase di cantierizzazione.

Alla presente relazione sono allegati i seguenti elaborati grafici utile per una corretta interpretazione del documento:

P00IA00AMBPP01_E - Planimetria e sezione degli interventi scala 1:200-1:200

P00IA00AMBPP02_E - Planimetria di dettaglio sistemazione a verde Rotatoria Est

P00IA00AMBPP03_E - Planimetria di dettaglio sistemazione a verde Rotatoria Ovest

INSERIMENTO PAESAGGISTICO ED AMBIENTALE - RELAZIONE DESCRITTIVA

2. CARATTERIZZAZIONE DELL'AMBITO TERRITORIALE DI INTERVENTO

2.1. Aspetti naturalistici ed uso del suolo

La pianura Veneta, in cui ricade pienamente l'intervento, è attualmente caratterizzata da un uso del suolo prevalentemente agricolo con alternarsi di insediamenti produttivi e residenziali. L'attuale assetto è frutto di millenarie trasformazioni che hanno portato ad una deviazione significativa dell'ecosistema originariamente costituito dalla foresta decidua mesoigrofila identificata dall'associazione *Aparago Tenuifolii - Quercetum roboris* inframezzato da zone paludose nelle aree più depresse.

Il territorio in cui è inserito l'intervento risulta significativamente condizionato dagli interventi antropici, con la conseguente sostanziale riduzione dei livelli di biodiversità presenti.

In queste zone l'interazione dei fattori biotici ed abiotici e la pressione antropica conducono al riconoscimento di due ecosistemi comunque condizionati dalle attività umane:

- l'antropo-sistema;
- agroecosistema.

Il primo coincide con la parte più densamente urbanizzata in cui gli elementi naturali risultano fortemente compromessi dalla presenza fisica di manufatti edilizi ed infrastrutture.

In tali ambiti, salvo qualche particolarità, la vegetazione risulta infatti essere caratterizzata da verde di arredo.

Dal punto di vista faunistico, la mancanza di habitat specifici e diversificati, porta allo sviluppo delle sole entità faunistiche antropofile e sinantropiche, di esiguo valore naturalistico, generalmente diffuse nei centri abitati, e costituite dalle specie più plastiche, che meglio si adattano al mutamento delle condizioni ecologiche.

L'agroecosistema, rappresentato dall'utilizzo agricolo di parte del territorio, è caratterizzato da una significativa monospecificità delle aree coltivate, con una biodiversità ridotta dagli interventi di conduzione agricola "ordinaria" e dall'assenza (salvo alcune eccezioni) di associazioni vegetali spontanee, fatte salve le tipiche infestanti sinantropiche adattate agli ambienti coltivati. La superficie agricola nell'area di interesse è occupata per la gran parte da seminativi, tra i quali il mais, la soia, i cereali, e colture orticole. Le colture permanenti costituiscono una parte esigua delle aree agricole e sono rappresentate per la maggior parte dalla vite e da altri frutteti.

La vegetazione naturale in tali ambiti si limita a testimonianze relitte dell'originaria copertura vegetale e a elementi paranaturali integrati con la prevalente coltura agraria, quali siepi, filari e fasce di vegetazione igrofila lungo alcuni corsi d'acqua.

In questo contesto assume rilevanza il tema delle connessioni ecologiche soprattutto se si considera che, ferme restando le condizioni ecosistemiche generali prima descritte, nell'area sono presenti alcune "enclave" di una certa rilevanza ambientale, da considerarsi nodi della rete ecologica e, in alcuni casi, zone "sorgenti" di biodiversità.

Costituiscono, ovviamente, classi di elevata potenzialità le aree individuate come Siti di Interesse Comunitario e Zone di Protezione speciale che sono presenti nel raggio di alcune centinaia di metri dall'area di intervento, nella zona lagunare:

- SIC Laguna Superiore di Venezia (IT3250031)
- ZPS Laguna di Venezia (IT3250046)

Nell'ambito territoriale in analisi non si riscontrano aree naturali protette perimetrate ai sensi L. 394/91 (e succ. modif.).

INSERIMENTO PAESAGGISTICO ED AMBIENTALE - RELAZIONE DESCRITTIVA

Una ulteriore componente di rilievo nel territorio del bacino scolante, assumono le cenosi erbacee igrofile. Tra queste spicca per importanza il canneto, edificato dalla cannuccia di palude, che caratterizzano zone perilagunari e le bordure di fossati, canali ed aree ripariali nel basso corso dei fiumi.

In particolare nell'area in esame, il Canale Osellino, corso d'acqua di origine artificiale in parte dolce, in parte salmastra, ubicato a sud dell'abitato di Campalto, è colonizzato, da un fitto canneto di *Phragmites australis*, interrotto nei tratti più antropizzati.

2.2. Caratteri costitutivi del paesaggio

L'attuale assetto paesaggistico dell'area di studio è prevalentemente condizionato dall'attraversamento di ambiti del paesaggio agricolo, caratterizzati per lo più da seminativi.

In generale l'assetto paesaggistico dell'area si connota per la presenza di un'antropizzazione piuttosto diffusa, che ha in gran parte obliterato le morfologie naturali, di cui permangono visibili alcuni limitati elementi della rete idrografica, per la restante parte tale da riflettere le importanti modificazioni subite anche in epoca storica. Tutto il settore è interessato da un fitto sistema di canali e fossi di bonifica, che costituiscono la rete scolante delle acque superficiali.

Un tempo l'entroterra veneziano doveva essere, come per la restante pianura padana, ricoperto da foreste e da estese paludi. Che i boschi fossero comuni è dimostrato anche dal toponimo Gaggio (Gajo nell'antica cartografia veneta) che si ritiene direttamente derivato dalla voce "gahagi" termine di origine longobarda che significa "bosco". Poi con l'insediamento dell'uomo e lo sviluppo dell'agricoltura iniziò il fenomeno del disboscamento e della bonifica dei terreni paludosi al fine di recupero a scopi agricoli.

