



Regione  
Puglia



Comune di  
Gallipoli



Comune di  
Taviano



Comune di  
Racale



Comune di  
Alliste

# COMUNE DI GALLIPOLI

**VALORIZZAZIONE E RIQUALIFICAZIONE INTEGRATA DEI PAESAGGI COSTIERI DEI COMUNI DI TAVIANO, RACALE, ALLISTE. PROGETTAZIONE COMPLEMENTARE ALLA SECONDA FASE DEL CONCORSO DI PROGETTAZIONE (CIG - 615588904F / CIG - Z041737F9B / CUP - H47B14000360001)**



## GRUPPO DI PROGETTAZIONE

ASSOCIAZIONE TEMPORANEA DI IMPRESE E PROFESSIONISTI

### Balbo Associati Progetti srl

Capogruppo Mandataria

sede in

Via Cavour, 256 - 00184 ROMA  
Codice Fiscale e Partita I.V.A.  
n. 03964391001

DIRETTORE TECNICO  
Arch. Giovanni Pineschi



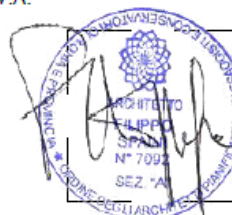
### RICCISPAINI Architetti Associati srl

Mandante

sede in

Via Sora, 33 - 00186 ROMA  
Codice Fiscale e Partita I.V.A.  
n. 02340280698

DIRETTORE TECNICO  
Arch. Filippo Spaini



### Arch. Giuditta Ferroni

Mandante

sede in

Via Carlo Alberto, 53 - 00185 ROMA  
Partita I.V.A.  
n. 13163941001

IL TITOLARE  
Architetto Paesaggista  
Giuditta Ferroni



## PROGETTO DEFINITIVO

ELABORATO

### Relazione tecnica

Codice elaborato  
**R2.RTE**

Scala  
-

revisione	data	descrizione	redatto	verificato	approvato
R.00	DICEMBRE 2015	PRIMA EMISSIONE			

Questo documento è di proprietà esclusiva. E' proibita la riproduzione anche parziale e la cessione a terzi senza la nostra autorizzazione

# INDICE

1.	LOTTE DI INTERVENTO.....	3
1.1	MARINA DI MANCAVERSA (COMUNE DI TAVIANO).....	3
1.1.1	DESCRIZIONE SINTETICA DELL'OPERA.....	3
1.1.2	DESCRIZIONE SPECIFICA DEGLI INTERVENTI.....	4
	- Riorganizzazione della viabilità dell'incrocio semaforico.....	5
	- Strade: trattamento dell'asfalto della carreggiata.....	6
	- "Macro aiuole" sulla linea costiera.....	6
	- Schermatura dei fronti edificati.....	7
	Riconfigurazione dei percorsi costieri.....	7
	- Passerelle.....	8
	- Sedute.....	8
	- Sistemazione terminali strade di accesso al lungomare.....	9
	Impianto di illuminazione pubblica.....	10
	- Il ripristino vegetazionale dell'area costiera.....	13
1.1.3	ARTICOLAZIONE DEGLI INTERVENTI PER TRATTE.....	15
	- Tratta da Via Ortisei a Via Senigallia: rigenerazione dell'immagine del waterfront.....	15
	- Tratta da Via Senigallia a Via Belvedere, completamento dell'immagine del waterfront.....	15
	- Tratta da Via Belvedere a Piazza Mancaversa.....	15
	- Tratta da Piazza Mancaversa a Via Manin: le sequenze tra strade e banco roccioso.....	16
1.2	TORRE SUDA (COMUNE DI RACALE).....	18
1.2.1	DESCRIZIONE SINTETICA DELL'OPERA.....	18
1.2.2	DESCRIZIONE SPECIFICA DEGLI INTERVENTI.....	19
	- Bonifica e rinaturalizzazione delle superfici impermeabili.....	19
	- Centro polifunzionale - restauro del "tiro a volo".....	22
	- Piazzetta centrale + cavea.....	23
	- Le pergole ombreggianti.....	24
	Passerelle e piattaforme marine.....	25
1.3	TORRE SINFONÒ (COMUNE DI ALLISTE).....	26
1.3.1	DESCRIZIONE SINTETICA DELL'OPERA.....	26
1.3.2	DESCRIZIONE SPECIFICA DEGLI INTERVENTI.....	27
	- I belvedere.....	27
	- Il laghetto di acqua marina.....	28
	- Demolizione dell'impalcato stradale.....	28
	- Protezione dalla strada tramite duna inerbita.....	29
	- La realizzazione della pista ciclabile.....	29
	- Le cunette per la riduzione della velocità e gli accessi.....	29
	- Luoghi di sosta attrezzata – le "anfesibene".....	29
2.	IL PROGETTO BOTANICO.....	31
2.1	Il restauro degli ecosistemi costieri sull'orlo delle falesie: gli interventi botanici.....	31
2.2	La rinaturalizzazione del margine costiero degradato.....	32
ATI	Balbo Associati Progetti - Ricci Spaini Architetti Associati - Giuditta Ferroni.....	2

## 1. LOTTI DI INTERVENTO

### 1.1 MARINA DI MANCAVERSA (COMUNE DI TAVIANO)

#### 1.1.1 DESCRIZIONE SINTETICA DELL'OPERA

Dal punto di vista della competenza operativa, si tratta esclusivamente della realizzazione di sistemazioni esterne, su un fronte mare di circa 1 km.

La cantierizzazione di conseguenza sarà effettuata per sub-lotti funzionali, che prevederanno tutte le lavorazioni a finire, per poi riconsegnarle le aree per fasi all'Amministrazione proprietaria.

Quanto al merito, data la semplicità delle lavorazioni da eseguire, che sono tutte a terra, non si prevede la presenza di mezzi di sollevamento particolari, ma di mezzi mobili e su gomma, per la movimentazione delle pietre e degli inerti previsti per le sistemazioni pedonali e le schermature vegetali.



Categorie di opere:

- schermature arbustive dei fronti edificati
- ripristino vegetazionale area costiera
- elementi di arredo per la sosta e la fruizione ambientale

Si tratta di lavorazioni da eseguire a mano e non comportano rischi né per i lavoratori né per i cittadini

- strutture per l'accessibilità
- realizzazione sistema rotatorie e parcheggi

Sono opere tipicamente stradali nel caso della rotatoria, dove è prevedibile l'uso di mezzi pesanti per la creazione del sottofondo e poi del tappetino di asfalto. Altre opere sono di rimozione di aree asfaltate e conseguente rinaturalizzazione, che hanno fasi evidentemente diverse che si rimandano al Piano di Sicurezza di fase progettazione esecutiva.

- impianti

A parte smaltimenti superficiali delle acque meteoriche (che saranno notevolmente ridotti per la eliminazione di grandi superfici impermeabili realizzate nel passato), si tratta di impianti di illuminazione a terra per la fruizione notturna ed invernale.



### 1.1.2 DESCRIZIONE SPECIFICA DEGLI INTERVENTI

Il progetto propone un intervento di micro riconfigurazione e messa in sicurezza della linea di costa oggi già utilizzata per la balneazione.

La fascia interessata all'intervento misura 1.400 m ca. con spessore variabile da poche decine di metri a circa 200 nei tratti più profondi. E' interessata da manufatti residenziali sulla costa (da Via Ortisei a Via Daniele Manin) in cui il tessuto edilizio si attesta direttamente ed in modo causale costituendo una barriera sulla linea di costa e determinando il maggior livello di degrado e aggressione ambientale. Sono altresì presenti ne primo tratto piccoli manufatti piuttosto degradati con attività commerciali attive nella stagione balneare.



*Le tratte del Lungomare Mancaversa*

Questo tratto di lungomare può essere schematicamente articolato in quattro tratte. Le prime due sono caratterizzate da una strada asfaltata che fronteggia la linea di costa lungomare (che dovrà essere pedonalizzata in estate).

Nella prima tratta, la strada che fronteggia le case prospicienti il mare, si affaccia direttamente sul banco roccioso della spiaggia senza alcun elemento di mitigazione o filtro. In questa zona il progetto recupera l'immagine paesaggistica del fronte mare, lavorando sui margini dei muri perimetrali delle case private e sul margine stradale.

Nella tratta successiva, accanto alla strada esiste un intervento di sistemazione del fronte mare costituito da ampie terrazze lastricate attrezzate con fioriere e panche in pietra, che determinano uno spazio urbano continuo, costituendo il fondale a mare della trama viaria esistente. Il progetto naturalmente conferma questo impianto, e lo rafforza aggiungendovi un sistema di strutture leggere (pergole e griglie frangisole) per migliorarne gli spazi di vita, di incontro ed affaccio sul mare, con zone d'ombra e verde pensile e sul bordo delle terrazze, verso mare, con rafforzamenti botanici del verde esistente (piantumazioni arbustive più consistenti).

Più avanti la strada si interrompe a favore di un reticolo di tracciati di accesso che dai tronconi della maglia stradale urbana conducono al mare attraverso i residui di gariga mediterranea. I muri perimetrali e gli accessi degli edifici sul fronte mare insistono in questa zona direttamente sul substrato roccioso. Lo strato vegetazionale è oggi molto consumato da sentieri pedonali irregolari e tracciati impressi da auto che in larga parte hanno eliminato lo strato di terra vegetale: il progetto in queste tratte elimina gli usi impattanti, regolarizzare i percorsi (di larghezza ridotta e regolare), rafforzare il manto erboso e cespugliato.

Nella terza tratta, che si estende grosso modo tra via Belvedere e Piazza Mancaversa, l'andamento orografico è regolare e pianeggiante in questa zona è presente l'arenile al di sotto del banco roccioso. Nella quarta tratta la morfologia del suolo è più articolata e il banco roccioso prevale sulla parte sabbiosa; le strade del tessuto a scacchiera si affacciano direttamente sul lungomare roccioso. In questa parte del lungomare il progetto tende a ricostituire la continuità della gariga superstite operando una mediazione tra i percorsi di accesso pubblici e privati e lo spazio naturale.

Nella quarta tratta, che si estende da Piazza Mancaversa a Via Daniele Manin, l'andamento orografico è più articolato: il banco roccioso si eleva sul mare e si accentua lo spessore dell'area a disposizione, in corrispondenza della assenza di edificato.

Gli approfondimenti studiati nella presente relazione di progetto definitivo riguardano gli interventi di sistemazione per la fruizione pubblica (case, muri, strade asfaltate, pavimentazioni), e la realizzazione di elementi naturali con i materiali già presenti sul sito (mare, sabbia, supporto naturale roccioso bagnato dal mare, rocce nude), le sequenze tra le variazioni. Si pone l'attenzione per evitare di sovrapporre e confondere i nuovi elementi e quelli esistenti alterando il carattere dei luoghi. Gli interventi migliorativi di micro ricostruzione dei caratteri naturalistici, organizzano le strutture per l'accessibilità.

#### **- Riorganizzazione della viabilità dell'incrocio semaforico**

L'intervento previsto dal progetto prevede il ripensamento dell'incrocio semaforico con la realizzazione di un sistema di distribuzione locale incardinato su due rotatorie. La prima insiste sullo svincolo tra la SP 330 e la SP215, mentre la seconda si innesta sull'immissione della Via Cristoforo Colombo con la SP 215. In questo tratto la sezione stradale presenta una doppia corsia per senso di carreggiata.

Si tratta di due rotatorie compatibili con la tipologia "rotatoria compatta" ai sensi del DM 19 Aprile 2006 e conformi alle prescrizioni geometriche e funzionali.



La dimensione della carreggiata singola è 3.50 mt. con aiuola centrale spartitraffico e l'isola centrale sormontabile per metri 1.50 per l'accessibilità ai mezzi pesanti.

La sezione stradale consente una velocità di attraversamento carrabile eccessiva in rapporto al tipo di tessuto urbano ed al numero delle immissioni stradali poste sul lato mare.

