

**AUTOSTRADA A2 "MEDITERRANEA"
COLLEGAMENTO PORTO GIOIA TAURO GATE SUD CON
AUTOSTRADA A2 - LOTTO 1 E LOTTO 2**

DG 54/17 LOTTO 1

COD. UC165

PROGETTO DEFINITIVO

COD. UC167

GRUPPO DI PROGETTAZIONE: R.T.I.: INTEGRA CONSORZIO STABILE (capogruppo mandataria)
Prometeoengineering.it S.r.l. - Dott. Geol. Andrea Rondinara

RESPONSABILE INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE:
Prof. Ing. Franco BRAGA (Integra Consorzio Stabile)

CAPOGRUPPO MANDATARIA:



Direttore Tecnico:
Prof. Ing. Franco Braga

GEOLOGO:
Dott. Geol. A. CANESSA (Prometeoengineering.it S.r.l.)

COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE:
Dott. Ing. Alessandro Orsini (Integra Consorzio Stabile)

MANDANTI:



Direttore Tecnico:
Dott. Ing. Alessandro FOCARACCI

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:
Dott. Ing. Giuseppe Danilo Malgeri

Dott. Geol. Andrea Rondinara

INSERIMENTO PAESAGGISTICO E AMBIENTALE

Relazione

CODICE PROGETTO		NOME FILE		REVISIONE	SCALA:
PROGETTO DPUC0165		T00IA00AMBRE01C.dwg			
LIV. PROG. N. PROG. DPUC0167 D 21		CODICE ELAB. T00IA00AMBRE01		C	-
C	REVISIONE A SEGUITO RICHIESTE INTEGRAZIONI MASE	Aprile 2023	Rondinara	Eusepi	Braga
B	EMISSIONE A SEGUITO ISTRUTTORIE ANAS	Ottobre 2022	Rondinara	Eusepi	Braga
A	EMISSIONE	Settembre 2022	Rondinara	Eusepi	Braga
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

INDICE

1	PREMESSA.....	2
2	CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE DELL'AMBITO DI INTERVENTO	4
	2.1 Inquadramento climatico e caratterizzazione fitoclimatica	5
	2.1.1 Caratteristiche pluviometriche e temperature	7
	2.1.2 Il clima della provincia di Reggio Calabria	15
	2.1.3 Il clima della Piana di Gioia Tauro	15
	2.1.4 Inquadramento fitoclimatico.....	17
3	LA COMPONENTE VEGETAZIONALE.....	18
	3.1.1 Vegetazione infestante delle colture.....	19
	3.1.2 Vegetazione sinantropica	20
	3.1.3 Gariga mediterranea.....	21
	3.1.4 Macchia e cespuglieto mediterraneo	22
4	OPERE DI MITIGAZIONE ED INSERIMENTO PAESAGGISTICO-AMBIENTALE	24
	4.1 Tipologia degli interventi.....	25
	4.1.1 Sistemazioni arbustive delle scarpate dei rilevati e delle trincee.....	26
	4.1.2 Vegetazione con finalità di fitodepurazione	27
	4.1.3 Intervento di stabilizzazione con idrosemina potenziata	28
	4.1.4 Sistemazione aree intercluse	29
	4.1.5 Sistemazione aree intercluse con reimpianto degli ulivi e con ulivi ed agrumi	30
	4.1.6 Sistemazione delle rotatorie	31
	4.1.7 Inerbimento.....	33
	4.1.8 Ripristino uso agricolo	34
	4.1.9 Ripristino della copertura della galleria artificiale con realizzazione di aree da destinare a colture biologiche.....	37
	4.1.10 Passaggio faunistico.....	38
	4.1.11 Trattamento cromatico delle paratie degli imbocchi galleria.....	39

1 PREMESSA

Il presente documento descrive le opere di inserimento paesaggistico e ambientale relative all'intervento di "Collegamento Porto Gioia Tauro Gate Sud con Autostrada A2" nell'ambito delle attività di progettazione definitiva per i lotti 1 e 2.

Lo scopo principale di tale intervento è quello di realizzare un nuovo collegamento del Porto di Gioia Tauro con la SS18 e con l'autostrada A2; ciò avverrà tramite la creazione di una nuova strada extraurbana che si sviluppi tra il Porto, la SS 18 e la A2, consentendo un collegamento intermodale veloce con la rete stradale nazionale e con la rete TEN-T Core (Corridoio Scandinavo – Mediterraneo), costituendo quindi un rafforzamento coerente ed organico dell'ossatura portante della rete di grande viabilità della Calabria.



Inquadramento territoriale

INSERIMENTO PAESAGGISTICO E AMBIENTALE

Relazione

Nello specifico la progettazione è stata sviluppata tenendo conto delle risultanze dello Studio di Impatto Ambientale, di specifici sopralluoghi e degli approfondimenti introdotti in sede di progettazione.

La documentazione che consente la completa definizione degli interventi di inserimento paesaggistico e ambientale si compone della presente relazione e da una serie di allegati.

T	00	IA	00	AMB	RE	01	C	Relazione	-
T	00	IA	00	AMB	RE	02	A	Capitolato di esecuzione opere a verde	-
T	00	IA	00	AMB	RE	03	A	Piano di manutenzione opere a verde	-
T	00	IA	00	AMB	PL	01	C	Planimetria generale degli interventi di mitigazione	1:5000
T	00	IA	00	AMB	PL	02	C	Planimetria opere a verde - Tav. 1 di 2	1:2000
T	00	IA	00	AMB	PL	03	C	Planimetria opere a verde - Tav. 2 di 2	1:2000
T	00	IA	00	AMB	PL	04	C	Sistemazione a verde degli svincoli	1:1000
T	00	IA	00	AMB	DI	01	C	Quaderno delle opere a verde: sestì d'impianto	1:200
T	00	IA	00	AMB	PL	05	A	Interventi di mitigazione ambientale per la fase di cantiere	1:5000

La presente revisione dell'elaborato recepisce le richieste di integrazione del MASE.

2 CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE DELL'AMBITO DI INTERVENTO

L'area all'interno della quale si sviluppa il progetto si presenta come una grande pianura alluvionale formata dalle piane dei fiumi Petrace e Mesima, che si eleva con estesi pianori, dalle pendenze assai contenute, verso una corona di rilievi collinari che la cingono diramandosi e digradando dolcemente in forma radiale e che si elevano, ad est, fino al crinale dell'Aspromonte. La pianura si presenta con fondovalle piatti, ampi da qualche centinaio di metri a 3 km.

All'interno della Piana sono presenti bassi terrazzi e scarpate fluviali, aree golenali, argini e letti fluviali, confluenze di corsi d'acqua e canali artificiali.

L'uso del suolo è quasi completamente agricolo ad esclusione dei centri abitati di Gioia Tauro, San Ferdinando, Rizziconi e Polistena in parte ed a piccoli nuclei o case sparse (cfr. Allegato Tavola 2 "Paesaggi degli uliveti, degli agrumeti ed aree urbanizzate").

Capo Vaticano è il limite settentrionale del Golfo di Gioia Tauro che si estende fino alla foce del Petrace e che, alle spalle, nel tratto tra Marina di Nicotera e Capo Barbi, comprende le pianure alluvionali di Gioia Tauro e Rosarno.

Questa pianura è distinguibile orograficamente e idrograficamente in due parti: quella che riguarda il bacino della fiumara Petrace, formata da dolci colline interne le cui pendici digradano verso la pianura sottostante fortemente antropizzata e l'area del bacino del fiume Mesima caratterizzata da una conformazione morfologica pressochè pianeggiante e da una pressante presenza umana che ne condiziona sia la copertura vegetale che la regimentazione delle acque superficiali. La piana è coronata da un sistema collinare formato, da sud a nord rispettivamente, dalle Colline di oppido Mamertina, Taurianova, Pollstena e Rosarno, caratterizzate da un paesaggio con colline costituite principalmente da litologie terriene.

Questo ambito Territoriale è costituito da un sistema di due fasce altimetriche ben connotate (la piana di Gioia, e la fascia della corona) che digradano verso il mare. Tale articolazione si riflette, chiaramente, anche sulla composizione vegetazionale.

La parte alle quote più basse che è anche quella maggiormente insediata, costituita dalla piana di Gioia, e caratterizzata da aree agricole, variamente coltivate (in particolare agrumi e ulivi), rappresentata da limitati lembi di querceti a quercia castagnara (*Quercus virgiliana*) con erica e da piccoli gruppi di sughera (*Quercus suber*).

La fascia della corona è, invece caratterizzata da un paesaggio dominato da estesi boschi di leccio (*Teucrio siculi-Quercetum ilicis*) sostituiti spesso da impianti di castagno (*Castanea sativa*). Laddove il territorio non è interessato dalla presenza agricola (agrumi e ulivi), si possono riscontrare delle piccole aree naturali,

caratterizzate lungo il litorale, da una vegetazione tipica dei litorali bassi e sabbiosi, mentre nella zona collinare, da piccole aree, costituite prevalentemente da pino e faggio.

2.1 Inquadramento climatico e caratterizzazione fitoclimatica

Per l'inquadramento climatico regionale si è fatto riferimento a quanto riportato nel Piano di Tutela della Qualità dell'Aria (PTQA) della Regione Calabria (redatto da ARPACAL).

Per la caratterizzazione generale meteo climatica si fa riferimento ai criteri elaborati dal climatologo Koppen all'inizio del secolo.

La classificazione di Koppen segue un ordine ben preciso di lettere maiuscole e minuscole, dove le categorie di primo ordine vengono indicate con le lettere A, B, C, D, E ed hanno i seguenti significati:

- A: climi tropicali dove il mese più freddo ha una temperatura media superiore a 18 °C;
- B: climi aridi dove l'evapotraspirazione eccede le precipitazioni (secondo formule empiriche);
- C: climi umidi temperati con inverni miti, tra -3°C e 18°C per il mese più freddo;
- D: climi umidi temperati con inverni rigidi, con la media del mese più freddo sotto i -3°C;
- E: climi polari, dove il mese più caldo ha meno di 10 °C.

La Calabria ricade nella categoria C, per la quale, in secondo ordine, esistono le seguenti sottocategorie:

- w: con inverno secco, vale a dire dove il mese più piovoso d'estate abbia in media almeno 10 volte le precipitazioni del mese più secco d'inverno.
- s: con estate secca, dove il mese più secco d'estate ha meno di 40 mm, e il mese con più precipitazioni d'inverno abbia almeno 3 volte le precipitazioni del mese estivo più secco;
- f: senza una vera stagione secca, dove non si verificano le condizioni sopra citate di w e s.

In terzo ordine esistono le seguenti possibilità:

- a: estate calda. La temperatura del mese più caldo è superiore a 22°C; almeno 4 mesi hanno una media superiore a 10°C;
- b: estate moderatamente calda. La temperatura media del mese più caldo è inferiore a 22°C; almeno 4 mesi hanno una media superiore a 10°C;
- c: estate fresca. La media del mese più caldo è inferiore a 22°C; da 1 a 3 mesi hanno una media superiore a 10°C

Nel PTQA, per la caratterizzazione climatica della Calabria, sono state prese in considerazione le serie storiche dei dati termo-pluviometrici dal 1983 al 2012, cioè i dati relativi all'ultimo trentennio.

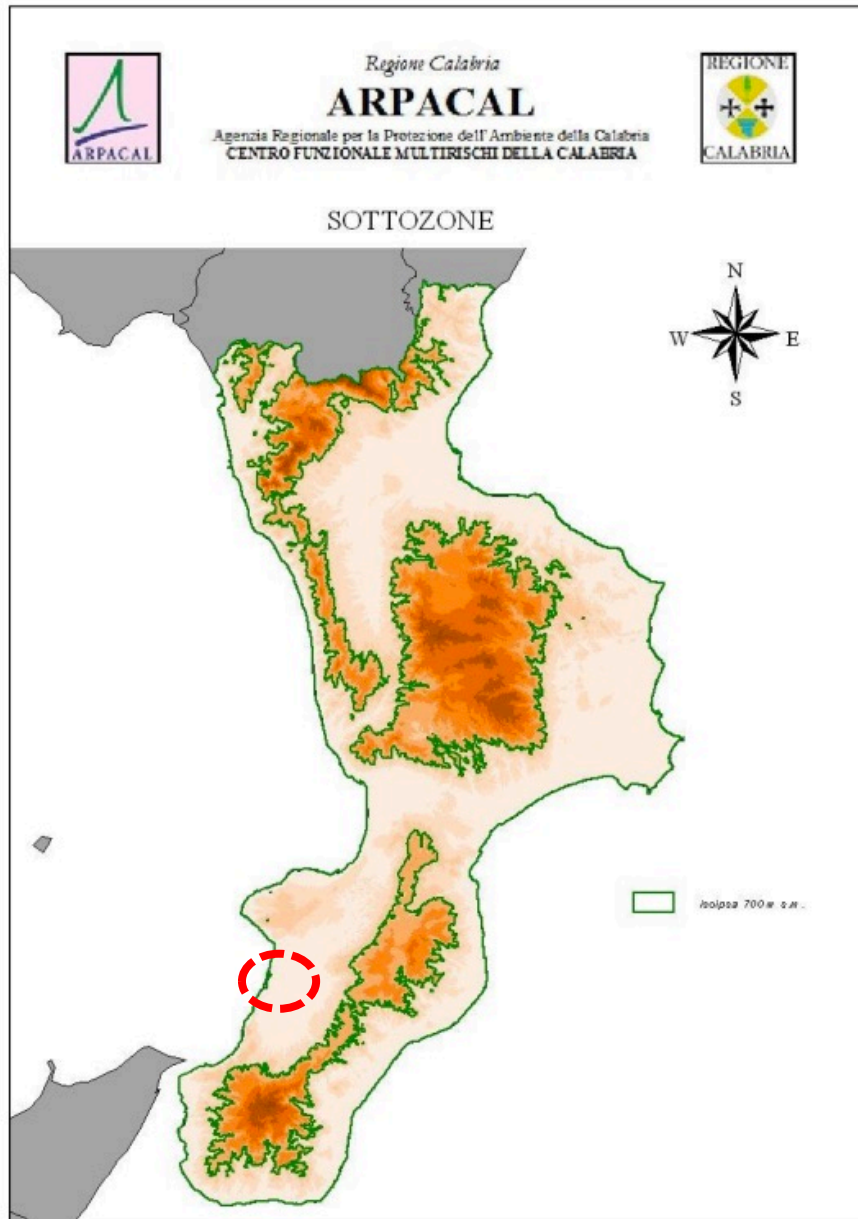
Per operare una caratterizzazione climatologica maggiormente dettagliata, la regione è stata divisa in due fasce altimetriche: la prima a quota inferiore ai 700 metri s.l.m. e la seconda oltre i 700 metri s.l.m..