Il disboscamento fu particolarmente acuto nel corso del XVI - XVIII secolo (Fassina 1985 pag. 175). Il territorio restò comunque fino alla fine del 1800 - primi del 1900 ancora in gran parte coperto da estesi boschi e paludi (Scroccaro 1989). L'ultimo bosco planiziale degno di questo nome ancora esistente a Gaggio della superficie di circa 30 ha, fu abbattuto nel 1939 circa, ed era composto principalmente da Frassini, Querce, Carpini ed altre essenze arboree (C. Stival). Fino al 1940 circa nel territorio veneziano esistevano ancora molte siepi poste lungo tutti i confini di proprietà e composte principalmente da Olmi, Frassini, Platani, Aceri, Robinie e Ontani soprattutto lungo i fossati. Molto diffusi erano pure i Gelsi utilizzati per l'allevamento del Baco da seta (C. Stival).

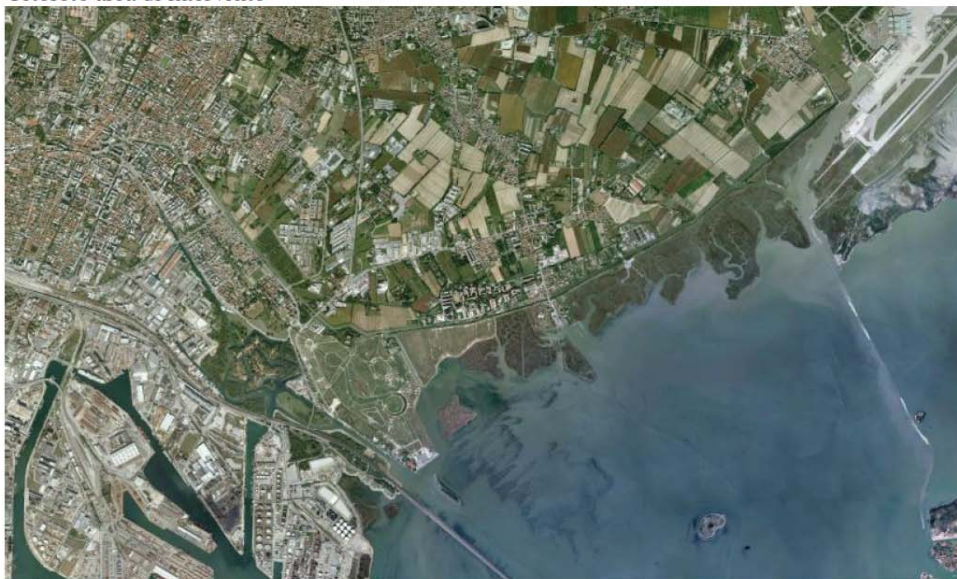
Le coltivazioni in questo periodo erano costituite principalmente da Frumento, Avena, Erba medica e Mais bianco. Più tardi, a partire soprattutto dal 1945/1950, con l'avvento delle monoculture e della meccanizzazione venivano via via ridotte o eliminate le siepi e i fossati fino ad arrivare alla situazione odierna in cui tali elementi sono molto ridotti (C. Stival).

Altro aspetto caratteristico dell'entroterra Veneziano, fu l'espandersi delle cave di estrazione d'argilla per fabbricazione di laterizi. Tale fenomeno è durato fino al 1980 circa quando hanno cessato l'attività le ultime fornaci del territorio. Pare comunque che già in epoca romana esistessero nella zona "fornasotti" rudimentali atti a cuocere mattoni (Stival et al. 1985). Le zone interessate dall'attività estrattiva dopo l'abbandono furono gradatamente colonizzate da una ricca vegetazione divenendo così preziose zone umide d'acqua dolce dal notevole interesse naturalistico.

Elemento tipico del paesaggio lagunare sono le barene, elementi morfologici che dominano vaste aree lagunari.

INSERIMENTO PAESAGGISTICO ED AMBIENTALE - RELAZIONE DESCRITTIVA

Ortofoto area di intervento



Anche solo per un fatto di visibilità e di identità, dunque, costituiscono un fattore paesaggistico di assoluta peculiarità e importanza, esibendo alla visione aerea i disegni sinuosi e le morbide variazioni cromatiche

Sono delle superfici di tipo tabulare, costantemente emerse tranne nei periodi di alta marea, caratterizzate da vegetazione altamente specializzata su un substrato formato da sedimenti prevalentemente limoso-argillosi. La loro monotonia è spezzata dalla presenza dei ghebi, piccoli canali sinuosi che prendono origine da un canale principale e si inoltrano dentro la barena.

Attraverso di essi la marea riesce a raggiungere anche le zone più interne.

La Barena di Passo Campalto si estende su una superficie di 22 ettari e si affaccia sul bacino della Laguna Nord di Venezia. E' compresa tra il Canale Osellino, a nord, il canale Scolmatore ad est e la laguna a sud-est.

La peculiarità di questo biotopo è strettamente legata alle sue origini. Infatti, a differenza della gran parte delle barene che caratterizzano la Laguna Nord, originatesi dai sedimenti accumulati dalla marea e dagli apporti fluviali, e da quelle che caratterizzano la Laguna centrale e Meridionale, originatesi da sprofondamenti ed erosioni di aree anticamente popolate da canneti, le barene di Campalto hanno origine dai margini bassi della pianura costiera e quindi dalla costipazione o subsidenza di suoli continentali. La vegetazione che colonizza questi tipi ambiente è detta alofila (dal greco: che ama il sale) ed è in grado di tollerare e spesso richiedere terreni con concentrazioni elevate di sale e cloruri.