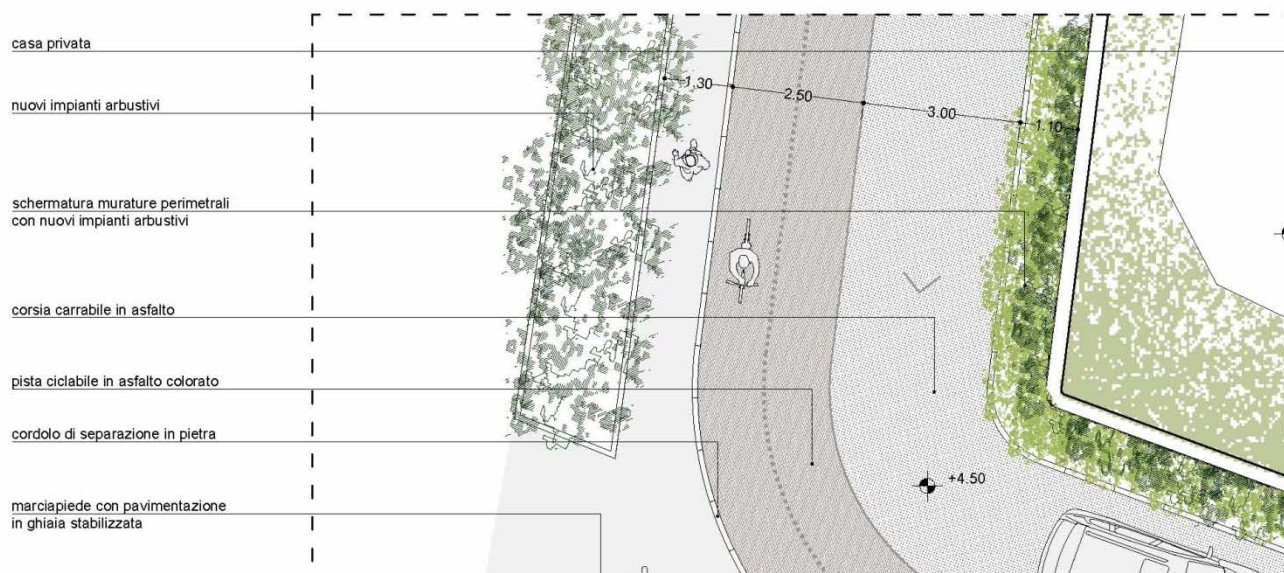
La soluzione prevista prevede la riduzione dei sensi di marcia ad uno per carreggiata, e l'immissione in rotatoria in corrispondenza degli innesti predetti. La razionalizzazione dell'accessibilità consente di liberare spazio lungo le strade per la realizzazione di marciapiedi.

In corrispondenza delle rotatorie sono previste tre cunette sulla SP 205 per ogni rotatoria aventi la funzione di riduzione della velocità degli autoveicoli.



### - *Strade: trattamento dell'asfalto della carreggiata*

Nel suo aspetto, dipingendo una parte della carreggiata (lato verso mare), con decorazioni grafiche che ricordano antichi motivi storico-antropologici (la pittura in termocolato plastico la trasformerà (d'estate) in una "strada-passeggio" ciclo-pedonale). Il lato non asfaltato sarà mantenuto in terra stabilizzata, salvo le tratte provviste di pedane lignee.



### - *"Macro aiuole" sulla linea costiera*

Sono aree di rinaturalizzazione, di diversa estensione, segnate ai margini da muretti di pietra calcarenite a secco debolmente alettate con malta con funzione di ricostituzione della vegetazione costiera, di interdizione al passaggio pedonale e carrabile ed anche di protezione delle piante esistenti (o previste) dai venti salmastri.

Le scogliere hanno una conformazione variabile, sia per lo spessore della base al suolo (da una a diverse pietre), che in elevato (da 40 cm a 1 mt). I materiali debbono essere naturali, evitando al massimo l'"effetto barriera" delle scogliere rocciose che saranno costituite da elementi in calcarenite di dimensioni variabili, comunque non superiori a 40 cm di lato massimo e localizzati in maniera discontinua in corrispondenza dei varchi attrezzati per la disabilità.

Una volta inerbite, le scogliere assumono la funzione di perimetrazione di giardini rocciosi che proteggono la piccola flora negli interstizi. Svolgono la funzione di diga antivento per il verde esistente o da piantumare. Per difendere gli attecchimenti e le piante pioniere, sono previsti anche fasce di scogliera all'interno, dove la superficie costiera offre poche irregolarità naturali.





Le macro aiuole dovranno garantire la permeabilità dell'acqua superficiale di percolazione dalla zona retrodunale sovrastante e lasciare tra le scogliere delle bucatore atte a garantire il filtraggio e un parziale trattenimento dell'acqua da parte degli apparati radicali.

### **- Schermatura dei fronti edificati**

La tipologia della linea lungomare connota le diverse tipologie di riqualificazione paesaggistica. Si tratta di un discreto riordino del margine di un borgo di mare. Le azioni sono delle seguenti tipologie:

- Restauro superficiale del verde lungo strada esistente e il banco roccioso;
- Realizzazione di un camminamento continuo, per tutto lo sviluppo del fronte mare, con azioni paesaggistiche concentrate su piccole opere. Il percorso longitudinale identifica tre segmenti della linea.



### **Riconfigurazione dei percorsi costieri**

I percorsi costieri sono realizzati per limitare gli impatti antropici sul banco roccioso posto tra la linea d'acqua e il tessuto insediativo dovuto all'accesso degli autoveicoli e dal calpestio non regimentato. I tratti attrezzati sono perciò limitati ai punti di accesso per le differenti abilità, nel resto del lungomare si privilegia la sequenza strada- barriera cespugliata e banco roccioso inerbito.

Lo stato di fatto disegna un tracciato incerto che il progetto vuole solo ribadire con sistemi minimali di tracciamenti segmenti lineari di scogliere che assumono a conformazione di muretti in corrispondenza delle sedute o a protezione dei dislivelli maggiori. Le scogliere divengono semplici allineamenti di sassi verso la parte a mare, a cui si devono appoggiare le poche opere di potenziamento botanico. Le tre fasce a potenza variabile verde piatto erboso, verde a



grana fina cespugliato basso, grana grossa a cespugliato alto e arboreo. Le tre fasce sono quindi già presenti, solo rafforzate.

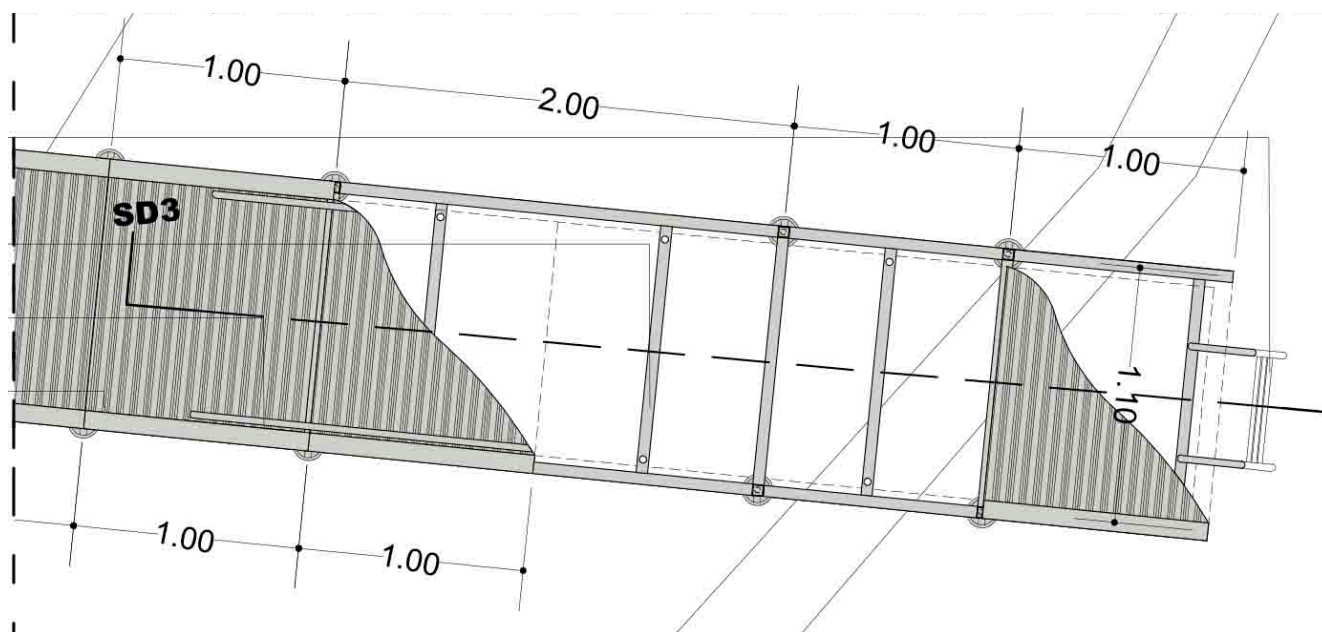
### - Passerelle

L'accessibilità trasversale di attraversamento della gariga ricostituita e del salto di quota presente nel banco roccioso è realizzato attraverso passerelle pedonali di minimo 1,20 metri di larghezza realizzati in legno rigenerato con sostanze poliuretaniche resistente alle sollecitazioni meccaniche e alle aggressioni chimiche

Le passerelle sono di larghezza variabile e in corrispondenza del percorso longitudinale si allargano a formare delle piazzole di larghezza fino a 4-5 metri con sedute dello stesso materiale del camminamento.

Le passerelle sono vincolate su una struttura di travetti in acciaio scatolato (o tubolare) appoggiate al supporto roccioso tramite piedi regolabili metallici fissati sulle travi scatolari longitudinali. L'altezza totale della passerella che seguirà l'andamento del profilo della costa non dovrà superare i 40 cm dal piano di campagna.

In funzione della morfologia del terreno, i giunti delle travi dovranno essere orientabili per assecondare i cambi di inclinazione sull'asse longitudinale. Per quanto riguarda l'asse trasversale, dovrà esser garantita l'orizzontalità della passerella, livellando il terreno anche con piccoli riporti in pietra sotto gli appoggi.



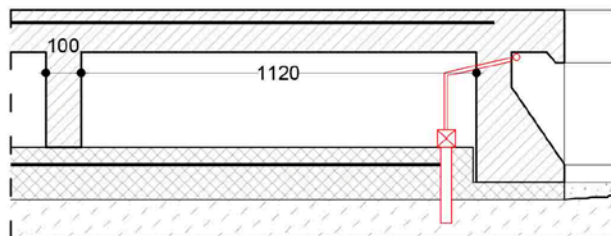
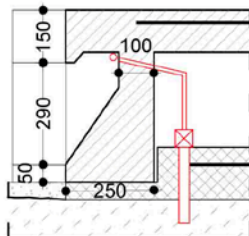
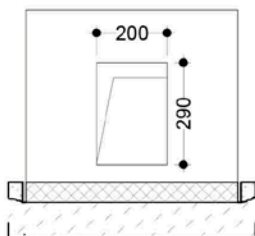
Non sono previsti interventi strutturali per sé, ma il progetto di fruizione pedonale e turistico dell'arenile, composto per lo più di scogli di calcarenite, prevede la sistemazione dei percorsi pedonali e di piazzole di sosta. In particolare, si tratta di colmare alcune lacune a terra con un misto di pietrame di granulometria varia e conglomerato cementizio a base di calce il cui inerte è quello acquisibile dalle cave locali che ha la stessa colorazione. Non è prevista la utilizzazione di armature metalliche.

Non sono previste fondazioni.

### - Sedute

Le sedute saranno di due tipologie: in cls lungo il percorso e in legno ricomposto quando sono posizionate sulle piattaforme.

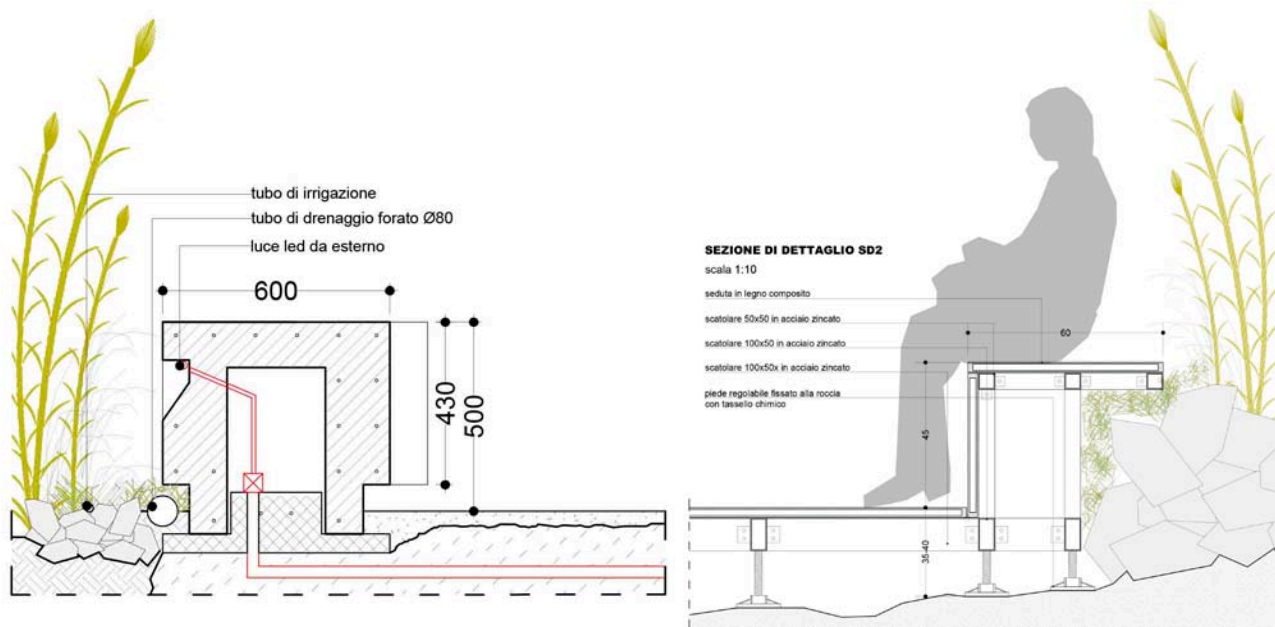
Le sedute in cls armato vibrato bianco, hanno una larghezza di 60 cm con lunghezza variabile. All'interno della struttura è integrato un sistema di illuminazione LED. Ogni modulo è posizionato su un basamento in cls armato in opera le sedute in cls dovranno essere composte da elementi modulari montabili e smontabili per la manutenzione





dell'impianto di illuminazione interno.