INSERIMENTO PAESAGGISTICO E AMBIENTALE

Relazione

Nella figura successiva si riporta la mappa in cui si evidenzia la fascia che divide la Calabria nelle due sottozone.

Il territorio di Gioia Tauro ricade all'interno della fascia climatica 0-700m.



Fasce altimetriche – Fonte: PTQA _ ARPACAL

La Calabria si colloca in una zona con clima temperato ed estate secca denominato "mediterraneo".

Le zone litoranee ed i versanti sul mare sono caratterizzati da un clima con inverni miti ed estati calde e siccitose, a differenza delle zone interne caratterizzate da clima definito montanomediterraneo con inverni più freddi e piovosi ed estati meno calde con probabili precipitazioni.

La regione presenta al proprio interno diverse zone che differiscono dal punto di vista climatico. In particolare, i caratteri climatici della Calabria sono fortemente influenzati dalla presenza di catene montuose a sviluppo prevalentemente lineare, che si innalzano rapidamente dal livello del mare fino a quote medie di 1.000-1.500 metri. Tali catene provocano una rapida ascensione delle masse d'aria umide che precipitano sotto forma di piogge di intensità variabile in funzione della quota e, nello stesso tempo, fungono da ostacolo per le zone sottovento che vedono limitati gli effetti delle perturbazioni.

La distribuzione spaziale delle piogge è influenzata da nord ed a sud della regione, rispettivamente, dalla presenza del massiccio del Pollino, che si salda ad ovest con la catena Costiera, e dalla catena montuosa delle Serre, che si estende dalla stretta di Catanzaro fino al massiccio dell'Aspromonte.

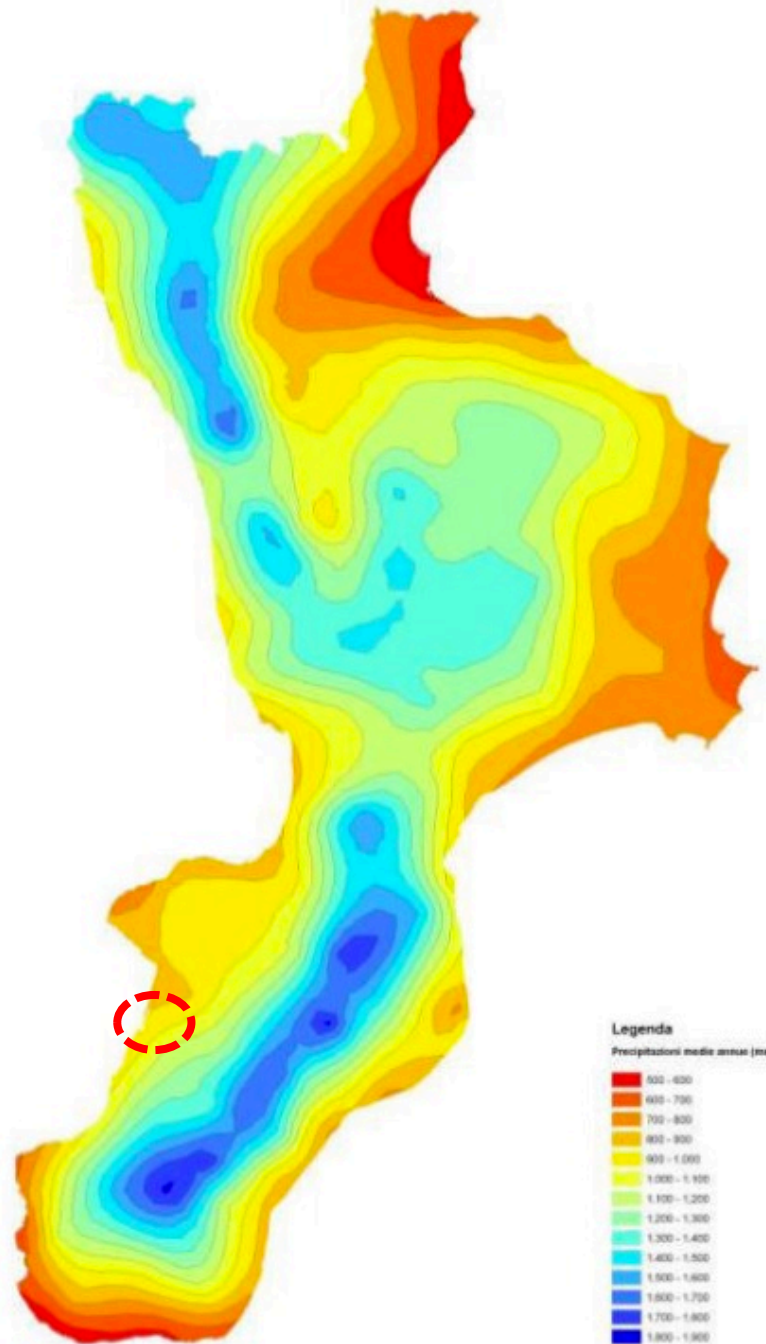
Gli effetti che tali sistemi di catene hanno sulle precipitazioni è complesso; in particolare, la distribuzione delle piogge medie annue oscillano dai circa 2.000 mm per le stazioni poste in vetta alla Catena Costiera, al 600 mm per le stazioni installate sulla costa ionica (Critelli e Gabriele, 1991).

Le conseguenze degli effetti orografici a sud sono più complesse in quanto la catena delle Serre risente sia delle perturbazioni provenienti dal Tirreno, che di quelle provenienti dallo Jonio. In particolare, poiché i venti occidentali sono più carichi di umidità di quelli orientali ed il versante tirrenico della Catena Costiera ha una pendenza maggiore del versante ionico delle Serre, su quest'ultima si registrano piogge brevi ma intense, mentre sul tirreno piogge frequenti e di minore intensità.

In generale la Calabria può essere suddivisa in due zone climatiche caratterizzate da differenze assai marcate: la zona ionica, più arida, contraddistinta da un regime pluviometrico di tipo impulsivo, dove a lunghi periodi siccitosi seguono brevi ma intense piogge, e la zona tirrenica che presenta un clima umido con periodi piovosi doppi rispetto alla fascia ionica, ma caratterizzati da minore intensità.

2.1.1 Caratteristiche pluviometriche e temperature

La piovosità risente molto del sistema dei rilievi, infatti, la particolare conformazione orografica delinea una netta differenza tra il versante tirrenico e quello ionico, come è possibile osservare dalla figura successiva, estratta dal Piano AIB 2010-2012 della Regione Calabria. Lungo la Catena Costiera mediamente si hanno 1.245 mm e già nelle aree prossime alla costa i valori superano generalmente 800 mm; dai 100 m di quota sono superiori a 1.000 mm ed a 700/800 m di quota superano i 1.500 mm.



Distribuzione delle precipitazioni medie annue – Piano AIB Calabria 2010-2012 (Fonte: regione Calabria - VAS del PSR 2014-2020 Allegato 1 - Analisi del contesto ambientale e territoriale)

INSERIMENTO PAESAGGISTICO E AMBIENTALE

Relazione

Analoga situazione si riscontra sulle Serre: in questo territorio i valori superano mediamente 1.500 mm di piovosità media annua a partire da 700 metri di quota, raggiungendo 1.847 mm nella stazione di Croceferrata Carrari, posta a 970 m. Nella parte bassa, rientrando nell'altopiano del Poro, i valori medi superano 800 mm nelle stazioni prossime al mare e raggiungono 1.000 mm intorno a 250 metri di quota.

Più a sud, sui versanti occidentali che collegano le Serre all'Aspromonte, già al di sopra dei 300 metri di quota i valori generalmente superano 1.300 mm.

Nella piana di Gioia Tauro la piovosità media annua si attesta attorno a 1.000 mm, mentre sui versanti aspro montani prospicienti lo Stretto di Messina i valori medi annui sono più bassi nel settore costiero (761 mm a Villa San Giovanni) e aumentano con la quota, fino a raggiungere 1.548 mm a Gambarie d'Aspromonte.

Il territorio della Sila presenta valori di piovosità media annua da 1.100 a 1.300 mm con punte di 1.450 mm in quota. Nei settori orientali (Sila Piccola e Sila Greca) la piovosità tende a diminuire.

Lungo tutto il versante ionico, essendo la provenienza dei venti meno uniforme, le perturbazioni manifestano linee di deflusso meno regolari. In genere su questo lato i venti più frequenti derivano da sud-est e, quindi, sono più caldi e poco umidi. La debole umidità viene scaricata lungo i versanti dei rilievi e di conseguenza le aree litorali e pianeggianti risultano poco piovose.

Molto bassa è la piovosità media dell'Alto Jonio cosentino, della Piana di Sibari, settori nei quali i valori medi annui variano da poco più di 500 mm nelle aree prettamente costiere a poco oltre 1.000 mm nelle stazioni più in quota.

Analoga situazione si riscontra nel Marchesato di Crotona e lungo l'arco costiero della Stretto a sud di Reggio Calabria, dove nelle stazioni presenti si registrano valori medi inferiori a 600 mm. Nella stessa città di Reggio Calabria il valore medio annuo è di 594 mm.

I versanti ionici delle Serre e dell'Aspromonte, escludendo il settore costiero, presentano valori medi annui che superano i 1.000 mm anche a quote non elevate.

Il regime pluviometrico è tipicamente mediterraneo con una concentrazione delle piogge per circa il 40% in inverno, il 30% in autunno, dal 21 al 26% in primavera e dal 4 al 9% in estate.

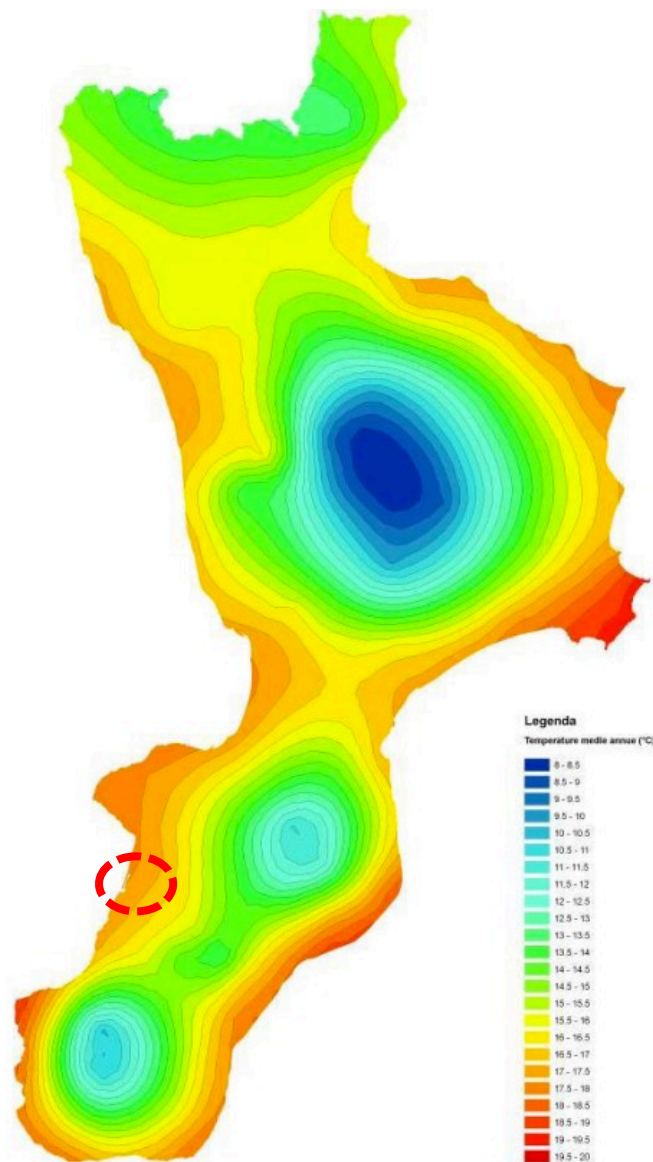
Per definire i caratteri termici relativi ai singoli ambiti geografici e poter determinare alcuni indici bioclimatici, data l'esiguità del numero di stazioni e la bassa rappresentatività rispetto alla superficie territoriale e distribuzione altimetrica, il Piano AIB 2010-2012 della Regione Calabria ha proceduto ad una stima dei parametri rappresentativi.

Nello specifico il Piano AIB ha provveduto a stimare, alle stesse quote a cui sono poste le stazioni pluviometriche, i dati medi mensili e annui, nonché i principali parametri termici applicando le equazioni di regressione calcolate da Ciancio (1971) sulla base della correlazione quota/temperatura.