Le specie vegetali presenti in queste aree formano una associazione chiamata "LIMONIETO". Questa associazione di piante prende nome dal più caratteristico e vistoso dei suoi elementi: il *Limonium vulgare* Miller che si affianca a piante come *Aster tripolium* L., *Puccinellia palustris* H. e salicornie appartenenti al genere *Arthrocnemum*.

Per quanto riguarda gli aspetti storici, si segnala che l'intervento di progetto si attesta nei pressi dell'abitato di Campalto: nucleo di antica formazione.

Giovanni diacono, nell'anno 827, attesta l'esistenza della chiesa di San Martino con le seguenti parole "St. Martini ecclesia, que apud mistrinam loco qui vocatur strada scita est" (la chiesa di

INSERIMENTO PAESAGGISTICO ED AMBIENTALE - RELAZIONE DESCRITTIVA

San Martino, che è presso Mestre si trova nel luogo chiamato strada). Tale chiesa costituiva il centro dell'abitato di Campalto (da campus altus, terreno sopraelevato rispetto alla gronda lagunare).

I significati dei nomi che hanno contraddistinto nel tempo questa località ci suggeriscono l'idea di un luogo nel contempo di confine, tra gli spazi della pianura padana (fino al secolo scorso caratterizzati dall'alternarsi tra aree boschive e distese prative), i ghebi e le velme della laguna veneta, e di transito, di percorrenza.

Infatti è proprio sulla strada, ossia sull'antica via Annia, che da Adria conduceva ad Altino lungo il margine terrestre della laguna, che si è sviluppata la comunità di Campalto. Formatasi all'intorno della pieve di San Martino, la località ha rappresentato nei secoli uno di nodi della rete di comunicazione con Venezia: dal passo di Campalto, il molo che si trova nel punto di affaccio sulla laguna, si svolgeva un incessante traffico teso al rifornimento alimentare della città insulare, tanto da esigere l'edificazione, nell'ottocento, di un presidio doganale.

Dal 1819 al 1926 Campalto fu parte, insieme alle località contermini, del Comune di Favaro Veneto; a seguito della revisione amministrativa fu inserito nel territorio del Comune di Venezia. Campalto si è sviluppata nel tempo lungo i due assi viari principali della via Orlanda (secondo alcuni, dal nome del paladino Orlando che transitò per questi territori, secondo altri, dal suo scorrere lungo l'orlo della laguna) e della via Gobbi, che la congiunge con la località di Favaro Veneto. Fino a questo secolo l'attività economica esercitata in prevalenza è stata quella agricola, spesso in regime di mezzadria.

A testimonianza delle proprie origini, la Chiesa di San Martino, edificata nel 1512 per volontà della famiglia Morosini, allora proprietaria dei terreni, sulle rovine di un precedente edificio sacro, si trova ancor oggi dove sorse l'antica pieve. Campalto non rimase indifferente ai grandi lavori di sistemazione e organizzazione idraulica intrapresi dalla Repubblica Serenissima; lungo il confine con la laguna venne infatti scavato il taglio del canale Marzenego e costituito l'Argine di San Marco a presidio della conterminazione lagunare: uno dei ceppi lapidei che ne segnavano il margine è tuttora visibile presso il ponte del passo di Campalto, vicino all'edificio che ospitava gli uffici doganali.

Oggi, Campalto conta circa 7.500 abitanti. Nel tempo la comunità è venuta sviluppandosi, e ciò ha determinato il progressivo ampliamento e consolidarsi del tessuto residenziale e delle funzioni civiche e cittadine.

Tra il finire degli anni '60 e l'inizio degli anni '70 fu edificato, nei pressi del margine lagunare, il complesso residenziale popolare oggi chiamato Villaggio Laguna, che determinò un cospicuo aumento dei residenti. Un abitato fondato sulle attività e sui tempi tipici della cultura contadina è quindi evoluto in nucleo urbano fortemente intrecciato con le altre realtà del territorio.

INSERIMENTO PAESAGGISTICO ED AMBIENTALE - RELAZIONE DESCRITTIVA

3. GLI INTERVENTI DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO – AMBIENTALE

3.1. Gli obiettivi generali

La definizione delle scelte progettuali che meglio esprimono l'inserimento dell'opera nel contesto territoriale sono conseguenti agli esiti degli studi effettuati relativamente agli aspetti vegetazionali, storico-culturali, oltre a quelli legati all'inserimento paesaggistico ed alla percezione visiva. Le analisi hanno evidenziato la necessità di misure di mitigazione e inserimento ambientale, rispetto alla componente paesaggio (per gli impatti visivi percettivi), riguardo la componente vegetazionale (per mitigare e compensare la perdita di naturalità connessa con la realizzazione della piattaforma stradale).

In particolare relativamente alle componenti vegetazione e fauna, si evidenzia che gli effetti di trasformazione ambientale indotti dal progetto in esame si troveranno ad agire in un contesto già soggetto ad azioni antropiche.

Il territorio interessato dall'intervento infatti presenta un uso del suolo agricolo con colture annuali quali il mais, la soia, i cereali, e colture orticole; le colture permanenti risultano interferite in maniera del tutto esigua.

Le nuove realizzazioni non vanno ad interferire con ambiti interessati da coperture vegetali naturali consistenti; l'intervento comporterà la rimozione di alcune alberature poste attualmente a ridosso di alcuni canali.

Non si prevedono impatti a carico della componente faunistica.