Le sedute in legno sono situate in corrispondenza delle piattaforme di accesso al percorso costiero e sono realizzate in legno composito che riveste una struttura in acciaio zincato realizzata con scatolari 50x50 mm e 100x50 mm. L'intera struttura poggia sulla roccia con un piede regolabile che viene fissato al supporto roccioso attraverso tassello chimico.

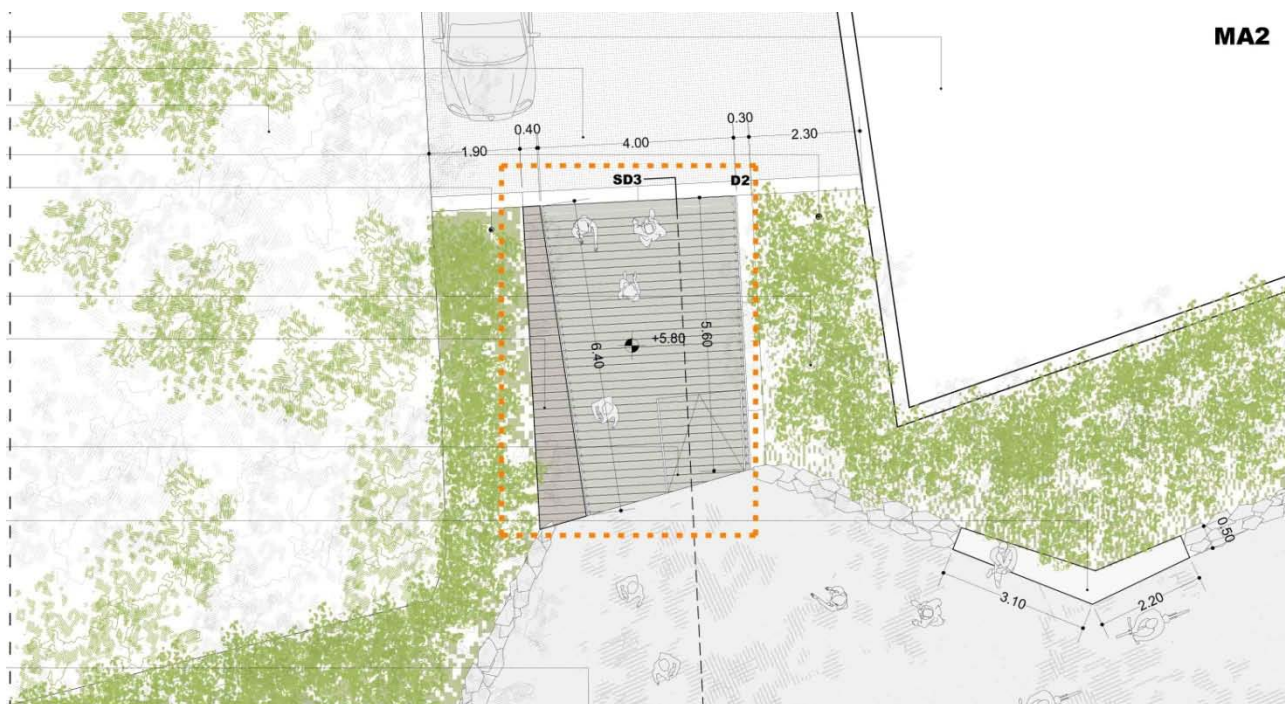


### - Sistemazione terminali strade di accesso al lungomare

I terminali delle strade hanno la funzione di marcare il passaggio dalla città alla zona naturale. I terminali dunque assumono la funzione di filtro funzionale e morfologico tra la zona carrabile e la zona pedonale.

Tutti i terminali stradali vengono riorganizzati attraverso la riconfigurazione dell'"attacco" tra la strada asfaltata e il litorale. Viene così eliminata la porzione di asfalto per gli ultimi cinque metri della strada. Viene poi inserita nella parte centrale (quattro metri di larghezza) una passerella realizzata con pavimentazione in legno ricomposto di materiale poliuretano immarcescibile. Ai lati viene creata una piccola area filtro di un metro segnata da cordoni in pietra calcarea ed organizzati e a verde attraverso la spanditura di terreno vegetale e la piantumazione di arbusti e piante tappezzanti.

Ai lati dei terminali vengono posizionati un punto luce su stelo di 3,50 metri di altezza a illuminare il terminale e una presa d'acqua a pozzetto. La passerella prosegue oltre la strada verso i percorsi determinando così una zona di accesso - filtro articolata.



### ***Impianto di illuminazione pubblica***

Per il lungomare è previsto un impianto di illuminazione realizzato con corpi illuminanti montati su palo equipaggiati con lampade led e con apparecchi illuminanti a led integrati nelle sedute di cls e dietro le sedute di legno tra le aiuole.

L'impianto di illuminazione dovrà essere alla normativa del risparmio energetico ad uso di illuminazione esterna e di costituire basso inquinamento luminoso.

L'impianto elettrico dell'impianto di illuminazione pubblica sarà alimentato da una fornitura in bassa tensione dell'ente distributore di energia competente in loco, la potenza impegnata è indicativamente di 6kW trifase. Tale potenza tiene conto sia delle necessità dell'illuminazione, sia degli eventuali ulteriori servizi destinati all'area (irrigazione ecc.).

L'impianto elettrico principale avrà origine a partire da un quadro posizionato sul terminale di Viale Belvedere

Dal quadro si dipartiranno i cavi per l'alimentazione degli apparecchi illuminanti. Il quadro dovrà essere adatto al posizionamento all'esterno. L'impianto di distribuzione principale sarà realizzato a partire dal quadro generale mediante tubi corrugati interrati e pozzetti di derivazione rompitratte per ciascun apparecchio illuminante su strada.

L'impianto di illuminazione del parcheggio sarà composto da:

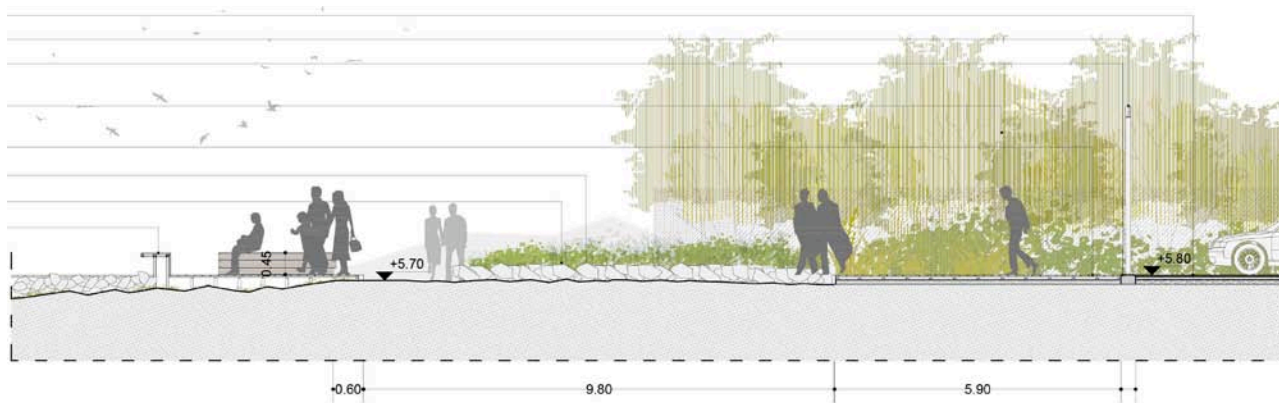
- quadro generale distribuzione;
- Pali in acciaio zincato a caldo. Completati di finestra di ispezione, di morsettiera asportabile a quattro poli e 16 cm mq di sezione massima. Predisposto con foro di ingresso cavo di alimentazione alla base, completo di tirafondi, bulloneria e tappi.

L'impianto di terra sarà realizzato solo con un dispersore verticale posizionato nei pressi del contatore di consegna al quale sarà collegata la sbarra equipotenziale del quadro generale.

- pozzetti in cls (45x45x60 cm) senza fondo e con chiusino in ghisa tipo pesante;
- tubi corrugati flessibili a doppia parete D=100mm interrati ad una profondità  $\leq 60$ cm;
- cavi multipolari FG7(O) M1 sez. 10mmq

L'alimentazione dei corpi illuminanti avverrà tramite linea trifase in cavo FG7(O)M1 avente sezione 10mmq.

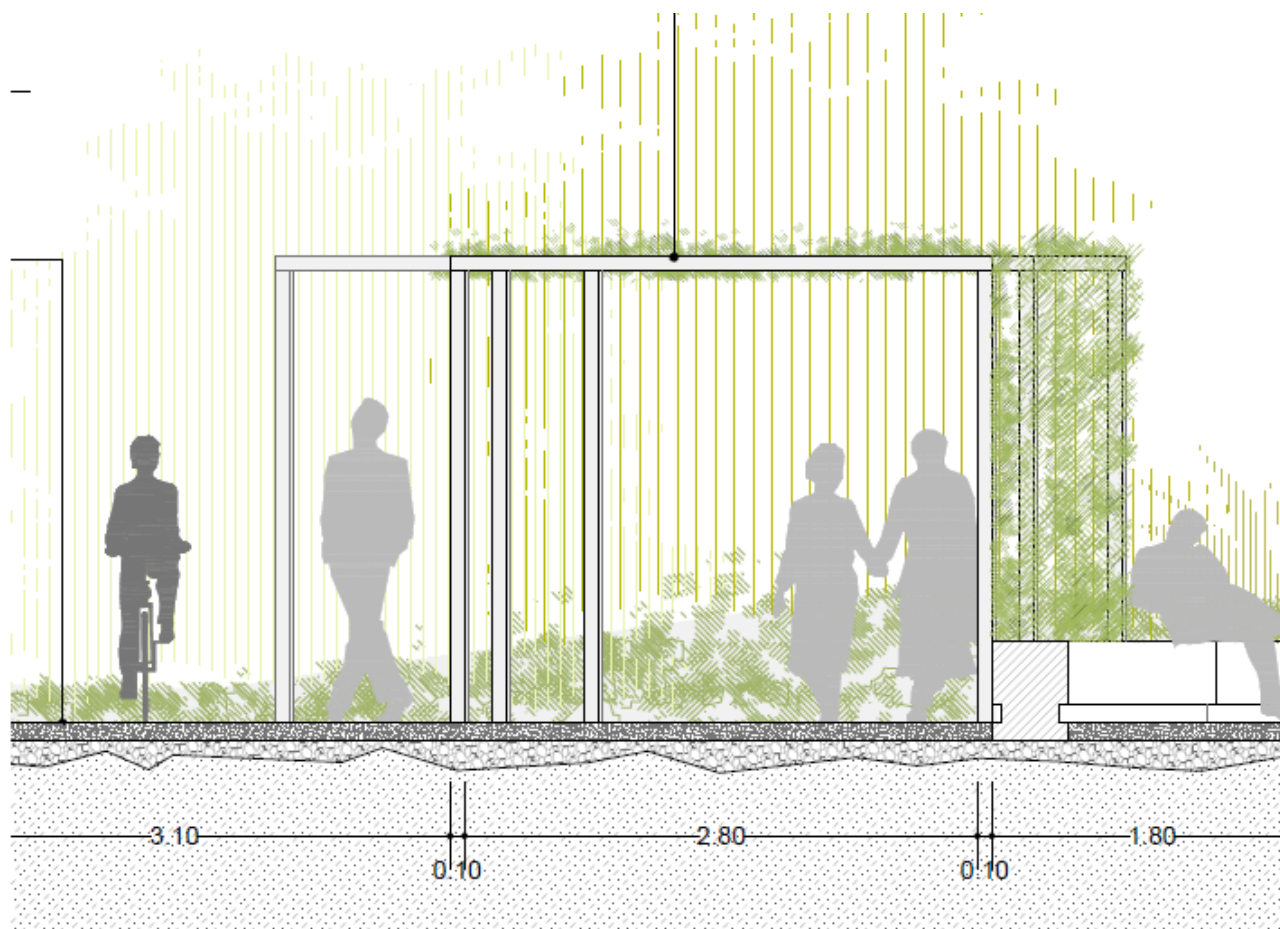
Le accensioni saranno comandate da un sensore crepuscolare programmabile