INSERIMENTO PAESAGGISTICO E AMBIENTALE

Relazione

La figura successiva mette in evidenza come il territorio regionale sia caratterizzato da un'ampia area compresa tra valori di 14°C e 18°C. Temperature medie annue leggermente superiori interessano piccoli settori sui versanti ionici, mentre le medie più basse (inferiori a 10°C) si limitano alle zone più in quota della Sila.

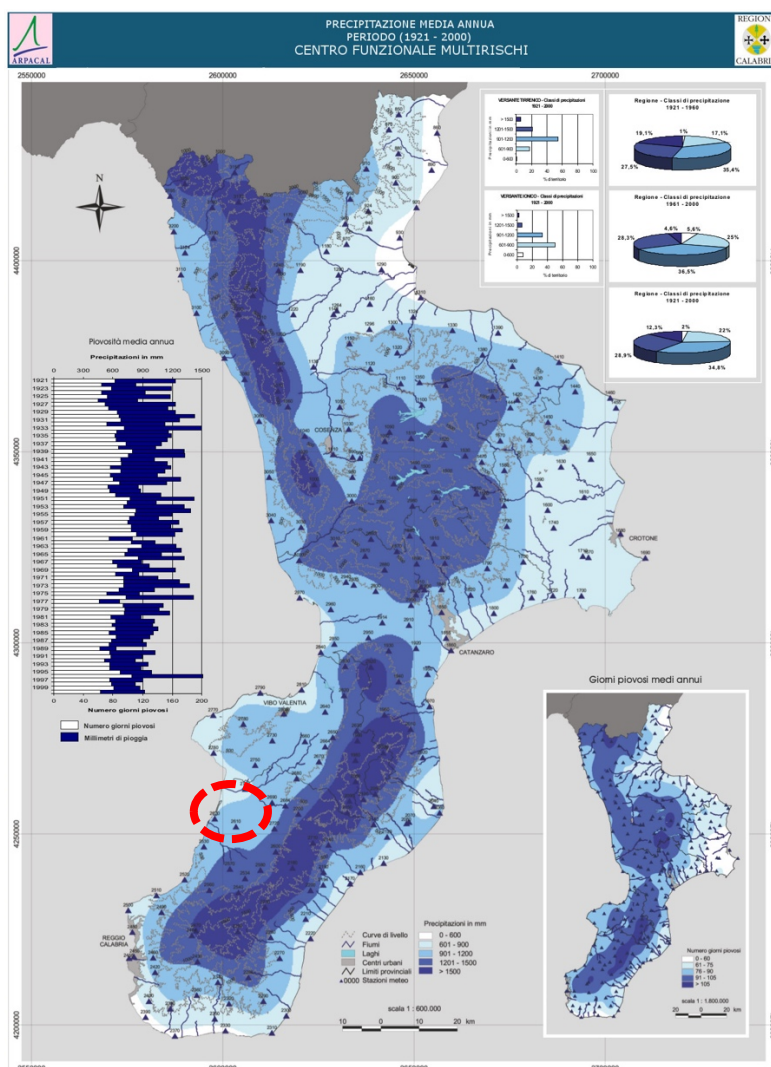


Distribuzione dei valori di temperature medie annue – Piano AIB Calabria 2010-2012 (Fonte: regione Calabria - VAS del PSR 2014-2020 Allegato 1 - Analisi del contesto ambientale e territoriale)

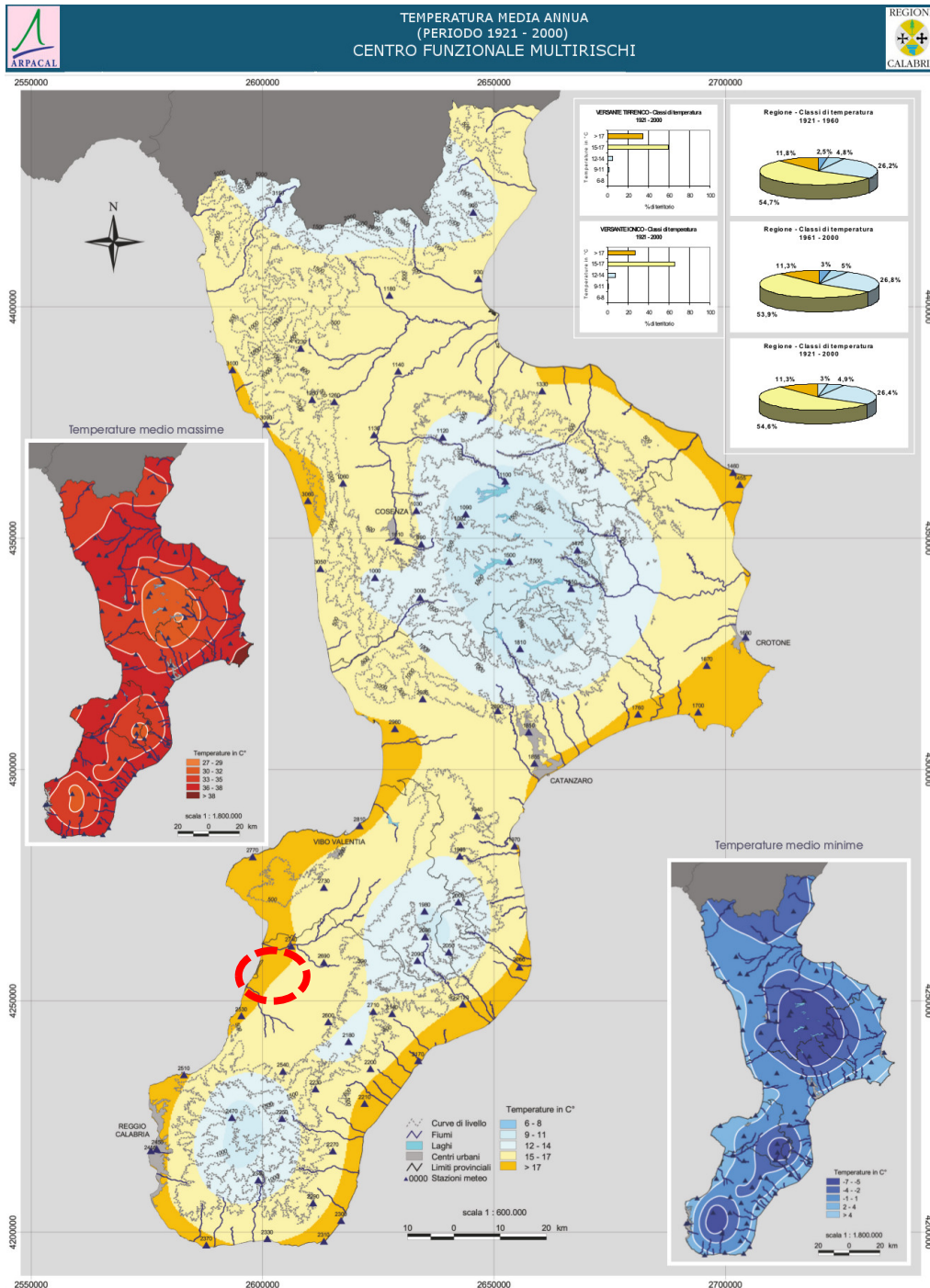
Un'osservazione più di dettaglio degli indicatori caratterizzanti i cambiamenti climatici in Calabria è possibile attraverso l'osservazione delle cartografie realizzate dal Centro funzionale multi rischi dell'Arpacal, che pongono sotto osservazione il periodo intertemporale 1921-2000.

In particolare, le seguenti quattro figure rappresentano rispettivamente:

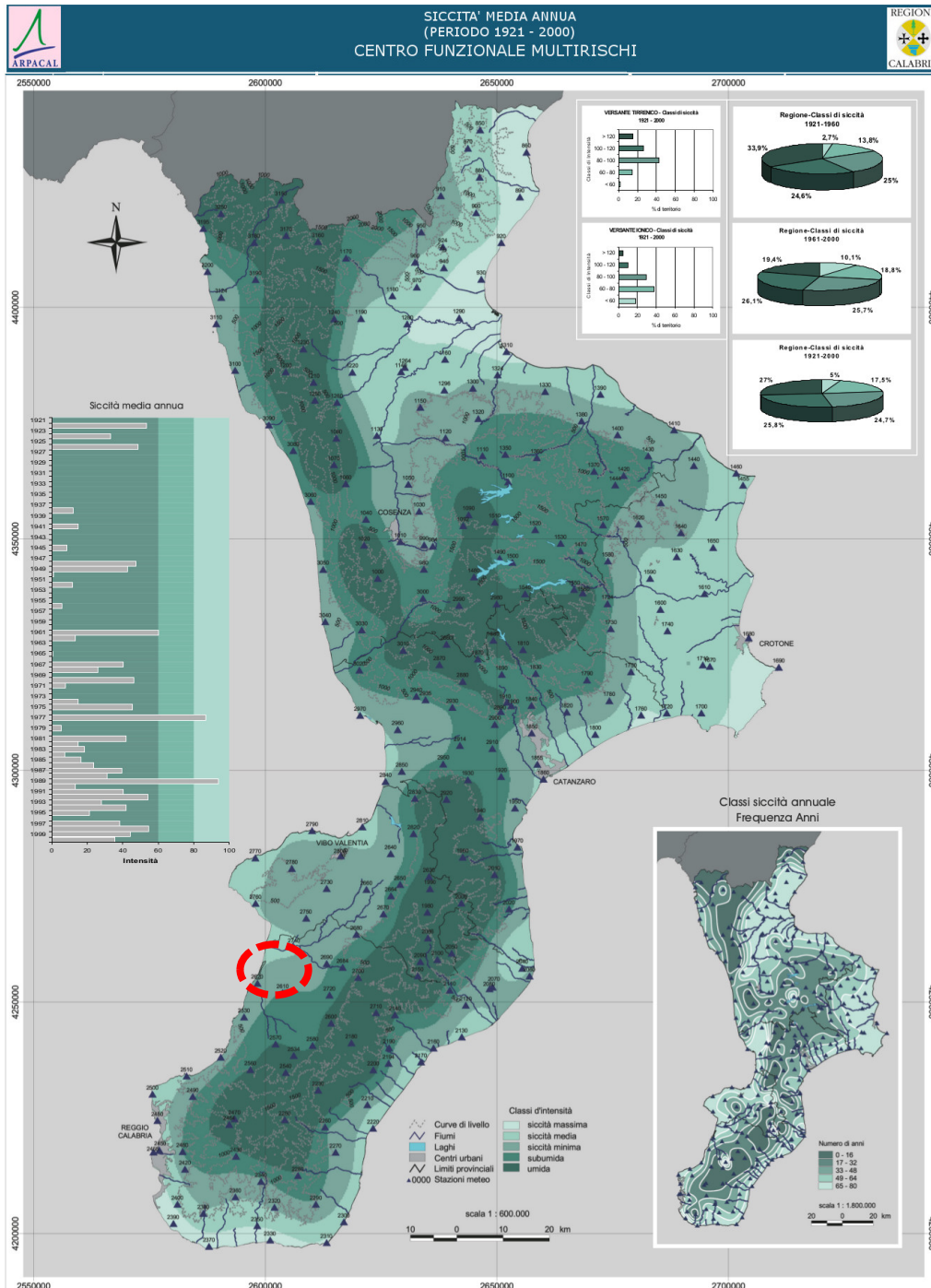
- la precipitazione media annua;
- la temperatura media annua,
- la siccità media annua;
- la sensibilità desertificazione.



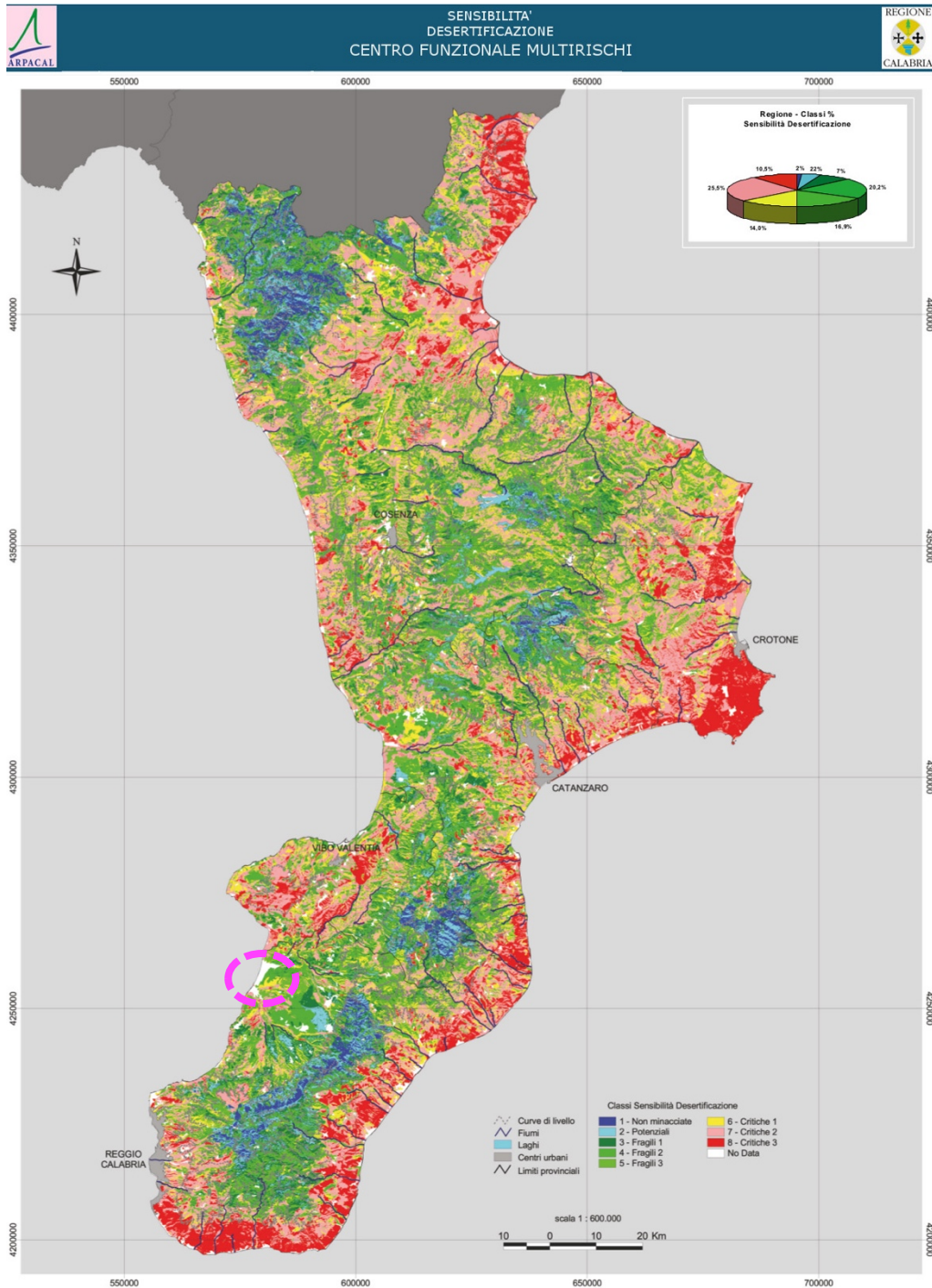
Precipitazione media annua – Dati periodo 1921-2000 – Fonte: CFMR ARPACAL