La possibilità che l'opera esaminata possa costituire barriera, rispetto al mosaico ambientale presente è stata così valutata:

- il nuovo tracciato si inserisce ai margini di un contesto già antropizzato;
- non interrompe trame ambientali esistenti tra potenziali riserve di naturalità (laguna);
- non interferisce con aree naturali protette e non determina rispetto ai limitrofi siti della Rete Natura 2000 effetti od incidenza;
- non comporta la sottrazione di fasce di vegetazione ripariale.

Rispetto a tali premesse le misure di mitigazione previste sono riferite ad un idoneo inserimento visivo-percettivo ed all'aumento delle superficie a verde, per riequilibrare la perdita, seppur limitata, di naturalità connessa con la realizzazione della piattaforma stradale.

L'obiettivo del progetto esecutivo è la realizzazione di un sistema di aree a verde, con compagine arborea arbustiva e fasce tampone alberate, in grado di restituire qualità al territorio circostante, ripristinare il paesaggio esistente e attraverso valenze tecniche e funzionali del verde contribuire alla mitigazione degli impatti ambientali rispondendo a specifiche problematiche strettamente legate all'opera stradale.

Aree rinaturalizzate ed alberate, apportano rilevanti benefici alla qualità del sistema insediativo ed ambientale, e possono essere efficaci per le seguenti funzioni:

- Controllo del vento e dei flussi di aria.
- Contenimento delle polveri e dell'inquinamento.
- Schermatura
- Contenimento del rumore
- Formazione ed intensificazione di corridoi ecologici.
- Disegno e caratterizzazione del paesaggio.

INSERIMENTO PAESAGGISTICO ED AMBIENTALE - RELAZIONE DESCRITTIVA

La progettazione esecutiva ha definito tre categorie di interventi funzionali a potenziare il progetto di mitigazione ambientale dell'opera stradale.

La prima categoria di interventi è funzionale alla mitigazione degli impatti sulla qualità dell'aria attraverso l'utilizzo delle potenzialità delle masse arboree ed arbustive nel controllo dei flussi d'aria e nell'abbattimento degli agenti inquinanti. La presenza di essenze in aggregazione è funzionale al miglioramento dell'ambiente acustico, alla mitigazione degli impatti visivi attraverso la schermatura ed il mascheramento della nuova viabilità, lungo il tracciato lineare, e riqualificando con la loro presenza gli svincolamenti a rotatoria.

Ne consegue un miglioramento dell'aspetto paesaggistico e del rapporto percettivo della strada con il contesto sia in riferimento alla visione dalla strada verso il territorio sia alla percezione visiva della strada dal contesto circostante.

La seconda categoria di interventi è funzionale al potenziamento dei sistemi ambientali esistenti e alla ricomposizione del sistema delle reti ecologiche attraverso l'intensificazione dei sistemi ambientali e la riconnessione delle relazioni ecologiche in senso trasversale l'opera stradale.

La terza categoria di interventi si ripropone l'ottimizzazione dell'opera nel suo complesso, garantendo, grazie alla messa a dimora di essenze in avanzato stato di accrescimento, ad una semina eseguita con collanti naturali, su tutte le superfici a verde ed al sistema di fertirrigazione nelle rotatorie che caratterizzano il tracciato stradale, una elevata percentuale di attecchimento delle specie nelle loro totalità, con rapidi tempi di rinaturalizzazione, abbattendo notevolmente costi.

3.2. La scelta delle specie

Nell'ambito degli interventi a verde uno dei principali aspetti da affrontare è quello di individuare le specie e le varietà più idonee, in grado di sopportare particolari situazioni ambientali e microambientali, e di costituire parte integrante del paesaggio.

Il criterio di utilizzare specie autoctone, tipiche della vegetazione potenziale delle aree interessate dal progetto, è ormai ampiamente adottato nelle opere di ripristino e mitigazione ambientale. Le specie locali, essendo coerenti con la vocazione dei luoghi, si adattano maggiormente alle condizioni climatiche dell'area e alle caratteristiche dei suoli, assicurando una più facile riuscita dell'intervento. Esse inoltre risultano più resistenti verso gli attacchi esterni e necessitano in generale di una minore manutenzione, consentendo di ridurre al minimo, in fase d'impianto, l'utilizzo di concimi chimici, fertilizzanti od antiparassitari. In sintesi i criteri adottati per la scelta delle specie sono i seguenti:

- potenzialità fitoclimatiche dell'area;
- coerenza con la flora e la vegetazione locale;
- facilità di attecchimento;
- aumento della biodiversità locale;
- valore estetico naturalistico.

Si riportano di seguito le specie vegetali utilizzate nel progetto di mitigazione ambientale:

Specie arboree:

Frassino Ossifilo (*Fraxinus angustifolia*)

Leccio (*Quercus ilex*)

Farnia (*Quercus robur*)

Acero (*Acer campestre*)

INSERIMENTO PAESAGGISTICO ED AMBIENTALE - RELAZIONE DESCRITTIVA

Specie arbustive:

Sambuco nero (*Sambucus nigra*)

Oppiono (*Viburnum Opulus*)

Viburno (*Viburnum tinus*)

Nocciolo (*Corylus avellana*)

Corniolo (*Cornus sanguinea*)

Corbezzolo (*Arbutus unedo*)

Rosa rugosa

Le piante tappezzanti per i rivestimenti delle scarpate e della gallerie artificiale sono state scelte tra le specie perenni sempreverdi rustiche capaci di resistere ad ogni condizione climatica.

Le specie striscianti ritenute più idonee, per le loro caratteristiche ornamentali e perché largamente impiegate nel verde urbano, sono l'edera elix, il gelsomino strisciante (*Jasminum nudiflorum*).

Il *Ceanothus thyrsiflorus repens*.