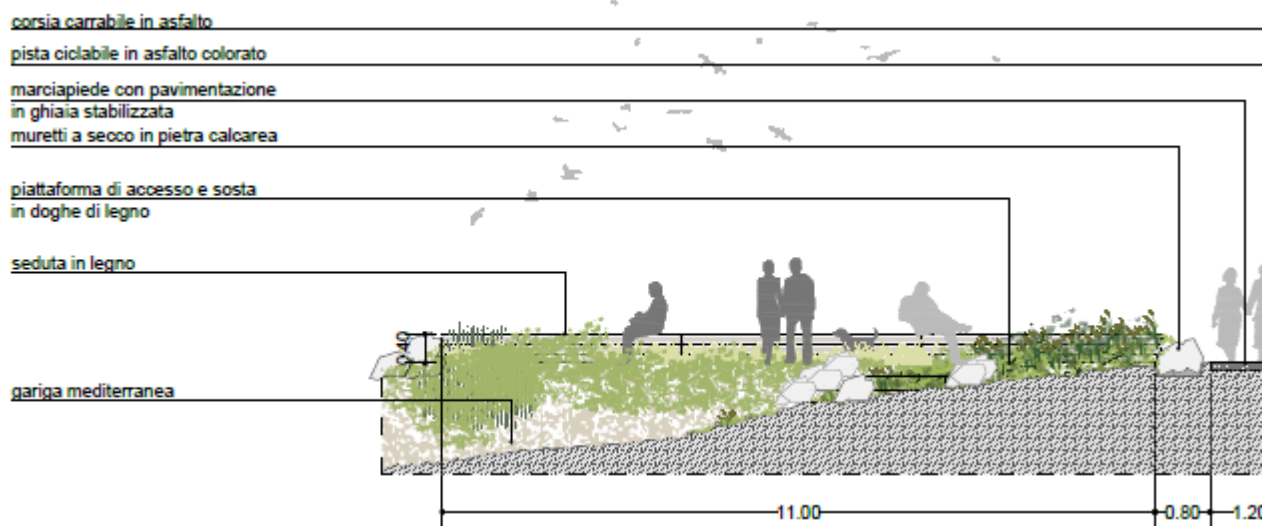
[illegible]

Infine, a Piazza Mancaversa, l'esedra esistente viene completata con una struttura pergolata in legno e alluminio per aumentare l'ombra e migliorare così la fruibilità ambientale.



#### ***- Il ripristino vegetazionale dell'area costiera***

La delimitazione delle aree di rinverdimento viene effettuata attraverso la posa in opera di massi in calcarenite locale opportunamente fratturati e disposti in blocchi irregolari ed intervallati da pietre singole posizionate in modo da definire dei perimetri discontinui e irregolari. La rinaturalizzazione è infatti l'obiettivo primario. Rocce e dune, zone aride e zone con strati di terra vegetale sufficienti ad una prima livello di vitalità vegetale.



Il restauro del verde ed il suo potenziamento varia a seconda dei contesti, in tre tipi di assetto vegetale:

verde di semplice bordura lungo le strade asfaltate, per schermare le recinzioni ed i muri edilizi e ridurre l'effetto artificiale della strada (che sull'altro lato è già provvista di fioriere, che vanno potenziate con nuove piantumazioni); si

utilizzeranno tipologie C -arbusti bassi (*Myrtus communis*, *Cistus creticus*, *Erica forskalii*, *Inula viscosa*, *Rosmarinus officinalis*, *Rubus ulmifolius*, *Satureja cuneifolia*, *Thymus capitatus*, *Elicrisum italicum*) e D - arbusti alti (*Calicotome infesta*, *Cistus creticus* subsp. *Eriocarpus*, *Cistus monpellierensis*, *Erica arborea*, *Phillyrea latifolia*, *Pistacia lentiscus*, *Myrtus communis*, *Arbutus unedo*, *Juniperus oxycedrus* subsp. *Macrocarpa*, *Daphne gnidium*, *Euphorbia spinosa*). In modo da non compromettere il cono visuale.

2) verde più formale e denso (arbusti medio alti) contro i muretti delle terrazze esistenti, verso mare, prima delle zone balneabili;

in questo caso si utilizzeranno le essenze di tipo

3) verde di maggiore estensione, più libero e rado (prato e arbusti bassi) sulle scogliere. Le superfici di rinverdimento sono sempre marcate da muretti molto bassi, che seguono delle linee spezzate appena segnate da una sequenza di cippi (distanti tra loro da 5 / 10 metri).

Le essenze prevalenti sono le seguenti: *Myrtus communis*, *Cistus creticus*, *Erica forskalii*, *Inula viscosa*, *Rosmarinus officinalis*, *Rubus ulmifolius*, *Satureja cuneifolia*, *Thymus capitatus*, *Elicrisum italicum*.



### 1.1.3 ARTICOLAZIONE DEGLI INTERVENTI PER TRATTE

#### - **Tratta da Via Ortisei a Via Senigallia: rigenerazione dell'immagine del waterfront**

Nella tratta 1, tra Via Ortisei e Via Senigallia, sul lato dei muri perimetrali, viene eliminata una fascia di asfalto per uno spessore di circa un metro. Questa fascia viene protetta da un cordolo in cls prefabbricato e nello spazio così protetto e reso permeabile, viene riportato il terreno vegetale e piantumata una schermatura arbustiva. Le essenze prevalenti sono le seguenti: *Myrtus communis*, *Cistus creticus*, *Erica forskalii*, *Inula viscosa*, *Rosmarinus officinalis*, *Rubus ulmifolius*, *Satureja cuneifolia*, *Thymus capitatus*, *Elcricum italicum*.

Sul versante prospiciente il mare viene ricostituito il margine tra asfalto e banco roccioso, ricostituendo sul lato mare una percorso pedonale in terra stabilizzata. Tra il marciapiede e il banco roccioso viene posizionato un muro discontinuo in blocchi di pietra calcarenite a protezione della costa sul quale viene ricostituito il manto corticale terroso e effettuata una piantumazione con essenze arbustive alte.

In corrispondenza dell'ex marciapiede in marmette esistenti che verrà smantellato saranno piantumate cinque - sei alberature ad alto fusto in fregio ad un parcheggio ciclopedonale.

#### - **Tratta da Via Senigallia a Via Belvedere, completamento dell'immagine del waterfront**

Nella tratta 2, tra Via Senigallia e Via Belvedere, il progetto opera degli interventi "a completamento" leggero del lungomare già realizzato. Gli interventi prevedono la continuazione della pista ciclabile e di un camminamento pedonale, effettuata attraverso la stesura di uno strato di finitura sull'asfalto esistente, opportunamente pigmentato per segnare la parte riservata alla percorrenza ciclopedonale. In questa tratta i muri perimetrali delle case sono schermati anch'essi, come la tratta precedente, con schermature arbustive.

Sulle piattaforme rialzate pavimentate si prevede una protezione delle zone antistanti i muretti e la realizzazione di un supporto di terra naturale con piantumazioni arbustive. Nelle esedre, al fine di riparare dal sole le zone di seduta, vengono posizionate delle pergole in legno e ferro con grigliati schermanti il sole e rampicanti.

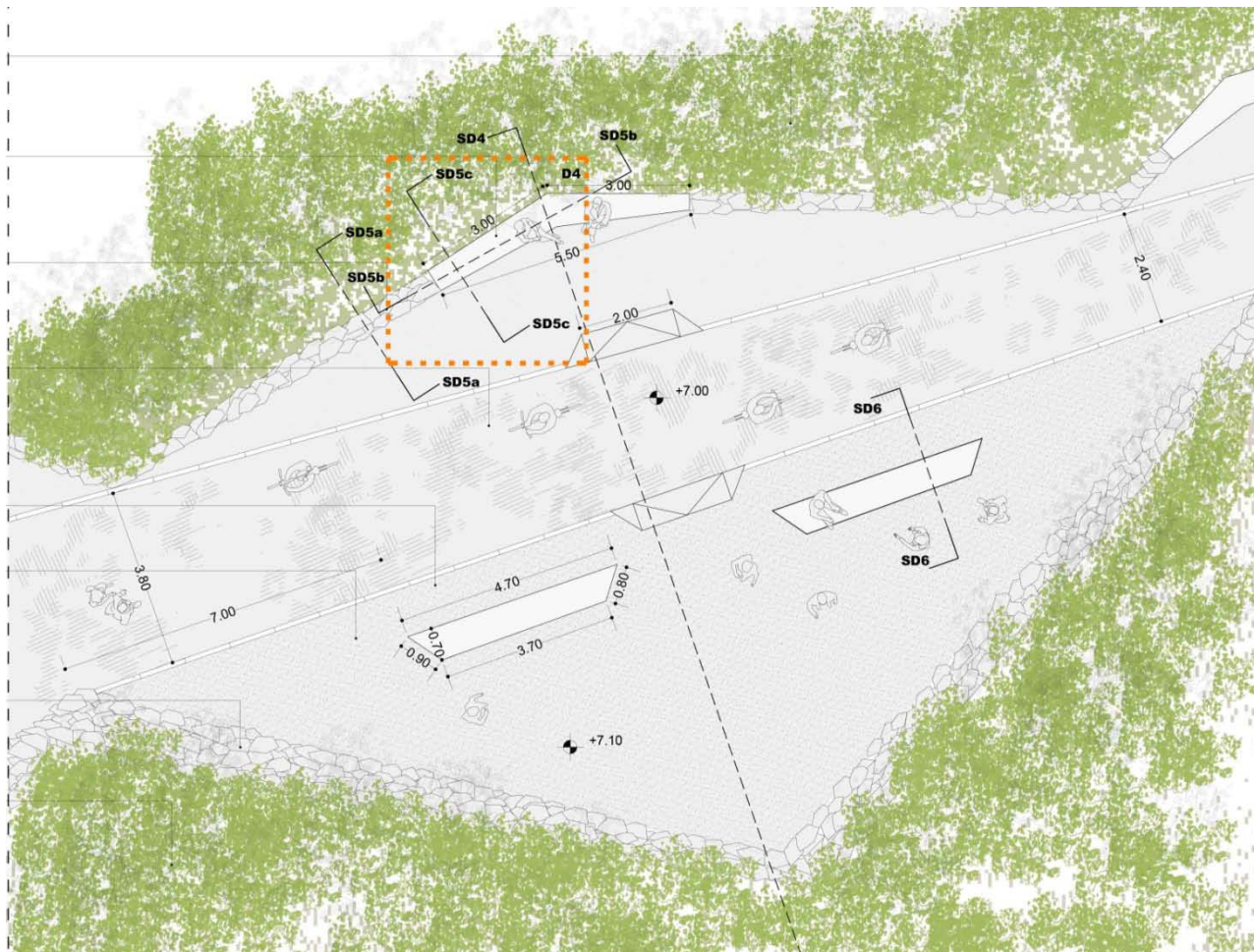
#### **Passeggiate pedonali con pensiline per la sosta e il parcheggio biciclette**



#### - **Tratta da Via Belvedere a Piazza Mancaversa**

Il percorso in questa tratta descrive un tracciato incerto che il progetto vuole solo ribadire con sistemi minimali di tracciamenti segmenti lineari di muretti o semplici allineamenti di sassi, a cui si devono appoggiare le poche opere di potenziamento botanico. Le tre fasce a potenza variabile: verde piatto erboso, verde a grana fina cespugliato basso grana grossa a cespugliato alto e arboreo.

Il percorso pedonale viene tracciato con andamento irregolare, seguendo l'andamento del banco roccioso; questo è realizzato tramite tracciamento diretto su banco roccioso. Alternativamente, in corrispondenza di allargamenti del percorso vengono realizzate delle zone di sosta delimitate da cordoni di pietra calcarea allettati sul banco roccioso che contengono uno strato variabile di pietrisco dai 10 ai 30 cm per una larghezza variabile con larghezza minima di m 2,40 stabilizzato a calce, il minimo in grado di trattenere il pietrisco, mantenendo tuttavia la superficie permeabile. In tali "slarghi" sono posizionate le sedute in cls armato che contribuiscono a delimitare le parti percorribili da quelle rinaturalizzate.



#### **- Tratta da Piazza Mancaversa a Via Manin: le sequenze tra strade e banco roccioso**

In questa tratta una sequenza di strade si affaccia ortogonalmente sul banco roccioso che assume un andamento movimentato. Il progetto in questa area tenta di ricostruire una immagine regolare ma caratterizzata dai diversi affacci: il tracciato deve "marcare il paesaggio", cioè avere una propria icona.