Temperatura media annua – Dati periodo 1921-2000 – Fonte: CFMR ARPACAL



Siccità media annua – Dati periodo 1921-2000 – Fonte: CFMR ARPACAL



Siccità media annua – Dati periodo 1921-2000 – Fonte: CFMR ARPACAL

2.1.2 Il clima della provincia di Reggio Calabria

Il territorio della provincia di Reggio Calabria presenta un assetto morfologico non omogeneo; nello stesso territorio, infatti, coesistono molte realtà geografiche che influenzano profondamente le condizioni climatiche puntuali.

Il territorio provinciale, infatti, potrebbe essere suddiviso in settori geografici in funzione della morfologia del territorio. L'orografia della provincia di Reggio Calabria è caratterizzata dalla presenza del massiccio sistema montuoso dell'Aspromonte (vetta massima 1955 di Montalto) che costituisce l'ultima propaggine dell'Appennino calabro e che attraversa il territorio provinciale da Nord a Sud dividendo il versante tirrenico da quello ionico.

Le pendici del versante tirrenico dell'Aspromonte sono caratterizzate da una ripida inclinazione che determina nella distanza territoriale di pochi chilometri una variazione repentina di quota dando origine alla zona pianeggiante più estesa della Calabria, ovvero la Piana di Gioia Tauro.

Dalla parte del versante ionico, l'inclinazione delle pendici aspromontane presenta un graduale decremento di quota procedendo dolcemente verso il mare.

Queste due zone geografiche, quella ionica e quella tirrenica, così profondamente diverse dal punto di vista orografico hanno, di conseguenza, differenti peculiarità climatologiche sia dal punto di vista fisico sia da quello dinamico.

Nel territorio della provincia reggina, quindi, coesistono il clima tipicamente mediterraneo nella Piana di Gioia Tauro, il clima di tipo subtropicale della Locride e il clima quasi appenninico dell'Aspromonte.

2.1.3 Il clima della Piana di Gioia Tauro

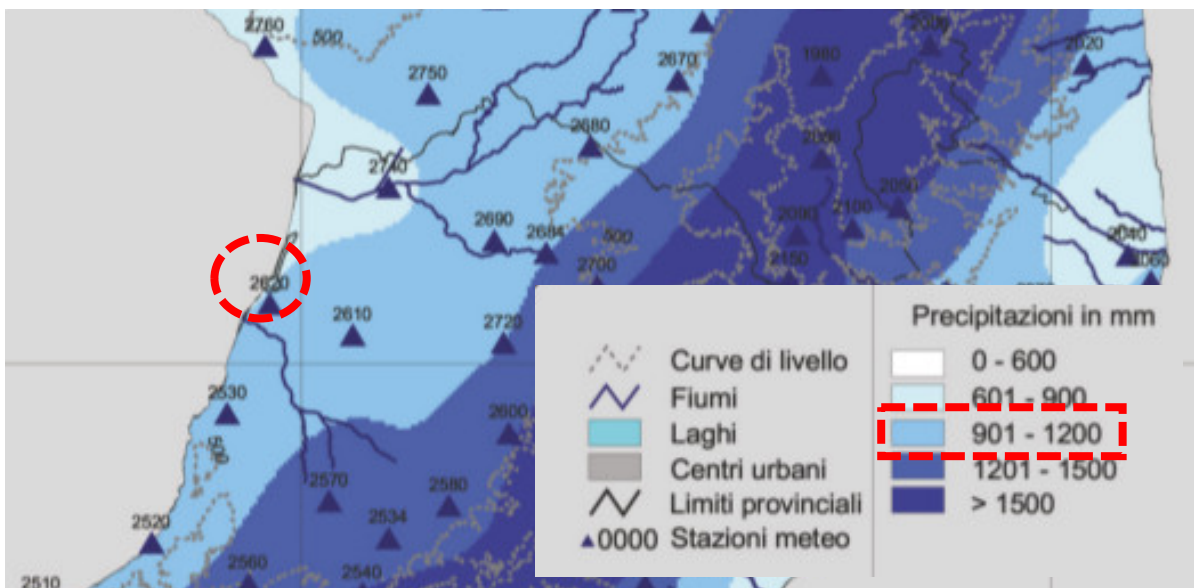
Il clima della Piana di Gioia Tauro è, pertanto, di tipo mediterraneo, ovvero caratterizzato da temperature e condizioni atmosferiche temperate e miti. Le estati sono calde ed asciutte, gli inverni sono piovosi ma miti con temperature che raramente si avvicinano allo zero, le primavere sono piovose con giornate calde e l'autunno è caratterizzato da un clima non rigido.

A seguito della conformazione orografica della Piana di Gioia Tauro, in cui un'estesa zona pianeggiante affacciata sul mare è delimitata in maniera circolare da una ripida catena montuosa, si registra la persistenza di condizioni di stabilità atmosferica, legate anche alla circolazione di masse d'aria al suolo, e che determinano la prevalenza di situazioni di occlusione e un generale disaccoppiamento tra le circolazioni nei bassissimi strati e quelle degli strati superiori dell'atmosfera, il cosiddetto fenomeno di inversione termica.

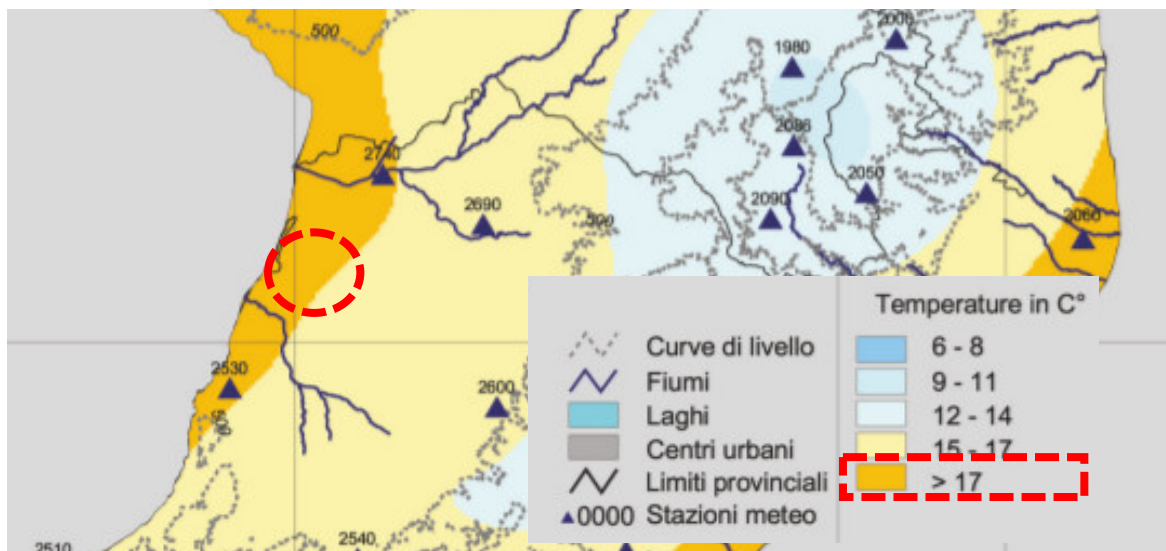
INSERIMENTO PAESAGGISTICO E AMBIENTALE

Relazione

Tutti questi fattori influenzano in modo determinante le capacità dispersive dell'atmosfera, e quindi le condizioni di accumulo degli inquinanti, soprattutto in periodo invernale, ma anche la presenza di fenomeni fotochimici nel periodo estivo.



Precipitazione media annua – Dati periodo 1921-2000 – Fonte: CFMR ARPACAL



Temperatura media annua – Dati periodo 1921-2000 – Fonte: CFMR ARPACAL

INSERIMENTO PAESAGGISTICO E AMBIENTALE

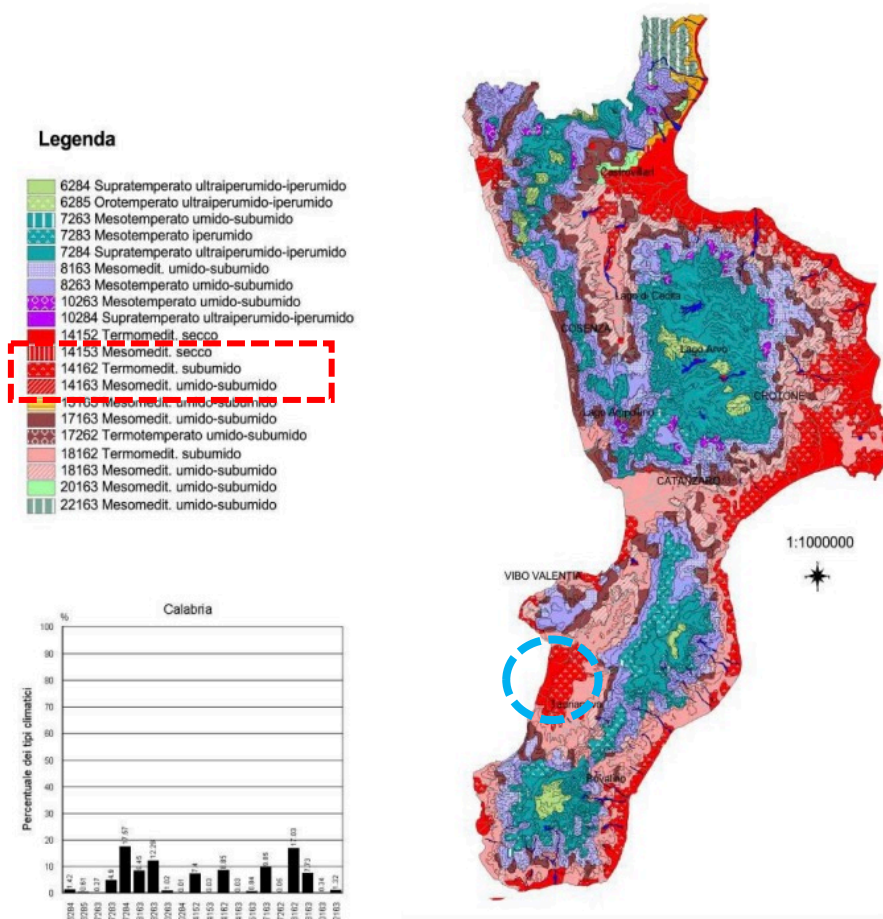
Relazione

2.1.4 Inquadramento fitoclimatico

La carta del fitoclima (Blasi et al., 2004) (cfr. figura successiva) evidenzia che il territorio della Calabria è interessato dalla regione Mediterranea per il 62% della superficie e da quella Temperata per il 38%. Ciascuna in base al Termotipo e all'Ombrotipo è risultata suddivisa, rispettivamente, in 11 tipi climatici la prima e in 9 la seconda.

Nella prima il 50% circa della relativa superficie è ascrivibile ai tipi termomediterraneo subumido e mesomediterraneo umido sub umido; il 16% quasi ugualmente suddivisa tra il termomediterraneo secco e sub umido. Per la Regione temperata il 60% circa della superficie rientra nel mesotemperato iperumido e supratemperato ultraiperumido e iperumido, il 32% nel mesotemperato umido subumido.

Carta del Fitoclima della Calabria



L'area di progetto ricade tra la zona con clima termomediterraneo secco e il termomediterraneo subumido

3 LA COMPONENTE VEGETAZIONALE

Le aree interessate direttamente dalle opere permanenti sono occupate prevalentemente da oliveti, vigneti e colture erbacee.

Anche nell'area vasta nella quale ricade l'intervento non sono state individuate comunità naturali di potenziale interesse per il presente studio.

I rilevamenti floristici sono stati effettuati per aree omogenee permettendo una ricognizione delle specie attualmente presenti. La nomenclatura è basata su Pignatti (1984) con le opportune integrazioni recenti (CONTI et al. 2005).

L'aspetto attuale del territorio è il risultato della millenaria pressione antropica ed in particolare dalla trasformazione dell'intera area in superfici agricole. Solo negli ambienti più scoscesi, relativi al terrazzo alluvionale che fa da limite con i depositi eolici, permangono residui degli ambienti naturali e meglio prossimo naturali mediterranei. Nei fossi di scolo si conservano alcune volte frammenti di vegetazione umida.