L'intervento di piantagione di piantine o talee di specie erbacee e striscianti svolge le seguenti funzioni:

- ambientale, impedendo la crescita e lo sviluppo di specie vegetali infestanti ed invadenti;
- biotecnica, proteggendo il terreno dalle erosioni superficiali e consolidandolo con l'azione degli apparati radicali;
- estetica e paesaggistica

4. INTERVENTI DI MITIGAZIONE ACUSTICA E SULLA QUALITA' DELL'ARIA

Allo scopo di dare alle essenze introdotte una funzione schermante efficace,

Il Progetto esecutivo prevede la realizzazione di aree a verde quali:

- **Prato cespugliato** per una superficie complessiva di 1886 mq.
 - **Fascia arboreo-arbustiva** per una superficie di 5722 mq.
 - **Realizzazione di un filare arboreo** di esemplari di *Quercus ilex* e *Quercus robur* per una superficie di 1125 mq.
 - **Filare arbustivo** che nei diversi tratti lungo il percorso dell'asse stradale raggiunge una superficie schermante complessiva di 1520 mq.
 - **Filare Arboreo-Arbustivo** per una superficie di 2333 mq.
- Tutti gli interventi previsti, interessano aree idonee all'interno dei limiti di esproprio.
- **Semina prativa** per una superficie di 7436 mq. A riqualificazione aree di cantiere

Masse arboree come strumento di controllo del vento: il rendimento di una barriera verde è strettamente correlata alle caratteristiche della vegetazione che la compone.

Per barriere di grande altezza sono preferibili alberi con chioma uniforme distribuita lungo il tronco, per barriere più basse si impiega vegetazione di tipo arbustiva. Preferibile inoltre l'impiego di sempreverdi in quanto la capacità delle caducifoglie di frenare la velocità del vento si riduce infatti al 10%. Le specie devono avere una elevata resistenza al vento senza subire deformazioni a tale scopo è preferibile l'impiego di alberi ed arbusti maturi in grado di esercitare adeguata resistenza all'azione meccanica del vento.

Masse arboree arbustive come strumento per l'assorbimento e captazione di agenti inquinanti: le specie caducifoglie risultano più efficaci per l'assorbimento delle sostanze gassose grazie al ricambio frequente dell'apparato fogliare. Tuttavia, per conservare la funzione schermante anche durante i periodi di riposo vegetativo, è necessario l'inserimento di specie sempreverdi o semipersistenti (che raggiungono però più in fretta la saturazione). Il processo di captazione è legato alla capacità delle piante attraverso la loro ampia superficie di foglie e tronco di catturare le impurità e farle precipitare per dilavamento in seguito alle piogge. Gli studi concordano sulla capacità degli alberi di contribuire alla riduzione della presenza di particolato, fumi, polveri sottili attraverso meccanismi di captazione da parte della corteccia e delle foglie. Alcune di queste possono essere neutralizzate già sulla superficie esterna dei tessuti (es.: ozono, anidride solforosa), in tal caso l'efficacia della pianta dipende dall'estensione della superficie fogliare esposta. La capacità del bosco di intercettare le polveri è dovuta principalmente alla rugosità della corteccia, alla chioma, alla natura delle foglie: quelle piccole, pubescenti e ruvide risultano più efficaci.

5 INTERVENTI DI MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI VISIVI

Le misure di mitigazione previste sono finalizzate all'ottenimento di idoneo inserimento visivo-percettivo ed aumento della superficie a verde, allo scopo di riequilibrare la perdita di naturalità connessa con la realizzazione della piattaforma stradale. Con questa finalità il progetto esecutivo, sfruttando superfici entro i limiti di occupazione definitiva degli espropri, prevede la realizzazione di prato cespugliato per una sup. di 1886 mq. Fascia arboreo-arbustiva per una sup. di 5722 mq. La realizzazione di un filare arboreo di esemplari di *Quercus ilex* e *Quercus robur* per una superficie di 1125 mq. Rinverdimento delle scarpate stradali, mediante la piantumazione di essenze dal portamento tappezzante, per una superficie di 8220 mq. Rimodellamento e rivestimento con specie striscianti, della Galleria artificiale, presente lungo il tracciato. Nella superficie lasciata libera dall'eventuale installazione di pannelli fotovoltaici.

Per rendere più efficace e rapido il processo di rinaturalizzazione dell'intera opera stradale, il progetto esecutivo propone l'inserimento su tutte le scarpate di piantine di specie tappezzanti, e tutte le essenze, arboree, arbustive in avanzato stadio vegetativo.

La fase di progettazione esecutiva è stata preceduta da un'analisi del territorio

La laguna di Venezia è la più estesa zona umida d'Italia con i suoi 55.000 ettari, che con le Lagune di Grado e di Marano rimane a testimonianza della grande fascia lagunare e deltizia che un tempo andava dalle foci del Timavo a Ravenna. Il territorio in cui si inserisce l'opera stradale presenta caratteristiche del tutto originali, con ambienti forgiati dall'azione delle maree e dalle correnti marine in contrasto a quelle dei fiumi che vi sfociano, ma anche modificati dalla continua opera dell'uomo che vi ha costruito, scavato argini, canali, abitazioni. Ne è derivato un ecosistema con specchi d'acqua dal diverso grado di salinità, che condiziona la presenza di diverse specie animali e vegetali, affioramenti temporanei di terreno, barene e velme, differenti microclimi. La Barena di Passo Campalto si estende su una superficie di 22 ettari e si affaccia su bacino della Laguna Nord di Venezia. Un tempo l'entroterra veneziano, doveva essere, come per la restante Pianura Padana, ricoperto da foreste ed estese paludi. Nonostante il massiccio disboscamento che avvenne (secondo quanto riferito da fonti storiche) nel corso del XVI-XVIII secolo, il territorio restò comunque fino alla fine del 1800 ed i primi anni del 1900 coperto da estesi boschi e paludi. L'ultimo bosco planiziale presente nella zona aveva una estensione di 30 ha e venne abbattuto nel 1939, era costituito da esemplari di Querce, Frassini, Carpini, Aceri.