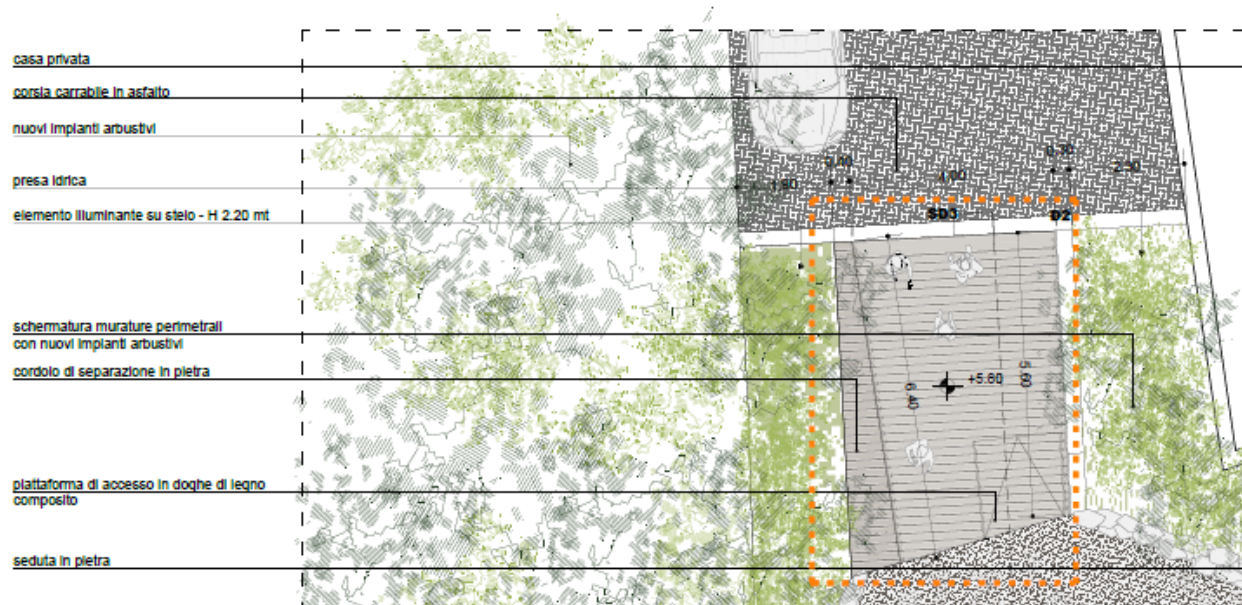
Il progetto cerca alcuni segni distintivi. Il fuoco di attenzione deve essere fisicamente espresso: un elemento bidimensionale (tappeto minerale o vegetale caratterizzato), un elemento tridimensionale che sia land mark, cosicché la percezione potrà essere accompagnata. Ogni seduta potrà essere un "punto primario" della percezione.

Le panchine non sono un oggetto (design) con funzione pratica di riposo. Lo sono solo in via subordinata. Ma sono un meccanismo scenico.

Proponiamo delle piattaforme che devono "tradurre" l'arrivo delle strade trasverse di accesso al mare in "balconi belvedere": quasi delle "porte o finestre sul mare".

## PLANIMETRIA DI DETTAGLIO MA2

scala 1:100





## 1.2 TORRE SUDA (COMUNE DI RACALE)

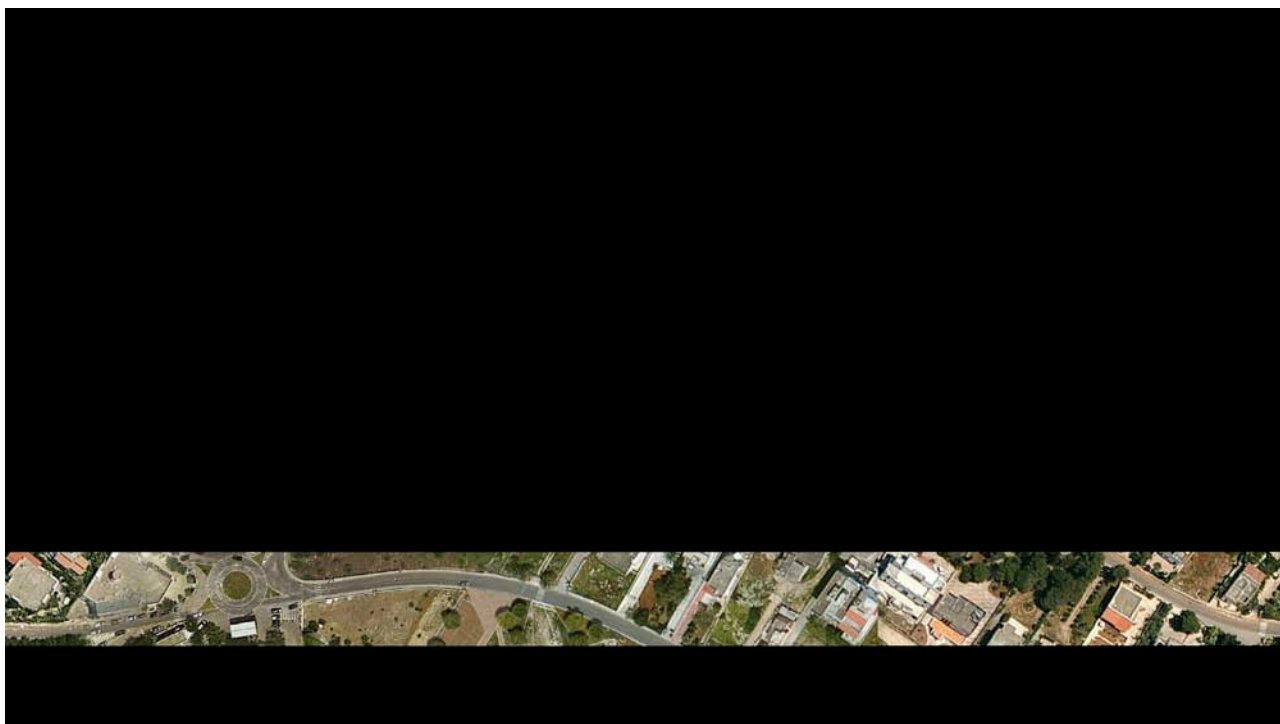
### 1.2.1 DESCRIZIONE SINTETICA DELL'OPERA

Come già accennato, a Torre Suda, oltre alle opere già descritte sugli spazi aperti, il progetto prevede il recupero ad uso della fruizione turistica del piccolo fabbricato ex Tiro al Volo. Sono previste le tipiche lavorazioni edili di un recupero architettonico, compreso il consolidamento strutturale che prevede il rifacimento del solaio piano di copertura.

L'area è ben raggiungibile dalla strada, ed è facilmente attrezzabile la messa in sicurezza del cantiere, dato l'ampio lo spazio a disposizione.

Attenzione andrà portata sulla cantierizzazione del piazzale del parcheggio, dove va rimosso l'asfalto.

Anche in questo caso vanno evitate al massimo le movimentazioni dei mezzi nel corso della stagione balneare.



Categorie di opere:

- bonifica e rinaturalizzazione superfici impermeabili

Sono opere di rimozione dell'area asfaltata del parcheggio attuale, e conseguente rinaturalizzazione, che hanno fasi esecutive diverse e che si rimandano al Piano di Sicurezza di fase progettazione esecutiva.

- strutture per l'accessibilità

Il piccolo fabbricato dell'Ex Tiro a Volo

- ripristino vegetazionale area costiera
- elementi di arredo per la sosta e la fruizione ambientale

Si tratta di lavorazioni da eseguire a mano e non comportano rischi né per i lavoratori né per i cittadini

- impianti

A parte smaltimenti superficiali delle acque meteoriche (che saranno notevolmente ridotti per la eliminazione di grandi superfici impermeabili realizzate nel passato), si tratta di impianti di illuminazione a terra per la fruizione notturna ed invernale. Nel caso di Torre Suda sono previste alcune modifiche all'impianto esistente, ottimizzando la disposizione dei punti luce in ragione delle piccole variazioni al disegno dei percorsi di accesso.

## 1.2.2 DESCRIZIONE SPECIFICA DEGLI INTERVENTI

### - Bonifica e rinaturalizzazione delle superfici impermeabili

#### Il parcheggio nella zona superiore dell'area di intervento

La grande zona triangolare del parcheggio davanti alla Torre, attualmente ridotta ad una piana asfaltata viene recuperata attraverso la rimozione dell'asfalto e la riorganizzazione degli spazi in una grande aiuola triangolare rinverditata con arbusti autoctoni e alberature poste a coronamento del canale ottico verso la Torre. Lateralmente sono previsti gli stalli per le auto, organizzati lungo il margine attuale dell'area demaniale su pietrisco calcareo stabilizzato.

Gli stalli sono localizzati sotto le piantumazioni disposte lungo il perimetro dell'area (*Quercus coccifera*, *Quercus ilex*, *Pistacia lentiscus*, *Phillyrea latifolia*, *Olea europea* var. *sylvestris*, *Pinus halepensis*, *Erica arborea*).

La aiuola triangolare davanti alla Torre Suda viene configurata come "giardino mediterraneo roccioso" in cui viene realizzato un percorso permeabile in ghiaia non stabilizzata che si riconnette alla rete pedonale già realizzata, mentre ai lati viene sistemato il giardino roccioso con essenze arbustive di classe C -arbusti bassi (*Myrtus communis*, *Cistus creticus*, *Erica forskalii*, *Inula viscosa*, *Rosmarinus officinalis*, *Rubus ulmifolius*, *Satureja cuneifolia*, *Thymus capitatus*, *Elicrisum italicum*) e D - arbusti alti (*Calicotome infesta*, *Cistus creticus* subsp. *Erioccephalus*, *Cistus monpellierensis*, *Erica arborea*, *Phillyrea latifolia*, *Pistacia lentiscus*, *Myrtus communis*, *Arbutus unedo*, *Juniperus oxycedrus* subsp. *Macrocarpa*, *Daphne gnidium*, *Euphorbia spinosa*). In modo da non compromettere il cono visuale.

Il sito di Torre Suda presenta una stratificazione di interventi non sempre coerenti tra loro su cui il nostro intervento tenta di alleggerire l'antropizzazione eccessiva con la ri-naturalizzazione delle aree aperte, specie quelle asfaltate e impermeabilizzate.



## Bonifica e rinaturalizzazione Piazza Don Tonino Bello

Il Progetto prevede lo smantellamento dell'attuale piazzale realizzato negli anni settanta, che risulta di fatto essere "doppiato" dall'attuale ampio spiazzo pavimentato in cubetti calcarei realizzato di recente. Oltre ad essere pleonastico, tale spazio è stato realizzato su terreno di riporto contenente rifiuti di provenienza varia (plastiche, nylon, materiali inquinanti) e quindi richiede una vera e propria bonifica ambientale, di cui le spese dovrebbero essere addebitate ai responsabili di un intervento realizzato in spregio alla sensibilità dei luoghi.