Facendo riferimento alla Carta delle serie di vegetazione d'Italia (Blasi C., 2010 – La vegetazione d'Italia, Carta delle Serie di Vegetazione, scala 1:500 000. Palombi & Partner S.r.l. Roma.) l'area ricade all'interno del Geosigmeto peninsulare centromeridionale igrofilo della vegetazione planiziale e ripariale (Alno-Quercion roboris, Populion albae) [264] che risulta individuato, come riportato nello stralcio cartografico della figura successiva, nella fascia costiera compresa tra la scarpata morfologica e l'area portuale e della Serie appenninica meridionale tirrenica acidofila della quercia virgiliana (Erico arboreae-Quercio virgiliana) [224] (cfr. figura successiva).



Stralcio della Carta delle Serie di Vegetazione d'Italia dell'area di interesse progettuale (Blasi C. – 2010)

Nelle aree direttamente interessate dal percorso stradale la vegetazione prevalente è rappresentata da popolamenti di infestanti delle colture legnose (olivo ed altre colture aboree) e delle colture agrarie con locale presenza di vegetazione post-culturale.

Solamente la scarpata morfologica posta a margine del terrazzo marino presenta una vegetazione con caratteristiche più naturali seppur di limitata estensione e comunque alterata dall'elevata antropizzazione delle aree limitrofe.

3.1.1 Vegetazione infestante delle colture

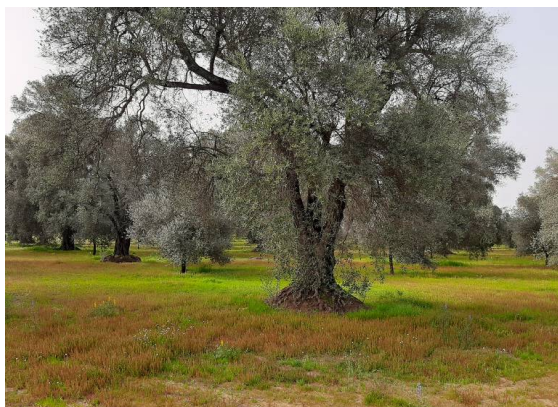
La composizione di tali popolamenti dipende dalle pratiche gestionali degli oliveti, i più frequenti nella zona. Le comunità individuate in queste aree sono riferibili essenzialmente alla classe Stellarietea mediae e comprendono una settantina di specie infestanti di cui le più frequenti sono *Rumex bucephalophorus*, *Anagallis arvensis*, *Silene gallica*, *Anchusa hybrida*, *Anthemis arvensis*, *Avena sterilis*, *Bromus diandrus*, *Calendula arvensis*, *Lupinus luteus*, *Chrysanthemum coronarium*, *Erodium malacoides*, *Erodium moschatum*, *Lolium multiflorum*, *Medicago lupulina*, *Papaver rhoeas*, *Phalaris brachystachys*, *Sherardia arvensis*, *Hordeum*

INSERIMENTO PAESAGGISTICO E AMBIENTALE

Relazione

leporinum, *Trifolium repens* a vario grado di copertura in relazione alla periodicità di sfalci e semine. Si tratta di specie resistenti a disturbo antropico, erbicidi e condizioni di fertilizzazione artificiale.

Nelle zone più pascolate dominano le praterie ad *Hordeum leporinum*, con cardeti a *Galactites tomentosa* e *Carduus pycnocephalus*, favoriti localmente dal pascolo. Possono essere riferiti all' *Hordeetum leporini* Br.-Bl. in Br.-Bl. et alii 1936, al *Rumici-Carduetum pycnocephali* Hruska e all' *Echio-Galactitetum tomentosae* Molinier 1937. Si tratta di pratelli alti dai 30 ai 100 cm, ricchi in terofite subantropiche, tipici dei suoli rimaneggiati, degli incolti, dei prati a riposo e di situazioni post-incendio in ambito mediterraneo.



3.1.2 Vegetazione sinantropica

I bordi e il centro delle strade poderali non asfaltati, le aree nei pressi delle fattorie e quelle residuali ai lati dei coltivi e su terre di riporto, in situazioni di forte alterazione delle condizioni chimico-fisiche dei suoli, sono caratterizzate da vegetazione di tipo antropico resistente al disturbo e composta essenzialmente da specie a

INSERIMENTO PAESAGGISTICO E AMBIENTALE

Relazione

ciclo breve a larga distribuzione quali *Fumaria parviflora*, *Hordeum leporinum*, *Crepis bursifolia*, *Carduus pycnocephalus*, *Cardamine hirsuta*, *Stellaria media*.

Per la discontinuità della copertura erbacea ed il disturbo periodico della stessa, sono state incluse in questa categoria porzioni di terreno incolto temporaneamente, di aree intorno ruderi o a fasce stradali, a volte pascolati, classificate nell'uso del suolo come praterie discontinue, che hanno un basso grado di naturalità.

3.1.3 Gariga mediterranea

Nella striscia basale della scarpata morfologica limitrofa alla strada che costeggia l'area portuale, su suoli sabbiosi, mossi ed alterati, poveri in nutrienti sono presenti nuclei sparsi di steppa con frammenti di vegetazione a gariga mediterranea.

Tali nuclei sono dominati da *Inula viscosa* e (syn. *Dittrichia villosa*) *Oryzopsis miliacea* (syn. *Piptatherum miliaceum*) riferibili all' *Inulo-Oryzopsetum*. Si tratta di popolamenti erbosi a perenni alti fino a 1,5 mt a densità variabile in relazione al periodo intercorso dall'ultima fase di disturbo. Spesso vi si intercalano altre formazioni prative in conseguenza della granulometria dei diversi tipi di substrati. Frequenti in questi ambiti *Psoralea bituminosa*, *Daucus carota*, *Foeniculum vulgare*, *Catapodium rigidum* e *Brumus sterilis*.

I frammenti di vegetazione a gariga sono rappresentati soprattutto da *Cistus salvifolus* accompagnato da vegetazione sinantropica di disturbo, come *Galactites tomentosum*, *Foeniculum vulgare*, *Vicia tenuifolia*, *Euphorbia elioscopica*, *Geranium molle*, *Glebionis coronaria*.





3.1.4 Macchia e cespuglieto mediterraneo

Tali frammenti sono situati unicamente sulla scarpata del terrazzo alluvionale e si presenta molto eterogeneo e discontinuo, legato ai disturbi antropici.

Sono essenzialmente costituiti da macchie termofile a *Cytisus laniger* con presenza a gruppi di *Acacia saligna*, introdotta per scopi di consolidamento, accompagnata da altre poche specie come *Rubus ulmifolius*, *Cistus salvifolius*, *Rosa sempervirens* e nuclei di *Arundo donax*.

Sul bordo superiore della scarpata si rinvencono alcune piante isolate di *Quercus ilex*, *Eucalyptus* sp. e filari di *Cupressus sempervirens*, impiantati come specie frangivento.

Probabilmente rappresentano forme riferibili alla degradazione della serie della lecceta. Una valorizzazione ambientale di tale striscia, sia per la sua localizzazione sia per la diversità dal mosaico agricolo circostante nell'area, non può trascendere dal recupero e dalla diffusione di questa formazione.

Alla base della scarpata, in corrispondenza del fosso artificiale, dove si hanno accumuli temporanei di acqua si rinvencono nuclei di *Arundo donax*, che si accantonano anche al margine delle depressioni da frana e su terre di riporto, alcune volte intercalati con piccoli popolamenti ad *Arundo pliniana*. Si tratta di un canneti a copertura variabile alti dai 2 ai 6 metri.



4 OPERE DI MITIGAZIONE ED INSERIMENTO PAESAGGISTICO-AMBIENTALE

Gli interventi individuati per le mitigazioni ambientali hanno come obiettivo principale quello di proporre opere atte a garantire il corretto inserimento del progetto in esame nel contesto ambientale preesistente, ricostituendo e riqualificando la vegetazione e gli habitat presenti nell'intorno dell'opera.

Sulla base di questo presupposto nella definizione degli interventi da adottare si è tenuto conto della compagine naturalistica esistente e delle presenze antropiche. Il filo conduttore degli interventi di inserimento ambientale è rappresentato dalle opere a verde che svolgono complessivamente varie funzioni: la ricucitura con le formazioni vegetali di tipo naturale esistente, la riqualificazione ecologico-funzionale delle aree di intervento e l'inserimento ambientale dell'opera.

L'obiettivo perseguito nella progettazione degli interventi è quello di intervenire innescando processi evolutivi naturali che nel tempo divengano autonomi, valorizzando le potenzialità del sistema naturale stesso, agevolato da azioni tendenti a superare la fase di recupero iniziale, solitamente più lenta e complessa.

In questo senso gli interventi proposti favoriscono il recupero della flora e della fauna o meglio ancora delle fitocenosi e zoocenosi autoctone, ai fini del mantenimento di un equilibrio il più possibile prossimo a quello naturale.

Partendo da queste brevi considerazioni, gli elementi essenziali presi in considerazione per l'area in questione, sono sostanzialmente rappresentati dall'interpretazione e la definizione delle caratteristiche ambientali del territorio analizzato (prevalentemente i caratteri bioclimatici e geomorfologici) e dall'analisi del paesaggio vegetale esistente.

Questo approccio rappresenta il punto di partenza irrinunciabile per un inserimento a carattere 'naturalistico', che ha come obiettivo prevalente, quello di ripristinare quelle porzioni territoriali necessariamente modificate dall'opera o da tutte quelle operazioni che si rendono indispensabili per compierla. Per quel che riguarda le comunità animali, esse risultano strettamente legate ai consorzi vegetali, dipendendo fortemente dalla sua strutturazione e semmai dall'esito dell'impianto 'artificiale' che va a collocarsi in un ambito con dinamiche precostituite e spesso molto delicate. Nella progettazione degli interventi e nella scelta delle essenze si è tenuto in particolare conto del tipo e degli stadi seriali delle formazioni presenti al contorno individuando in tal modo le specie maggiormente idonee all'impianto. Le specie presenti in loco sono infatti quelle che, in quanto insediatesi spontaneamente nel territorio in esame, maggiormente si adattano alle condizioni pedoclimatiche della zona e, che, grazie alla maggiore capacità di attecchimento, assicurano una più facile riuscita dell'intervento. Esse, inoltre, risultano più resistenti verso gli attacchi esterni (siccità, parassitosi, etc.) e

INSERIMENTO PAESAGGISTICO E AMBIENTALE

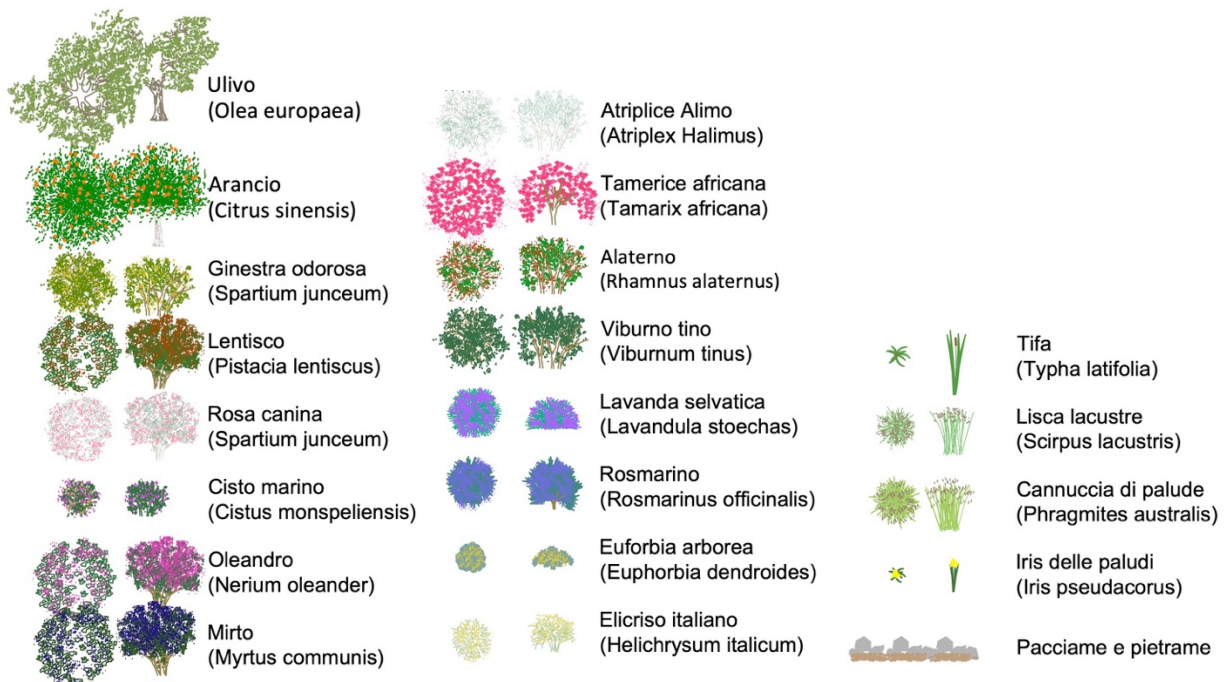
Relazione

necessitano in generale di una minore manutenzione consentendo di ridurre al minimo, in fase di impianto, l'utilizzo di concimi chimici, fertilizzanti od antiparassitari.

Tali specie partecipano al naturale dinamismo della vegetazione, assicurano, come precedentemente indicato, un inserimento in senso naturalistico dell'impianto e favoriscono nel contempo l'evoluzione della cenosi vegetali lungo la serie dinamica anche attraverso l'inserimento spontaneo di nuove specie floristiche.

Di seguito si riporta l'elenco delle diverse specie arboree ed arbustive previste.