Queste caratteristiche del paesaggio hanno orientato la progettazione in fase di studio sulle opere di mitigazione legate alle Rotatorie Est ed Ovest.

INSERIMENTO PAESAGGISTICO ED AMBIENTALE - RELAZIONE DESCRITTIVA

Rotatoria EST



Rotatoria OVEST



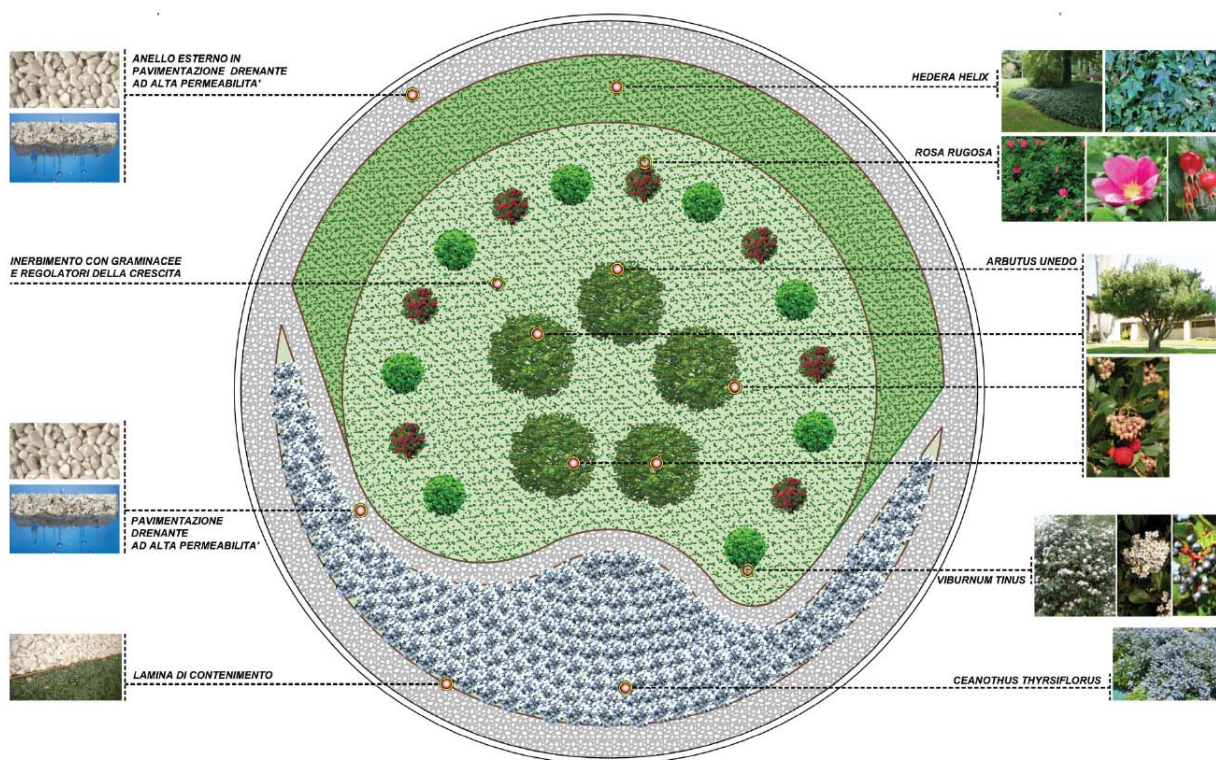
Si è ritenuto di farle divenire elemento distintivo del tracciato stradale ed identificativo del paesaggio, incorporando in esse l'intima essenza del territorio. Offrendo ad una visione aerea l'andamento sinuoso della laguna, affidato ad esemplari di essenza tappezzante di *Ceanothus thyrsiflorus* (dalla fioritura azzurra) e la Foresta planiziale, grazie all'introduzione di specie arbustiva di *Arbutus unedo*. Arbusto sempreverde, molto ramificato, con giovani rami di colore rossastro. Può raggiungere una altezza tra 1 e 6 metri. Le foglie hanno forma ovale lanceolata larghe 2-4 cm. e lunghe 10-12 cm. con margine dentellato. La lamina è coriacea e si presenta lucida e di colore verde scuro superiormente, mentre inferiormente è più chiara. I fiori sono riuniti a pannocchie pendule che ne contengono tra i 15 e 20. La corolla è di colore bianco giallastro o rosa. Sono ricchi di nettare e per questo motivo intensamente visitati dalle api. Il frutto è una bacca sferica di circa 2 cm., carnosa e rossa a maturità, ricoperta da tubercoli abbastanza rigidi spessi qualche millimetro. I frutti maturi hanno un buon sapore. I frutti maturano nell'anno successivo rispetto alla fioritura che dà loro origine, in autunno. La pianta, si trova quindi ad ospitare contemporaneamente, fiori e frutti maturi, cosa che la rende particolarmente ornamentale, per la presenza sull'albero di tre vivaci colori: il rosso dei frutti, il bianco dei fiori ed il verde delle foglie. Nel Risorgimento il Corbezzolo, grazie ai colori che lo caratterizzano in autunno, uguali a quelli della bandiera italiana, era un tempo considerato l'albero del tricolore.