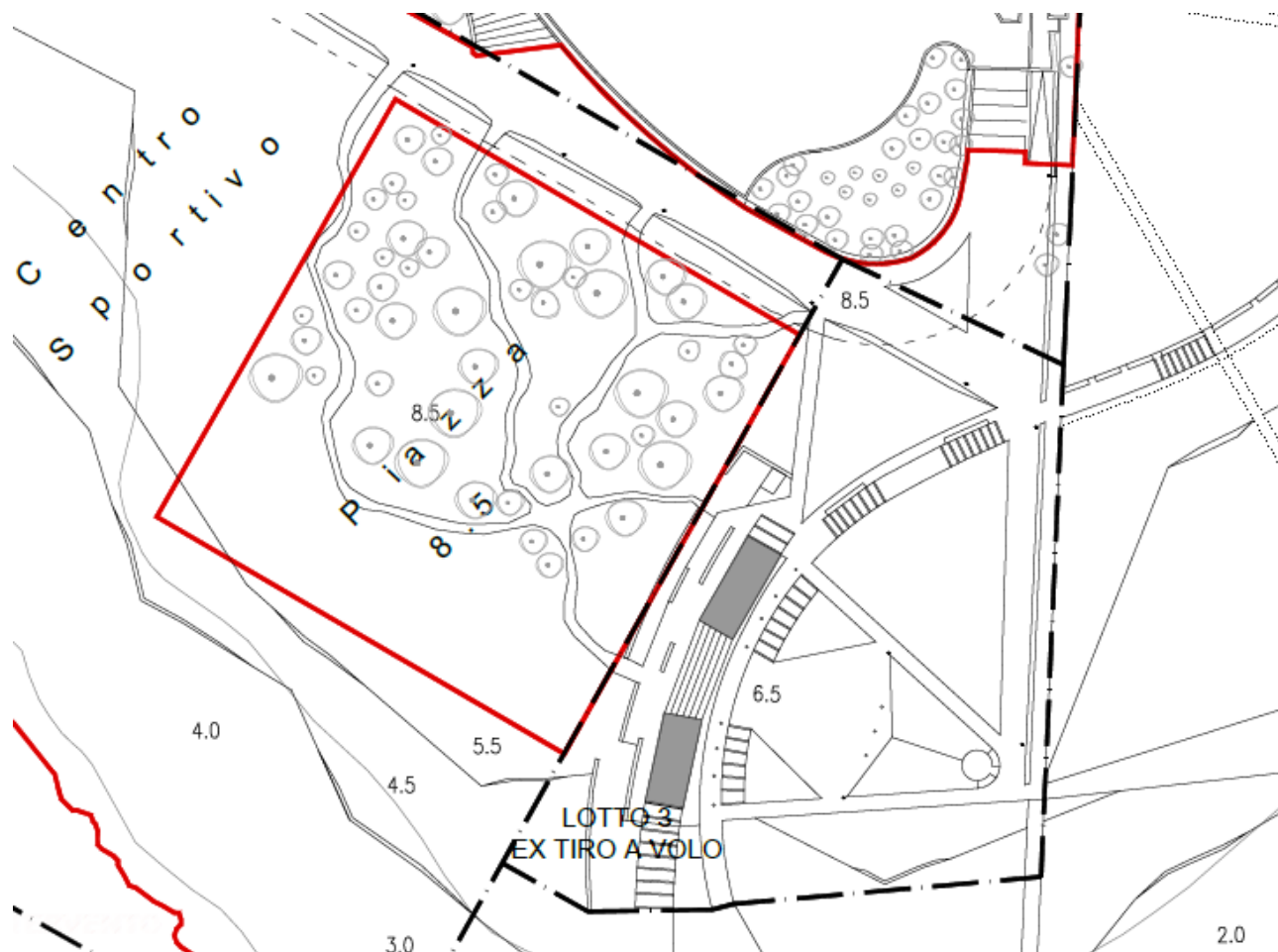
La bonifica prevede l'asportazione della pavimentazione e del rinterro, con la ricostituzione della morfologia originaria, e la creazione di un giardino roccioso.

La tecnica di rinverdimento prevede che vengano posizionati tra gli affioramenti del banco carbonatico all'interno delle depressioni le zolle di radicamento in terreno vegetale, ancorate con la miscela di fibre vegetali (cocco e fibra di canapa); in queste zone viene "incoraggiata" la ricolonizzazione delle specie di prati aridi mediterranei (*Hyparrhenia hirta*, *Dactylis hispanica*, *Briza maxima*, *Dasypyrum villosum*, *Lagurus ovatus*, *Phleum subulatum*, *Tolpis umbellata*, *Tuberaria guttata*, *Trachynia distachya*, *Brachypodium retusum*, *Brachypodium ramosus*, *Agropyron repens*, *Chondrilla juncea*, *Inula graveolens*, *I. viscosa*, *Hypericum perforatum*, *Plantago lanceolata*, *Reichardia picrioides*, *Anthyllis vulneraria* subsp. *rubriflora*, *Asperula aristata*, *Carlina corymbosa*, *Eryngium campestre*, *Pallenis spinosa*, *Petrorhagia velutina*, *Salvia verbenaca*, *Scilla autumnalis*, *Sedum sediforme*, *Urginea maritima*.) attraverso azioni di idrosemina e trapianto di piantine.

I trenta pitospori e i nove tamerici attualmente presenti vengono mantenuti e protetti all'interno delle aiuole esistenti, che verranno risistemate e riconformate con delimitazioni eseguite con blocchi di pietra calcarenitica a completamento delle zone di affioramento del banco roccioso.

Il grande impianto di illuminazione centrale verrà smontato e sostituito con una linea di illuminazione "segna passo" realizzata a terra lungo la rete dei sentieri.

Come accennato nella relazione generale, per l'indeterminatezza della stima dei costi costituiti dalla demolizione e lo smaltimento tale opera NON è stata inserita nel computo delle opere.





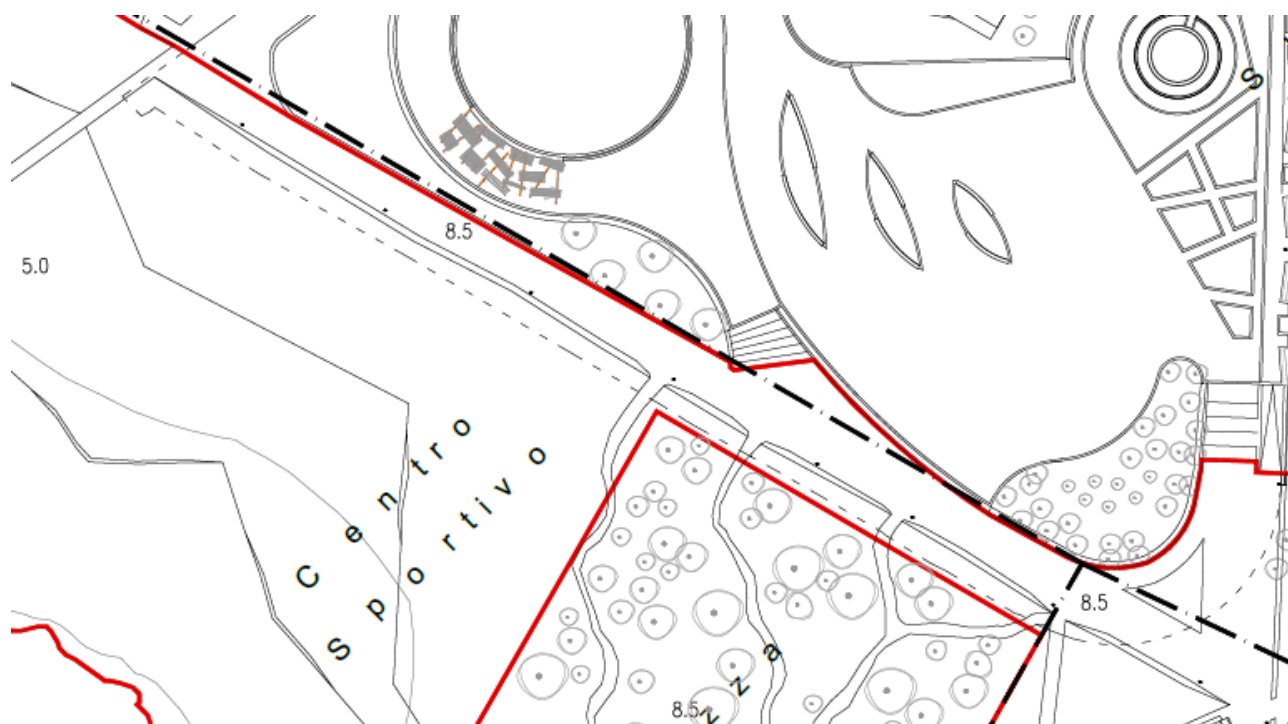
### La riconfigurazione del viale asfaltato

La struttura dei percorsi dalla strada "base" dell'attuale triangolo viene riconfigurata, sostituendo agli attuali ampi viali ortogonali lastricati una rete di piccoli percorsi ricavati tra i banchi rocciosi, il cui disegno dovrà essere tracciato *in situ* assecondando l'andamento naturale del banco roccioso, così come emergerà, una volta rimossa la platea attuale.

La strada asfaltata che attualmente ribatte la base del triangolo equilatero verso il mare attualmente ha una carreggiata di 10 metri. Tale infrastruttura è decisamente incongruente da un punto di vista ambientale e trasportistico. Il progetto prevede la demolizione e l'asportazione del manto bituminoso, la trasformazione della strada in percorso pedonale su breccia stabilizzata, la riduzione alla metà della larghezza stradale attuale (il percorso misurerà 5 metri, sufficiente per il transito di mezzi di soccorso).

E' previsto lo smontaggio e il riposizionamento dei sei lampioni "romantici" presenti sul lato a mare della strada. Il progetto esecutivo valuterà l'opzione del rimontaggio dei lampioni esistenti o la loro sostituzione con corpi illuminanti "moderni", coerenti con quelli installati di recente.

Il percorso costiero esistente viene riconfigurato attraverso la realizzazione di protezioni in blocchi di pietra e pietre isolate sulle quali viene riportato il terreno vegetale e vengono riformate le fasce arbustive ed erbacee per il recupero del paesaggio naturale, con fasce arbustive e boschive).



### - Centro polifunzionale - restauro del "tiro a volo"

Il presidio polifunzionale prevede il recupero del manufatto esistente dell'ex tiro a volo.

La rifunzionalizzazione degli ambienti prevede l'istallazione nel corpo "a monte" di servizi igienici, di un infermeria attrezzata per il primo soccorso e di un ufficio/ deposito. All'esterno del primo corpo, sul retro vengono posizionate delle docce esterne su pavimentazione in marmette calcaree e muretti in pietra naturale inverditi. Nella parte retrostante è allocato un impianto di raccolta dei reflui a doppio scomparto interrato insieme alle tubature di adduzione e schermato con pedana in legno sotto la quale sono alloggiare le pompe e l'impianto.

Nella porzione a monte della soletta viene posizionato un impianto solare termico per l'acqua direttamente soprastante i servizi igienici.

Nel secondo manufatto viene posizionato un bar e un deposito, posto in diretta connessione attraverso due porte vetrate con lo spazio esterno antistante, il lato corto, dove è realizzata una struttura a pergola ed il lato posteriore dove vengono posizionati tavoli e spazi per la sosta e il consumo.

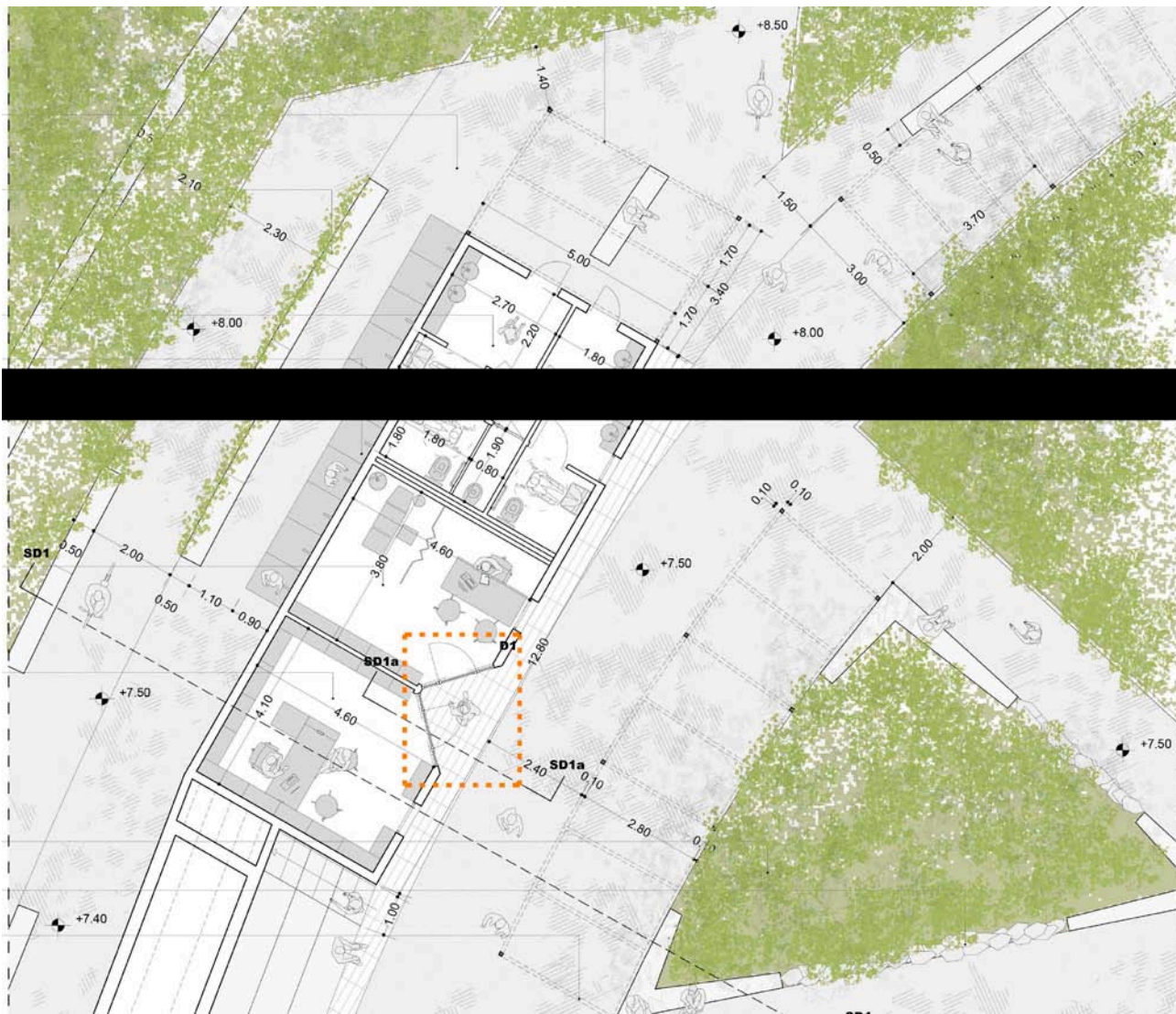
La copertura piana della struttura, direttamente accessibile dalla gradonata esistente, viene resa praticabile e sicura da una ringhiera ferro pre-zincato a caldo realizzato con staffe metalliche verticali, tubolare di coronamento e cavi di acciaio imbullonati sui montanti e passanti attraverso i fori praticati sui montanti.