Rispetto all'elenco di specie previste nella prima stesura progettuale, per questa revisione progettuale, a seguito delle specifiche richieste di integrazioni da parte del MASE anche in relazione alle specie utilizzate negli interventi di mitigazione, sono state selezionate nuove specie vegetali con maggiori caratteristiche di autoctonia e di corrispondenza a specie appartenenti alle serie vegetazionali dell'area o con migliori caratteristiche di resistenza.



Le specie vegetali arboree, arbustive ed erbacee utilizzate per gli interventi di inserimento paesaggistico

4.1 Tipologia degli interventi

Di seguito viene riportata una descrizione delle varie tipologie di interventi previsti, spiegandone il significato e gli obiettivi che si prefiggono. Nel successivo paragrafo vengono indicate le specie impiegate nei vari interventi.

Le opere a verde considerate sono le seguenti:

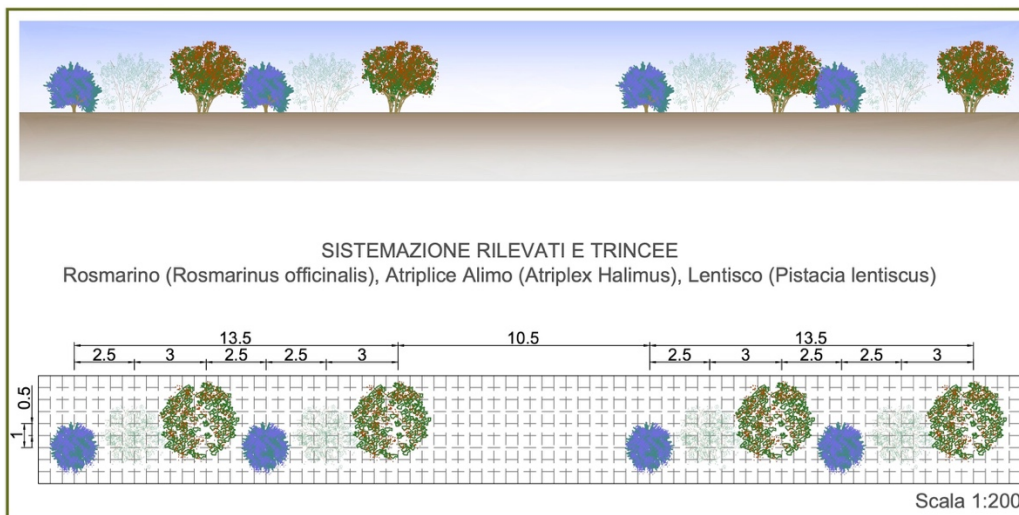
- Sistemazioni arbustive delle scarpate dei rilevati e delle trincee
- Vegetazione con finalità di fitodepurazione
- Intervento di stabilizzazione con idrosemina potenziata
- Sistemazione aree intercluse (lato interno)
- Sistemazione aree intercluse (lato mare)
- Sistemazione aree intercluse con reimpianto degli ulivi
- Sistemazione aree intercluse con reimpianto degli ulivi e degli aranci
- Sistemazione delle rotatorie: Svincolo Porto e SS18
- Inerbimento
- Ripristino uso agricolo
- Ripristino della copertura della galleria artificiale con realizzazione di aree da destinare a colture biologiche
- Passaggio faunistico
- Trattamento cromatico degli imbocchi galleria

4.1.1 Sistemazioni arbustive delle scarpate dei rilevati e delle trincee

L'intervento è previsto in corrispondenza delle scarpate dei rilevati e delle trincee. Tale intervento riveste importanza soprattutto nei tratti in cui il tracciato attraversa ambiti già interessati dalla presenza di vegetazione dove si configurano quindi come interventi di ricucitura con la vegetazione esistente.

L'impianto di formazioni di tipo naturale e l'inerbimento di tali aree evita il diffondersi di specie vegetali infestanti che tendono ad insediarsi in corrispondenza dei nuovi spazi a disposizione, contribuisce alla mitigazione di altri impatti (rumore ed inquinamento da polveri e chimico) e all'inserimento dell'opera nel contesto naturale esistente, e nel complesso determina la costituzione di una sorta di nuovi corridoi ecologici lungo l'asse stradale.

Di seguito si riporta il sesto di impianto e le specie utilizzate.



4.1.2 Vegetazione con finalità di fitodepurazione

La riduzione del carico inquinante per diminuire l'impatto sui corpi idrici e raggiungere, quindi, lo stato di buona qualità delle risorse idriche, rappresenta una delle priorità in campo ambientale. A tal fine occorre dotarsi di una efficace rete di depurazione.

In tale contesto, le tecniche di depurazione naturale e, in particolare, quelle di fitodepurazione assumono un'importanza fondamentale e, sovente, rappresentano una soluzione possibile alle problematiche depurative altrimenti difficilmente affrontabili e risolvibili.

I sistemi di fitodepurazione sono ambienti umidi riprodotti artificialmente in bacini impermeabilizzati, attraversati, con diversi regimi di flusso, dalle acque reflue opportunamente coltate.

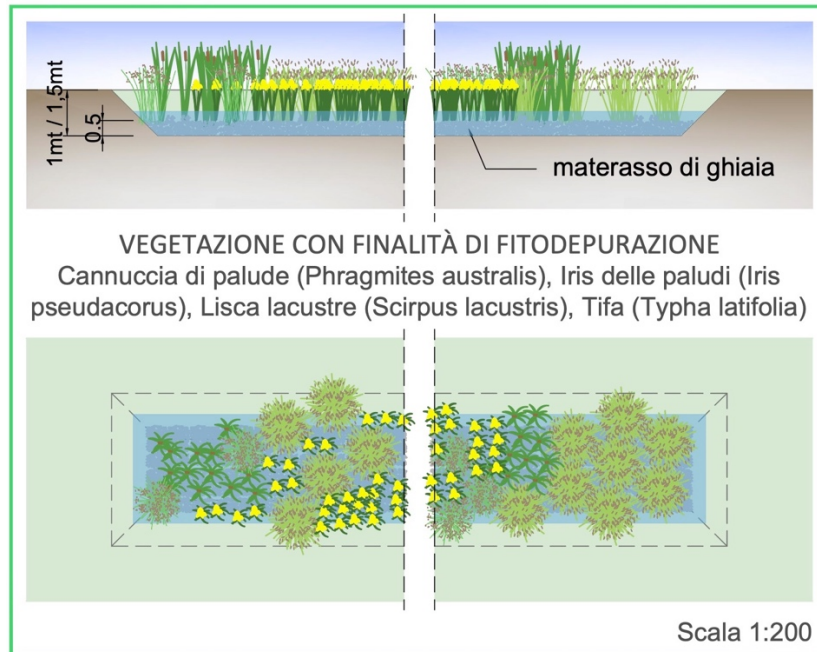
Tali sistemi sono caratterizzati dalla presenza di specie vegetali tipiche delle zone umide (macrofite igrofile), radicate ad un substrato di crescita o flottanti sullo specchio d'acqua.

La selezione delle specie ha tenuto conto di molteplici aspetti, quali le condizioni climatiche del sito in cui si intende realizzare l'impianto di fitodepurazione, le caratteristiche delle acque reflue da trattare, la qualità richiesta dell'effluente.

Di seguito si riporta lo schema di impianto e le specie vegetali utilizzate.

INSERIMENTO PAESAGGISTICO E AMBIENTALE

Relazione



La vegetazione del sistema di fitodepurazione proposto è stata selezionata in relazione all'adattabilità alle condizioni di saturazione del terreno, al potenziale di crescita dell'apparato radicale e di capacità di trasporto dell'ossigeno, all'elevata capacità di attività fotosintetica, alla resistenza ad elevate concentrazioni di inquinanti, alla resistenza alle malattie, alla semplicità di gestione (messa a dimora, propagazione, raccolta, ecc.)

La scelta delle specie vegetali è stata effettuata anche tenendo conto di eventuali problemi relativi all'eccessivo sviluppo di alcune di esse, che possono risultare infestanti, compromettendo la funzionalità degli ambienti acquatici in cui si sviluppano.

4.1.3 Intervento di stabilizzazione con idrosemina potenziata

Idrosemina potenziata consente l'inerbimento su superfici dove l'idrosemina semplice non permetterebbe di ottenere risultati accettabili; il sistema consiste nell'effettuare l'applicazione in un unico passaggio attraverso l'irrorazione di una miscela completamente naturale comprensiva di mulch in fibre di legno. Idrosemina a spessore: permette il rinverdimento su scarpate anche di massima pendenza e comunque in ambienti caratterizzati da condizioni generali critiche, come terreni sterili, terre rinforzate, versanti fortemente

INSERIMENTO PAESAGGISTICO E AMBIENTALE

Relazione

irregolari. Il sistema consiste nell'effettuare l'idrosemina in vari passaggi utilizzando solo ed esclusivamente prodotti naturali.

Idrosemina a matrice di fibre legate (biostuoia idraulica): rivestimento di una superficie attraverso l'applicazione di una matrice antierosiva miscelata ad altri prodotti naturali a copertura e aderenza totale al terreno per il rinverdimento, in condizioni particolarmente critiche, in alternativa all'idrosemina a spessore e/o all'utilizzo di una biostuoia

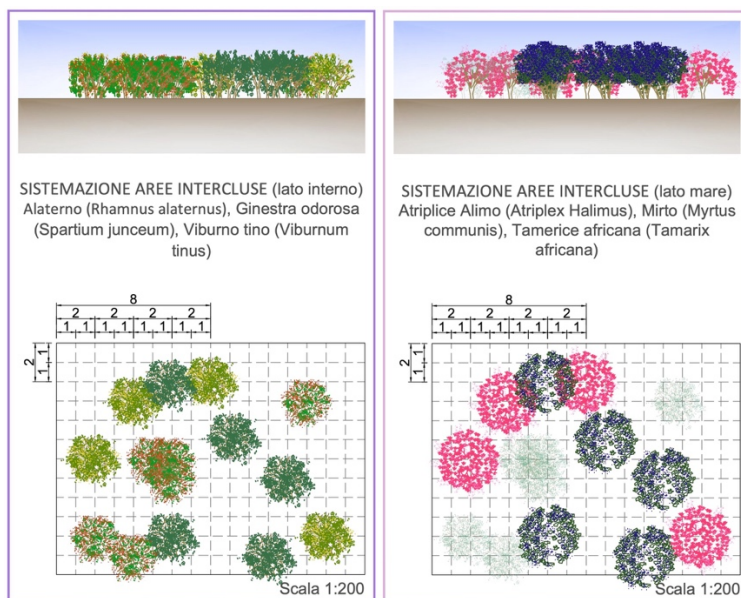
4.1.4 Sistemazione aree intercluse

Per la sistemazione delle aree intercluse sono state selezionate specie vegetali differenti a seconda se le aree si trovino più vicino al mare oppure più verso l'interno.

La sistemazione delle aree intercluse e di svincolo persegue finalità di inserimento paesaggistico dell'opera in esame, anche se per coerenza con le prescrizioni vigenti e con la generale filosofia dell'intero intervento di mitigazione ambientale si è deciso di mantenere il ricorso a specie autoctone.

Poichè in situazioni di questo tipo gli interventi devono tener conto della necessità di visibilità richiesta dal regolare flusso del traffico veicolare come anche della facilità degli interventi di gestione e normale manutenzione del verde (irrigazioni, concimazioni, eventuali sfalci periodici) nella definizione di questa tipologia di interventi particolare attenzione è stata posta al tema della facilità di manutenzione in esercizio.

Di seguito si riporta lo schema di impianto e le specie utilizzate per le due diverse tipologie di intervento.



INSERIMENTO PAESAGGISTICO E AMBIENTALE

Relazione

4.1.5 Sistemazione aree intercluse con reimpianto degli ulivi e con ulivi ed agrumi

L'intervento è previsto nelle aree intercluse di svincolo di maggiori dimensioni, nel caso in esame trattasi dell'area interclusa dello svincolo SS18 e quella dell'area dello svincolo autostradale.

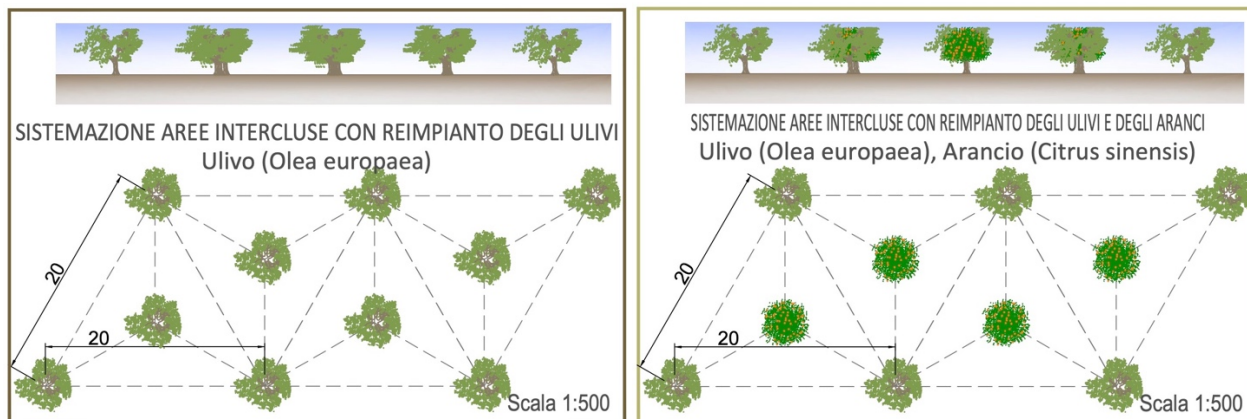
Inoltre sono previsti reimpianti di ulivi in altre aree residuali prossime al tracciato.