A questa componente simbolica si coniuga la componente di funzionalità e praticità gestionale dell'opera. La rusticità delle essenze introdotte, e l'avanzato stadio di accrescimento che contraddistingue la loro fornitura, da garanzia di ridotti interventi di manutenzione e conseguente

INSERIMENTO PAESAGGISTICO ED AMBIENTALE - RELAZIONE DESCRITTIVA

riduzione dei costi. La geometria delle rotatorie prevede una corona esterna della larghezza di 2 metri realizzata con una graniglia stabilizzata carrabile drenante, una fascia di 4 metri nella quale è prevista la piantumazione di specie tappezzanti sempreverdi quali *Hedera elix* e *Ceanothus thyrsiflorus*. Un' anello della larghezza di 6 metri lasciato libero da alta vegetazione, allo scopo di non creare intralcio visivo al traffico veicolare.

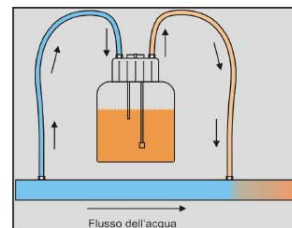
Nelle superfici a verde centrale, si propone un tappeto erboso rustico, una tipologia di prato caratterizzata da grande adattamento complessivo, alle situazioni di stress e di facile quanto contenuta manutenzione. E' prevista la semina di graminacee quali la *festuca arundinacea* adatte ad una gestione a taglio alto ed infrequente, e l'applicazione di "regolatori della crescita". L'elevata rusticità di questa graminacea si traduce in un inferiore fabbisogno nutrizionale (il concime da applicare è stimato intorno al 60% rispetto alle altre essenze), e maggiore resistenza a malattie. In questa area si prevede la piantumazione di un ventaglio di specie arbustive in alternanza di *Viburnum tinus* e *Rosa rugosa* e nel nucleo centrale esemplari di essenza arbustiva di *Arbutus unedo*.



6. IMPIANTO DI IRRIGAZIONE E FERTIRRIGAZIONE

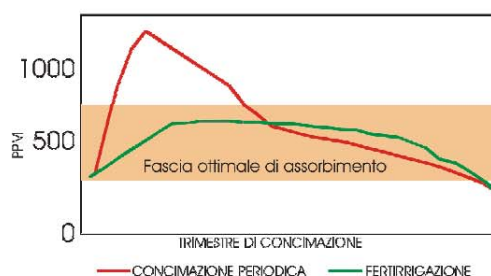
Nell'ambito della progettazione esecutiva si propone la realizzazione di impianto di irrigazione con sistema di fertirrigazione liquida nelle aree a verde all'interno delle rotatorie.

Nel dettaglio, allo scopo di ridurre le esigenze manutentive ed aumentare la percentuale di attecchimento e la velocità di accrescimento delle essenze messe a dimora, si prevede di integrare il previsto impianto di irrigazione con un serbatoio per la fertirrigazione liquida con sistema di iniezione Venturi. Il principio Venturi permette di generare una aspirazione dove la soluzione fertilizzante viene estratta e veicolata nel flusso dell'acqua di irrigazione. La costruzione del dispositivo è semplice e i costi di gestione molto contenuti: non è necessaria energia elettrica ma la sola energia idraulica.



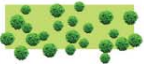
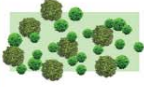



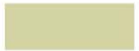



I vantaggi derivanti dall'adozione di un simile sistema sono molteplici:

- risparmio di manodopera e di spese di distribuzione: nessuna necessità di distribuire concimi manualmente o meccanicamente;
- convenienza gestionale: incorporando il fertilizzante con l'acqua d'irrigazione, si elimina una fase manutentiva;
- uniformità di distribuzione: un impianto d'irrigazione efficiente assicura una migliore uniformità di distribuzione del fertilizzante al livello della pianta;
- localizzazione precisa: con regimi irrigui localizzati l'apparato radicale si sviluppa dove cade l'acqua d'irrigazione; fertirrigare significa localizzare i fertilizzanti nel luogo esatto in cui saranno assorbiti;
- volume controllato: il controllo del volume irriguo viene effettuato facilmente con gli impianti di irrigazione a basso volume (a goccia); conseguentemente i fertilizzanti applicati per mezzo di tali sistemi vengono dosati quantitativamente con la stessa precisione;
- migliorata nutrizione delle piante: una piccola quantità di fertilizzante somministrata a brevi intervalli è più disponibile per le piante di una massiccia applicazione ripetuta poche volte all'anno ;
- benefici ambientali mediante l'aumento dell'efficienza: la fertilizzazione localizzata vicino l'area esplorata dalle radici, evita le perdite dovute alla dispersione degli elementi nutritivi lontano dalla pianta (dovuti alla scarsa uniformità di distribuzione) ed alla lisciviazione incontrollata;
- riduzione dell'impatto ambientale: maggiore efficienza significa anche meno fertilizzante utilizzato e perso; questo a sua volta significa minore contaminazione ambientale delle falde acquifere (dovuta alla lisciviazione) o inquinamento dei fiumi (dovuti alle perdite per scorrimento superficiale ecc.).