Lo spazio antistante le uscite sul piazzale principale è pavimentato per un breve tratto (che segue l'andamento circolare planimetrico della struttura).

Gli infissi esterni che si affacciano sulla piazzetta vetrati sono realizzati in alluminio verniciato e protetti da una saracinesca esterna in ferro zincato. Tali aperture sono protette dall'irraggiamento diretto da un piccolo *brise soleil* schermante realizzato in legno lamellare.

Per la copertura piana, il lungo periodo di abbandono che ne ha causato il degrado, consiglia la messa in sicurezza statica attuabile con il consolidamento del solaio di copertura.

Il progetto di recupero strutturale prevede una controfodera in cls con parete elettrosaldata e la sostituzione del manto di





copertura.

Opere minori sono previste per il completamento del consolidamento strutturale.

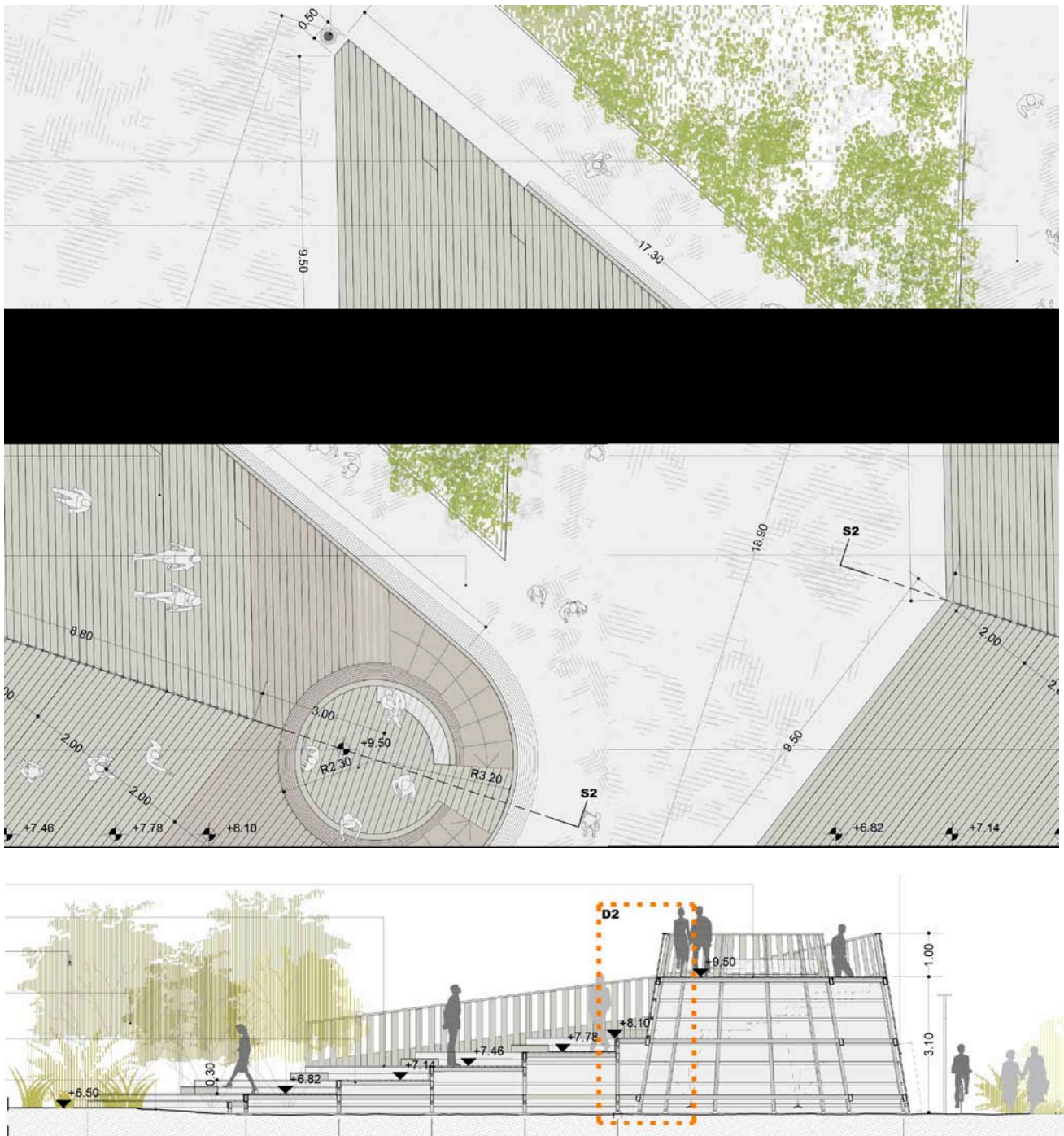
Non sono previste nuove fondazioni.

Le sistemazioni esterne prevedono la stabilizzazione del piazzale con ghiaietto trattato a calce, e la individuazione di aiuole verdi inerbite con vegetazione mediterranea di tipo C e D (arbusti bassi e alti).

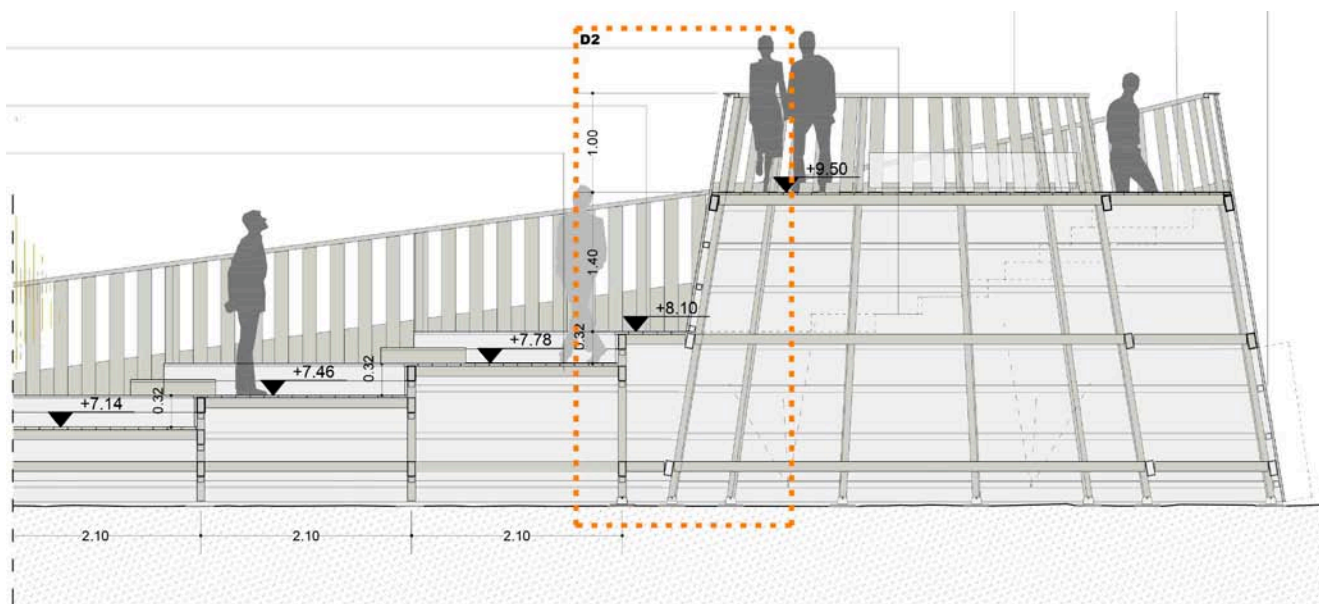
### - *Piazzetta centrale + cavea*

Nella piazzetta centrale viene realizzata una struttura removibile per le rappresentazioni e la fruizione ambientale nei mesi estivi, oggi esistenti ma realizzate con strutture incongrue e di grande impatto ambientale.

La struttura prevista è realizzata in legno lamellare ancorata con tirafondi e bulloni al terreno e si compone di una parte gradonata ed una torretta panoramica alta tre metri, sempre in tavolato di forma troncoconica, alla quale si accede da una scaletta a chiocciola.



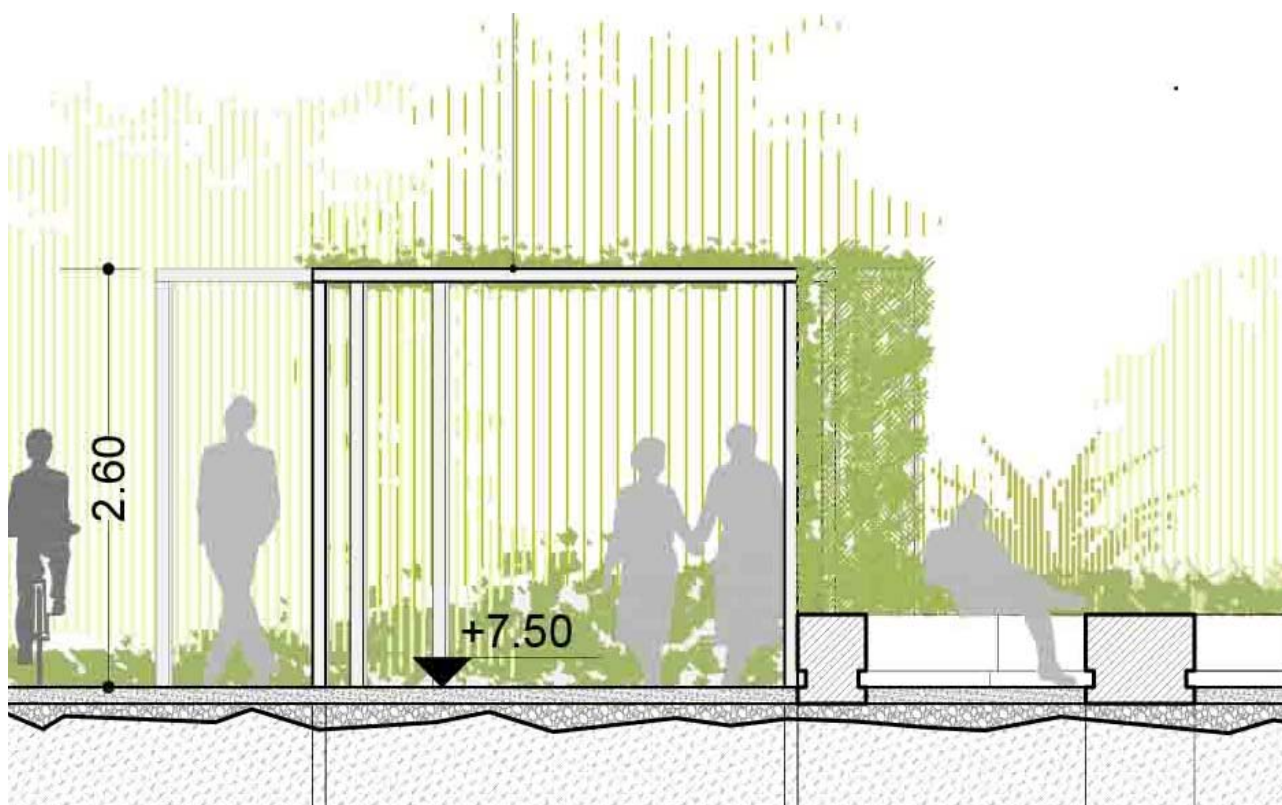




### - Le pergole ombreggianti

Lungo i percorsi pedonali saranno realizzati, in particolar modo nell'area di Torre Suda e in parte nel 2° tratto di Mancaversa, delle strutture leggere di supporto ad un sistema vegetazionale schermante.

Le pergole consentiranno una fruizione più confortevole dello spazio pubblico soprattutto nella calde ore diurne della stagione calda. Saranno luogo di sosta e di passaggio. E saranno accompagnate da sedute in cls armato.



### ***Passerelle e piattaforme marine***

L'accessibilità trasversale di attraversamento della gariga ricostituita e del salto di quota presente nel banco roccioso è realizzato attraverso passerelle pedonali di 1,20 metri di larghezza realizzati in legno rigenerato con sostanze poliuretaniche resistente alle sollecitazioni meccaniche e alle aggressioni chimiche.