Rispetto a quanto previsto nella prima stesura del progetto, in questa fase di revisione sono state integrate le aree interessate dal reimpianto degli ulivi. **Si prevede complessivamente il reimpianto di nr. 208 esemplari di ulivo.**

L'elemento che differenzia con gli interventi a verde nelle aree intercluse e residuali di minori dimensioni riguarda il reimpianto degli ulivi in consociazione con alberi di agrumi.

Questo intervento consente di ottenere un assai più efficace effetto paesaggistico ed ecosistemico, permettendo al contempo di mantenere le peculiarità del paesaggio agricolo del territorio.

Di seguito si riportano i due schemi di sesto di impianto delle due diverse tipologie di intervento.



Il trapianto degli ulivi che ricadono sul tracciato della strada è obbligatorio per legge ma per essere efficace deve rispettare le esigenze fisiologiche della specie. Per tale motivo è necessario che le piante vengano preparate per tempo con: potatura di riduzione e contenimento preventivo dell'apparato radicale da effettuarsi nella stagione di riposo vegetativo almeno un anno prima del trapianto.

Per il completo intervento di espianto e reimpianto degli ulivi, nel rispetto di quanto previsto dalla Legge Regionale n. 48 del 30/10/12, nelle successive fasi progettuali, si procederà con la redazione del progetto di espianto e reimpianto ulivi che dovrà prevedere:

- il censimento delle piante con relativa catalogazione e misura della circonferenza anche per la successiva quantificazione economica;
- l'attribuzione per ciascuna pianta della relativa particella catastale;

- c) la determinazione delle aree di deposito temporaneo;
- d) l'individuazione e la valutazione, con produzione di relativi elaborati progettuali, dei siti di reimpianto.

4.1.6 Sistemazione delle rotatorie

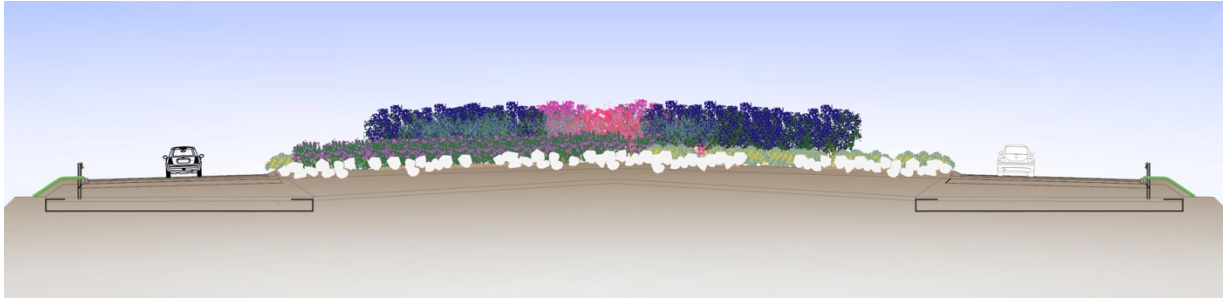
Per la sistemazione delle rotatorie la scelta delle essenze è stata mirata ad ottenere colori diversi nel corso delle stagioni e una capacità di resistere a condizioni sfavorevoli senza l'intervento costante della manutenzione. La presenza del materiale pacciamante al centro della rotonda e del materiale roccioso nell'anello esterno consente di evitare la crescita di malerbe indesiderate e facilita la manutenzione donando contemporaneamente un aspetto decorativo all'intervento.

Nel progetto in esame sono state individuate due tipologie di sistemazione: una per la rotatoria dello svincolo Colomono del porto, quindi più vicina al mare ed una tipologia per le rotatorie dello svincolo SS18.

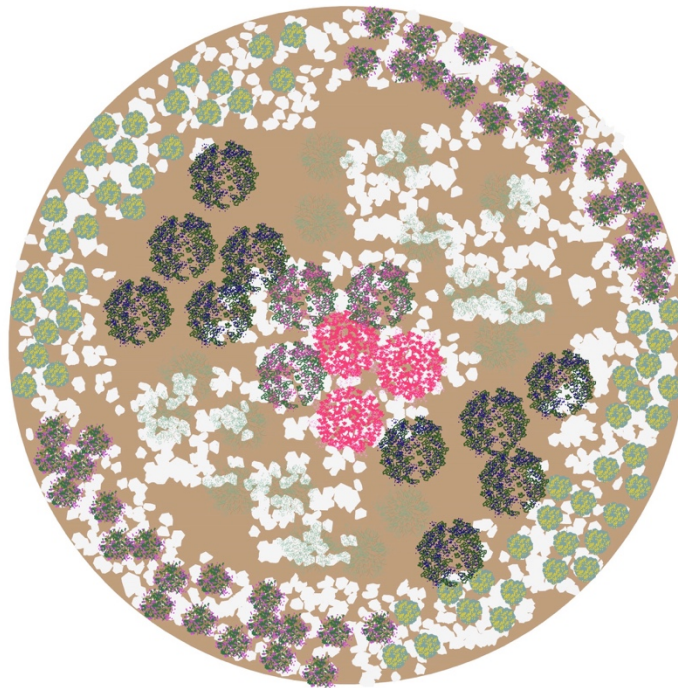
Di seguito si riporta lo schema di impianto per la rotatoria vicina al porto ad inizio tracciato caratterizzata dall'uso di specie vegetali più adatte ad un ambiente così prossimo al mare.

INSERIMENTO PAESAGGISTICO E AMBIENTALE

Relazione



SISTEMAZIONE ROTATORIA SVINCOLO PORTO
Atriplice Alimo (*Atriplex Halimus*), Cisto marino (*Cistus monspeliensis*), Euforbia spinosa (*Euphorbia spinosa*),
Mirto (*Myrtus communis*), Oleandro (*Nerium oleander*), Tamerice africana (*Tamarix africana*)

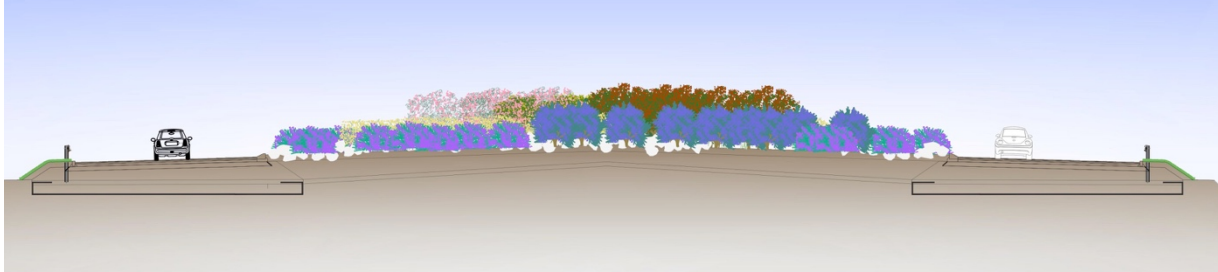


Scala 1:200

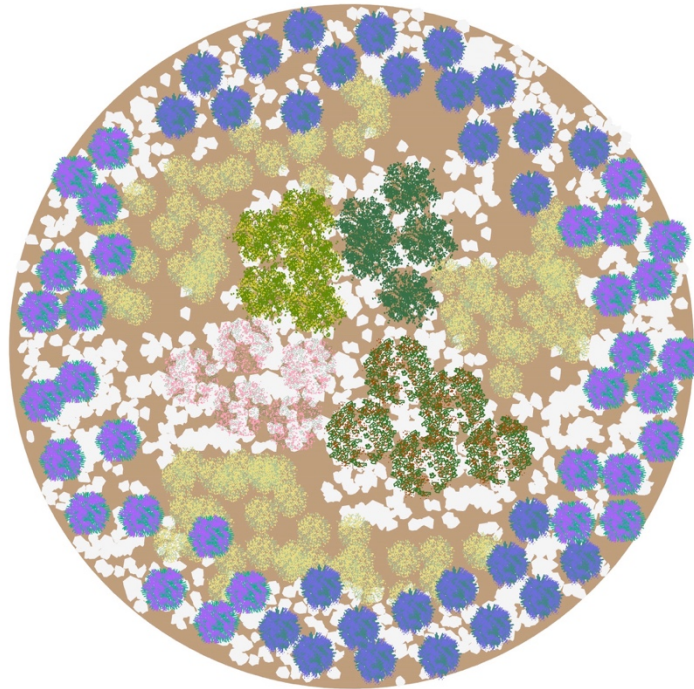
Di seguito si riporta lo schema di impianto per la rotatoria dello svincolo sulla SS18 caratterizzata dall'uso di specie vegetali più adatte ad un ambiente più interno rispetto al mare.

INSERIMENTO PAESAGGISTICO E AMBIENTALE

Relazione



SISTEMAZIONE ROTATORIE SVINCOLO SS18
Elicriso italiano (*Helichrysum italicum*), Ginestra odorosa (*Spartium junceum*),
atica (*Lavandula stoechas*), Lentisco (*Pistacia lentiscus*), Rosa canina (*Rosa canina*), Rosmarino prostrato (*Rosmarinus officina*
Viburno tino (*Viburnum tinus*)



4.1.7 Inerbimento

Nel presente progetto è previsto l'inerbimento delle scarpate, che verrà effettuato mediante il riporto di terreno vegetale; in particolare, questa tipologia di intervento è finalizzata allo svolgimento delle seguenti funzioni:

- ambientale, impedendo la crescita e lo sviluppo di specie invadenti sinantropiche, che ne abbasserebbero la qualità;

INSERIMENTO PAESAGGISTICO E AMBIENTALE

Relazione

- biotecnica, proteggendo il terreno dalle erosioni superficiali e stabilizzandolo con l'azione degli apparati radicali;
- faunistica, favorendo la creazione di habitat adatti allo sviluppo della microfauna;
- estetica e paesaggistica.

L'idrosemina consiste in un trattamento basato su una miscela costituita da sementi di specie erbacee in soluzioni acquose contenenti concimi chimici inorganici ed organici.

La superficialità del trattamento consolidante (che può spingersi fino a profondità dell'ordine dei 20-40 cm) consente di ottenere un effetto di rapida attivazione che, se ben realizzato, permette la protezione del rilevato stradale in tempi molto brevi. L'azione consolidante esercitata dagli apparati radicali di opportune specie vegetali, che fissano e sostengono il terreno, non è comunque da sottovalutare per quanto riguarda la capacità di contrastare fenomeni di erosione accelerata e di denudazione superficiale.

A tale scopo, nella definizione della composizione del popolamento vegetale, si è cercato un'alternanza di piante a diversa profondità e tipologia di radicamento, per poter ottenere la massima omogeneità possibile dell'azione consolidante e, quindi, un sensibile aumento della resistenza al taglio dei terreni attraversati dalle radici; inoltre, l'uso di più specie, consentirà di creare una maggiore diversità delle componenti dell'ecosistema, che in questo modo ha più probabilità di svilupparsi rispetto ad una situazione monospecifica.

L'effetto di consolidamento del terreno verrà completato, sul lungo periodo, dall'opera di pedogenizzazione operata da microrganismi e microflora che, decomponendo la sostanza organica derivante dai cicli vegetativi della soprastante copertura vegetale, formano degli aggregati stabili e determinano, contemporaneamente, anche un aumento della porosità e della permeabilità dei suoli, con conseguente riduzione del contenuto idrico e, quindi, delle forze neutre negli strati più superficiali del terreno.

4.1.8 Ripristino uso agricolo

In presenza di aree agricole, sulle quali verranno realizzate aree di cantiere temporanee, tali aree saranno riportate allo stato ante operam.

In fase preliminare saranno raccolte tutte le informazioni utili a definire adeguatamente le caratteristiche pedologiche delle aree interessate dalla realizzazione delle aree di cantiere.

All'avvio dei lavori sono previste operazioni di scotico delle superfici interessate dagli interventi di progetto che comportano l'asportazione della porzione più superficiale del suolo; poiché i materiali provenienti da tali scavi saranno riutilizzati al termine dei lavori per il ripristino finale, lo scotico deve essere effettuato tenendo in debita considerazione le evidenze emerse dalle indagini pedologiche condotte in fase di ante-operam.

INSERIMENTO PAESAGGISTICO E AMBIENTALE

Relazione

Inoltre, risulta importante porre in atto alcune tecniche agronomiche di conservazione dello strato fertile del suolo al fine di preservare le caratteristiche chimico-fisiche e biologiche del terreno per poterlo poi riutilizzare come substrato per gli interventi di ripristino finale. In tal modo si eviterà/ridurrà l'onere economico ed ecologico di procurarsi terreno vegetale proveniente da altri siti differenti al punto di vista pedologico.