INSERIMENTO PAESAGGISTICO ED AMBIENTALE - RELAZIONE DESCRITTIVA

Tabella riassuntiva interventi di mitigazione

| INTERVENTI DI MITIGAZIONE SUL CORPO STRADALE | | |
|--|------------------|---|
| Tipologia di intervento | Area interessata | n° essenze vegetali e dimensioni |
|  Prato cespugliato ricavato entro i limiti di occupazione definitiva degli espropri. | 1.886 mq. | n. 79 Cornus sanguinea - vaso Ø30 n. 79 Corylus avellana - vaso Ø30 n. 79 Viburnum opulus - vaso Ø30 n. 79 Sambucus nigra - vaso Ø30 |
|  Fascia arborea - arbustiva ricavata entro i limiti di occupazione definitiva degli espropri. | 5.722 mq. | n. 137 Cornus sanguinea - vaso Ø30 n. 91 Corylus avellana - vaso Ø30 n. 91 Sambucus nigra - vaso Ø30 n. 46 Quercus robur - zolla circ.fusto 12/14 cm. n. 46 Fraxinus angustifolia - zolla circ.fusto 12/14 cm. n. 46 Quercus ilex - zolla circ.fusto 12/14 cm. |
|  Filare arbustivo | 1.520 mq. | n. 114 Cornus sanguinea - vaso Ø30 n. 114 Viburnum opulus - vaso Ø30 n. 152 Sambucus nigra - vaso Ø30 |
|  Filare arboreo-arbustivo | 2.333 mq. | n. 58 Viburnum opulus - vaso Ø30 n. 58 Sambucus nigra - vaso Ø30 n. 58 Quercus robur - zolla circ.fusto 12/14 cm. |
|  Filare arboreo | 1.125 mq. | n. 23 Quercus robur - zolla circ.fusto 12/14 cm. n. 23 Quercus ilex - zolla circ.fusto 12/14 cm. |
|  Interventi di ripristino area di cantiere Restituzione all'uso agricolo | 14.995 mq. | SEMINA ESEGUITA CON ATTREZZATURE A PRESSIONE E IMPIEGO DI COLLANTE COME SCARTO DI CELLULOSA |
| RIVESTIMENTO SCARPATE STRADALI | 8.220 mq. | RIVESTIMENTO DI SCARPATE MEDIANTE PIANTAGIONE CON PIANTINE |
| SEMINA- Prato cespugliato, filare arbustivo, fasce arboreo arbustive, filari arboreo arbustive | 12.121 mq. | SEMINA ESEGUITA CON ATTREZZATURE A PRESSIONE E IMPIEGO DI COLLANTE COME SCARTO DI CELLULOSA |
|  Rimodellamento e rivestimento con specie striscianti della galleria artificiale | 1115 mq. | RIVESTIMENTO CON PIANTINE IN AVANZATO STADIO DI ACCRESCIMENTO (SPECIE STRISCIANTI) |
|  Rimodellamento e rivestimento con semina prativa della galleria artificiale | 1425 mq. | SEMINA ESEGUITA CON ATTREZZATURE A PRESSIONE E IMPIEGO DI COLLANTE COME SCARTO DI CELLULOSA |
|  Opere di Mitigazione Acustica BARRIERE FONOASSORBENTI | 434 ml. | |

INSERIMENTO PAESAGGISTICO ED AMBIENTALE - RELAZIONE DESCRITTIVA

| REALIZZAZIONE ROTATORIA EST | | | |
|--|------------------|---|---------------------------------------|
| Tipologia di intervento | Area interessata | materiali ed essenze vegetali - quantità | |
| SISTEMAZIONE A VERDE DELLA ROTATORIA OVEST - Raggio asse: 26.75 m. - Raggio interno: 22.25 m. - Raggio esterno: 31.25 m. | 1499 mq. | Anello esterno - in graniglia drenate carrabile larghezza 2.00 metri sup. complessiva | 337 mq. |
| | | Lamina di contenimento in lamiera di acciaio corten sp.3 mm. | 295 ml. |
| | | Area perimetrale rinverditata con esemplari di specie strisciante di hederia ilex | 228 mq. n.440 |
| | | Area perimetrale rinverditata con esemplari di specie strisciante di Ceanothus Thyrsiflorus | 250 mq. n.540 |
| | | Area centrale inerbimento con graminacee e regolatori della crescita | 685 mq. |
| | | Ventaglio arbustivo costituito da esemplari in alternanza di | Rosa rugosa n.8 Viburnum tinus n.7 |
| | | Nucleo centrale con esemplari Arbustivi | Arbutus Unedo n.5 |
| | | | |
| IMPIANTO DI IRRIGAZIONE FERTIRRIGAZIONE | 1163 mq. | Anello pricipale PEAD PN10 DN 50 | 160 ml. |
| | | Tubazioni con gocciolatori singoli DN32 DN25 | 103 ml. |
| | | Ali gocciolanti DN25 | 354 ml. |
| | | Armadio con contatore | n.1 |
| | | Centralina comando elettrovalvole | n.1 |

| REALIZZAZIONE ROTATORIA OVEST | | | |
|--|------------------|---|---------------------------------------|
| Tipologia di intervento | Area interessata | materiali ed essenze vegetali - quantità | |
| SISTEMAZIONE A VERDE DELLA ROTATORIA OVEST - Raggio asse: 26.75 m. - Raggio interno: 22.25 m. - Raggio esterno: 31.25 m. | 1499 mq. | Anello esterno - in graniglia drenate carrabile larghezza 2.00 metri sup. complessiva | 337 mq. |
| | | Lamina di contenimento in lamiera di acciaio corten sp.3 mm. | 295 ml. |
| | | Area perimetrale rinverditata con esemplari di specie strisciante di hederia ilex | 228 mq. n.440 |
| | | Area perimetrale rinverditata con esemplari di specie strisciante di Ceanothus Thyrsiflorus | 250 mq. n.540 |
| | | Area centrale inerbimento con graminacee e regolatori della crescita | 685 mq. |
| | | Ventaglio arbustivo costituito da esemplari in alternanza di | Rosa rugosa n.8 Viburnum tinus n.7 |
| | | Nucleo centrale con esemplari Arbustivi | Arbutus Unedo n.5 |
| | | | |
| IMPIANTO DI IRRIGAZIONE FERTIRRIGAZIONE | 1163 mq. | Anello pricipale PEAD PN10 DN 50 | 160 ml. |
| | | Tubazioni con gocciolatori singoli DN32 DN25 | 103 ml. |
| | | Ali gocciolanti DN25 | 354 ml. |
| | | Armadio con contatore | n.1 |
| | | Centralina comando elettrovalvole | n.1 |