Nello stoccaggio degli orizzonti superficiali di suolo si dovranno seguire alcune prescrizioni:

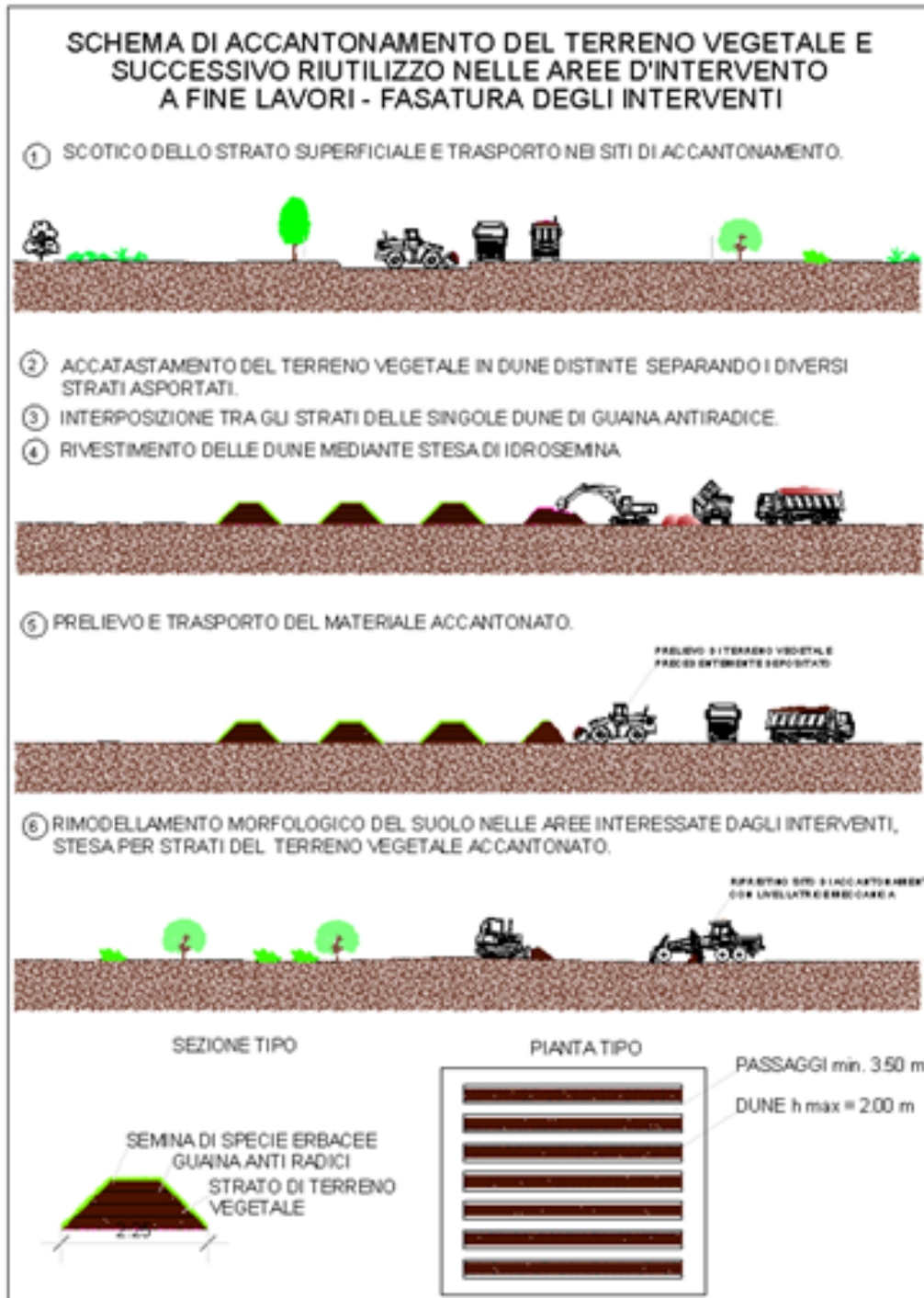
- separare gli orizzonti superficiali da quelli profondi;
- selezionare la superficie sulla quale s'intende realizzare il deposito, in modo che abbia una buona permeabilità e non sia sensibile al costipamento;
- impedire l'erosione della parte più ricca di sostanza organica dalla superficie del deposito;
- impedire il compattamento del suolo senza ripassare sullo strato depositato;
- impedire la circolazione sui cumuli ed il pascolamento;
- preservare la fertilità del suolo seminando specie leguminose

I cumuli avranno generalmente una forma trapezoidale, rispettando l'angolo di deposito naturale del materiale, e il loro sviluppo verticale non dovrebbe mai eccedere 3 m di altezza, tenendo conto della granulometria e del rischio di compattamento.

Gli interventi agronomici di conservazione del terreno accantonato richiedono l'inerbimento della superficie del cumulo da realizzarsi mediante semina a spaglio di un miscuglio di specie erbacee contenente graminacee e leguminose, queste ultime particolarmente importanti al fine di garantire l'apporto azotato al cotico e al terreno, e la successiva manutenzione analogamente ad un prato.

INSERIMENTO PAESAGGISTICO E AMBIENTALE

Relazione



Schema di accantonamento del terreno vegetale

Quando si dovrà distribuire nuovamente il suolo accumulato, sarà importante farlo seguendo l'ordine esatto degli orizzonti, dal più profondo al più superficiale, evitando il loro mescolamento

Qualora il terreno accantonato non risulti disponibile oppure non possa essere mantenuto per tutta la durata dei lavori, lo stesso dovrà essere integrato attraverso l'acquisizione di terreno vegetale in situ, aventi stesse caratteristiche organolettiche di quello accantonato.

Nelle fasi finali dei lavori di ripristino del suolo, prima della semina, sono abitualmente apportati, ammendanti organici come letame e compost, preferibilmente ottenuto da materiali compostati verdi.

Per le aree da destinare all'uso agricolo, in aggiunta all'impiego di ammendanti, si può prevedere l'impiego della tecnica del sovescio, consistente nel sotterrare con aratura o vangatura una o più specie erbacee specificatamente coltivate allo scopo di ripristinare la fertilità del suolo agrario. La pratica del sovescio presenta i seguenti vantaggi:

- immissione di materia organica;
- intensificazione dell'attività microbica;
- aumento della temperatura del terreno, per la fermentazione della materia organica e per la formazione di humus;
- apporto di freschezza, anche per una migliore conservazione dell'umidità.

4.1.9 Ripristino della copertura della galleria artificiale con realizzazione di aree da destinare a colture biologiche

Le aree oggetto di ripristino dei suoli a seguito della realizzazione della galleria artificiale saranno destinate per incentivare attivamente il rapporto di cura e di gestione della terra e l'ottenimento dei suoi frutti, adeguato alle condizioni del suolo e della stagione. Per questo motivo rappresenteranno un luogo importante per la promozione e la conservazione del patrimonio ambientale e della cultura della sana alimentazione.

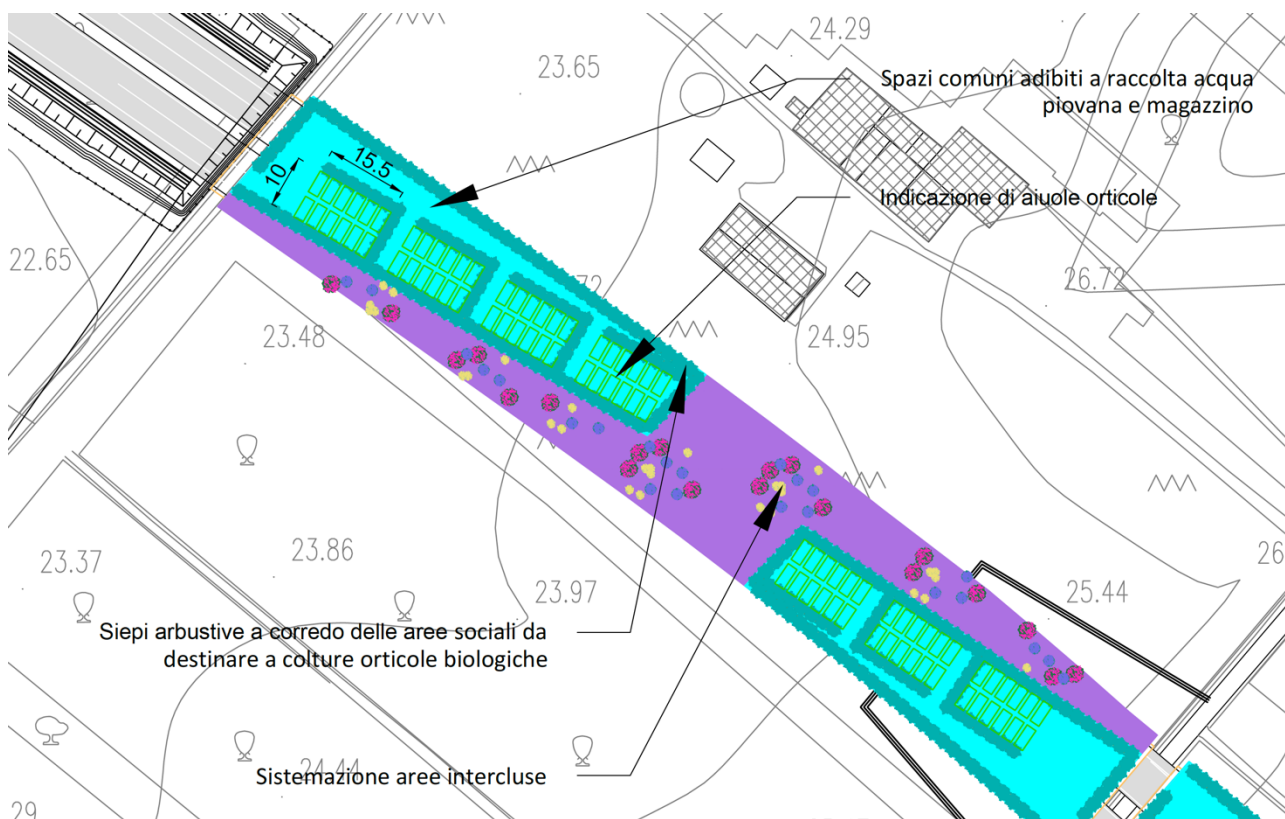
Per "area sociale" s'intende un appezzamento di terreno pubblico, messo a disposizione dei cittadini, destinato alla sola coltivazione di ortaggi, frutti e fiori ad uso del concessionario con l'obiettivo di valorizzare le varietà locali, favorire un utilizzo di carattere ricreativo e sociale, preservando, ampliando e tramandando le competenze agronomiche dei cittadini.

Le aree, gestite dall'Amministrazione Comunale, saranno un servizio al cittadino capace di giovare al benessere psico-fisico delle persone, per questo i terreni vengono messi a disposizione di tutti, con particolare

riguardo per i diversamente abili e gli Enti, le Associazioni, o i Circoli, le cui specifiche finalità sociali, scientifiche e didattiche siano compatibili con quanto stabilito dall'Amministrazione comunale.

Nel progetto, lungo il tratto di galleria artificiale oggetto di ripristino del suolo, sono state individuate n.3 aree da destinare alla coltivazione orticola per una superficie totale di circa 4.800 mq; all'interno di tali aree sono stati individuati n.10 lotti di assegnazione di circa 200 mq ciascuno delimitati da delle siepi arbustive.

I restanti metri quadri sono spazi destinati a servizi comuni (raccolta acque e depositi attrezzature).



Stralcio progettuale dei lotti da destinare alle aree sociali

4.1.10 Passaggio faunistico

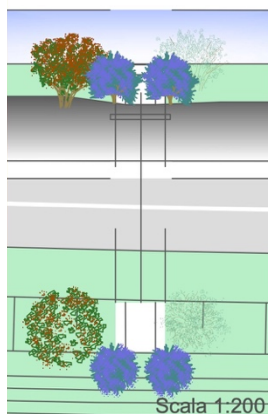
Al fine di permettere, alla fauna presente nelle aree agricole attraversate (presenze confermate anche dagli ulteriori rilievi faunistici effettuati nel mese di Aprile 2023) la movimentazione, per la ricerca di cibo e rifugio, il

INSERIMENTO PAESAGGISTICO E AMBIENTALE

Relazione

progetto, integrato per la presente fase di revisione, ha previsto, ove possibile per la conformazione del corpo stradale, l'inserimento di un passaggio faunistico rappresentato da uno scatolare 2,00 X 2,00 che sarà inserito nel tratto centrale del progetto (cfr. elaborati "Planimetria degli interventi di mitigazione ed inserimento paesaggistico - Tav. 2 di 2" - T00IA00AMBPL01C e "Quaderno delle opere a verde: sestì d'impianto" - T00IA00AMBDI01C).

SOTTOPASSO FAUNISTICO
Rosmarino (*Rosmarinus officinalis*), Atriplice Alimo (*Atriplex Halimus*), Lentisco (*Pistacia lentiscus*)



Lo scatolare sarà completato con della vegetazione posta all'esterno dei due imbrocchi per agevolare e proteggere la fauna nel passaggio.

4.1.11 Trattamento cromatico delle paratie degli imbrocchi galleria

Il ricorso al trattamento cromatico è stato previsto in questo contesto per creare una scomposizione delle forme costruite e, quindi, la mimetizzazione formale delle opere in progetto, in particolare delle paratie ovvero dei rivestimenti murari degli imbrocchi della galleria artificiale.

La realizzazione del trattamento cromatico è passata attraverso:

- Rilevamento fotografico: è la fase dove si sono raccolti i dati generali del territorio
- Studio del colore: è la fase dove sono scaturite le scelte propedeutiche al progetto cromatico e si è elaborata la tavolozza delle combinazioni cromatiche.

INSERIMENTO PAESAGGISTICO E AMBIENTALE

Relazione

Rilevamento fotografico. Il rilievo fotografico ha interessato tutto il territorio dell'ambito di interesse progettuale. Procedendo dal generale al particolare, per mezzo delle foto si sono potuti analizzare i particolari (manufatti, viabilità e reti infrastrutturali), le peculiarità (vegetazione e aree agricole).



Analisi fotografica

Studio del colore. L'identità cromatica dell'area di studio non può essere disgiunta dai materiali disponibili localmente, sia per quanto riguarda i materiali lapidei, sia per quelli dei pigmenti. L'uso delle strisciate fotografiche di rilievo consente una diretta visualizzazione del colore e degli accostamenti materici nella loro uniformità o difformità.

Quindi costituiscono la base per l'elaborazione di una mappa cromatica: frequenza e dominanza di colori e toni del territorio rilevato.



Tavolozza delle combinazioni

Nel progetto in esame il colore utilizzato per il trattamento cromatico corrisponde al RAL 1002.