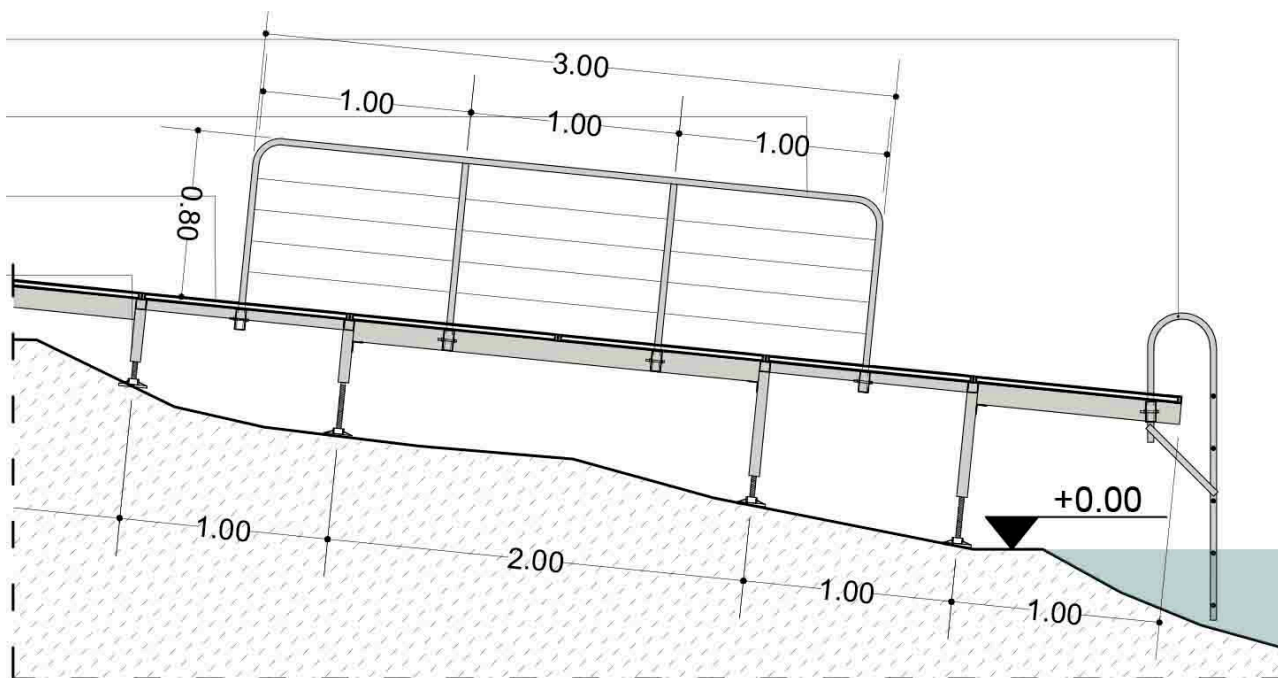
Le passerelle sono di larghezza variabile e sono appoggiate su una struttura di travetti in acciaio scatolato

Non sono previsti interventi strutturali per se, ma il progetto di fruizione pedonale e turistico dell'arenile, composto per lo più di scogli di calcarenite, prevede la sistemazione dei percorsi pedonali e di piazzole di sosta. In particolare si tratta di colmare alcune lacune a terra con un misto di pietrame di granulometria varia e conglomerato cementizio a base di calce il cui inerte è quello acquisibile dalle cave locali che ha la stessa colorazione. Non è prevista la utilizzazione di armature metalliche.

Non sono previste fondazioni.

Ai terminali delle passerelle pedonali che proseguono i cateti del triangolo "antropizzato" verso il mare, sono previste delle strutture per l'accessibilità marina costituite da piattaforme incernierate ogni metro dotate di scaletta e galleggianti. Le strutture sono rimovibili nelle stagioni invernali. Sono realizzate in acciaio zincato con pavimentazione in legno compositi.

Le passerelle sono larghe 1.20 mt. Il progetto prevede delle piattaforme galleggianti da ancorare alla costa per permettere la discesa agevole in acqua (non computate).



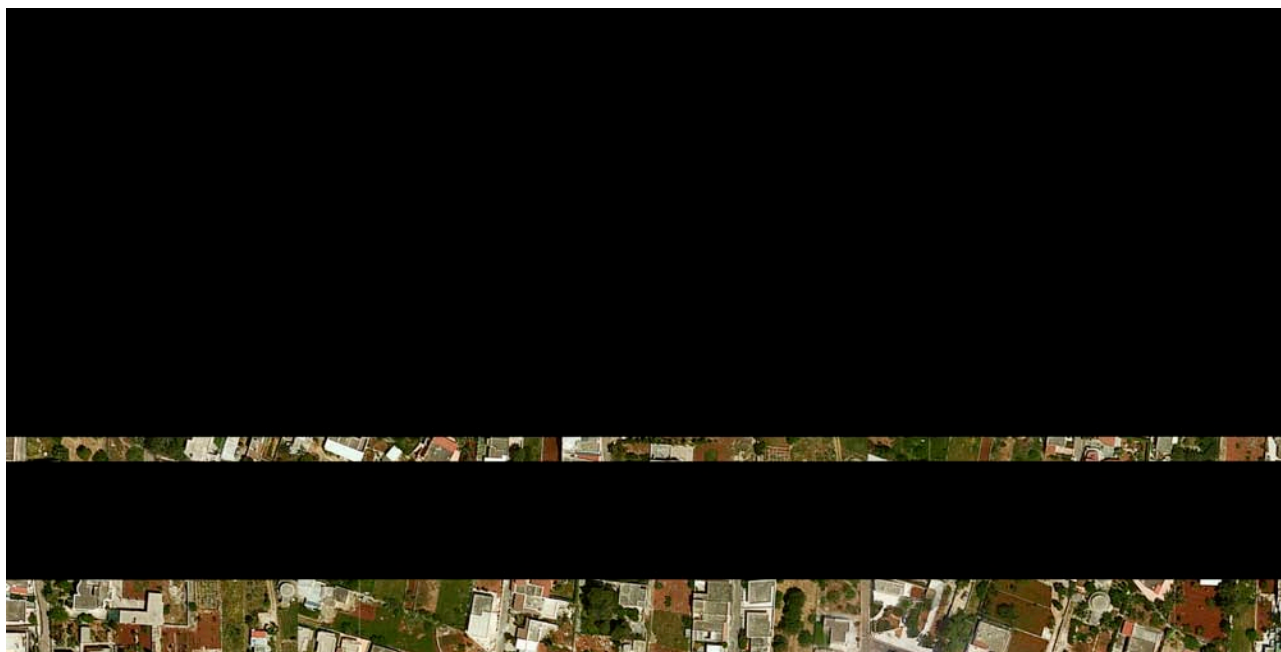
## 1.3 TORRE SINFONÒ (COMUNE DI ALLISTE)

### 1.3.1 DESCRIZIONE SINTETICA DELL'OPERA

E' l'area più complessa per le garanzie di sicurezza da adottare, essendo sostanzialmente compressa tra la piccola baia che si presenta con una scarpata ripida, e la strada nel tracciato oggi deviato la cui giacitura viene confermata dalla nostra proposta.

Come già accennato, il volume di smaltimento previsto obbliga non tanto l'utilizzo di mezzi di movimentazione all'interno del cantiere, quanto un continuo carico di mezzi gommati che porteranno a discarica gli inerti frutto della demolizione.

Non è possibile garantire la fruibilità piena della strada in fase di demolizione, e saranno adottati anche occasionali sensi unici alternati.



Categorie di opere:

- demolizione infrastruttura stradale - strada e terrapieno

Realizzate e opere provvisorie di sostegno, la demolizione sarà eseguita per fasi, utilizzando la tecnica stratigrafica orizzontale, per evitare destabilizzazioni e crolli.

Particolare cura va posta all'accesso dei mezzi di trasporto, creando una pista di accesso provvisoria.

- protezione della cala esistente dalla strada
- ripristino vegetazionale area costiera
- elementi di arredo per la sosta e la fruizione ambientale

Si tratta di lavorazioni da eseguire a mano e non comportano rischi né per i lavoratori né per i cittadini, Gli elementi di arredo saranno movimentati a sistemazione esterna avvenuta e messa in sicurezza.

- realizzazione parcheggio e marciapiedi
- realizzazione invaso vasca naturale

Sono opere murarie e di superficie a terra, e comportano l'uso dei mezzi tipici per tali tipologie di lavori.

- strutture per l'accessibilità

La realizzazione del completamento del percorso ciclo pedonale che garantirà la continuità in sicurezza di quanto già presente, comporta alcuni accorgimenti sul trattamento della scarpata, come già accennato. Importante sarà di attendere il tempo giusto per la stabilizzazione dei terreni, aiutata da bagnatura abbondante e rullature attenta.

- Impianti

Va realizzata la regimentazione delle acque di scolo del fosso esistente, e delle meteoriche superficiali, per il resto si tratta dell'impianto di illuminazione a terra per la fruizione notturna ed invernale.



L'area di Torre Sinfonò si situa in un paesaggio più rurale, in cui lo spazio naturale ancora prevale. Lungo la litoranea, vi è un'intermittenza di piccoli gruppetti di edificazioni e campi agricoli. Data la minore pressione antropica (verde meno calpestato e le zone balneabili meno frequenti), qui il progetto ha potuto dare più facilmente priorità alla ri-naturalizzazione. La cala è praticamente distrutta dalla litoranea che attraversa la linea d'acqua.

Si propone quindi soprattutto un "restauro ri-naturalizzante" del rias (un'insenatura costiera di origine geo idrologica), quasi cancellato dalla sovrapposizione violenta della litoranea realizzata negli anni settanta.

È un caso esemplare di ripensamento della cultura del primato delle auto e della velocità. Oggi è possibile demolire il tracciato veloce, in prossimità della caletta (per attuare il "rallentamento" della viabilità di scorrimento) e recuperare il vecchio tracciato (prima abbandonato), più idoneo per una mobilità dolce (da preferire soprattutto in corrispondenza dei nuclei abitati). Ciò per ritrovare un'armonia tra uomo e natura, (*sinfonòs*, in greco significa accordo, anche in senso figurato: accordo come *agreement*).

La risposta progettuale per l'insenatura da restaurare a Torre Sinfonò consiste nel valorizzare l'angolo della cavea naturale, arretrando la viabilità e ridando il disegno originario della costa a golfo.

Gli interventi di restauro geologico prevedono di riattivare la zona umida con presenza d'acqua di mare captata dalla insenatura rias) e rafforzare ai lati il verde, disegnando sulla scogliera delle grandi aiuole a forma di macro animali striscianti (lucertole e vipere). Alle estremità delle aiuole il verde si rende più consistente, per celare delle strutture ricettive elementari (piccoli spazi attrezzati. Seguendo la metafora, la bocca delle vipere e lucertole sono abitate nei periodi balneari.

Anche in questo caso nelle zone liberate dalla strada ed in quelle attualmente degradate vengono realizzate delle aree coperte (le "vipere e lucertole"), mentre lungo la litoranea viene ricostituita la fascia di protezione arbustiva e la rigenerazione della gariga. Intorno alla chiesa viene organizzato un punto di accesso al litorale attrezzato, con spazi permeabili fronteggianti la passeggiata esistente. Anche Torre Sinfonò è un terminale del corrispondente corridoio ambientale che connette i luoghi della balneazione e della fruizione della costa con i nodi di scambio.

### **1.3.2 DESCRIZIONE SPECIFICA DEGLI INTERVENTI**

La soluzione che proponiamo è quindi: "declassare a tratti" la viabilità, con zone a prevalenza pedonale (lastricati di *traffic calming*); riconfigurare gli attacchi inserendo zone prevalentemente pedonali (piazzette marine) ai due estremi; obbligare al regime di zona 30 (Km/ora) tutta la curva intorno alla caletta.

Anche in questo caso l'intervento è di 'sottrazione', dato che la natura ha già eliminato l'elemento artificiale del viadotto stradale crollato, realizzato in pietrame e terra. La decisione di mantenere la variante stradale realizzata consente la ricostituzione della cala marina originale, compresa la sua scarpata ed il fosso idraulico che ne origina la morfologia. La strada crollata, realizzata con criteri esclusivamente automobilistici, ignorava il contesto geografico originale.

Il nostro progetto prevede inoltre la connessione della pista ciclo pedonale che in questo punto ha una discontinuità, causata anche dal crollo recente del vecchio viadotto in muratura. La sezione della ciclabile si adatta alla curva di livello corrispondente, seguendo in basso la sinuosità della viabilità carrabile; la sua massicciata è ricavata con un lavoro di livellamento e stabilizzazione del terreno roccioso. In corrispondenza del canale idraulico che attraversa le due livellette, sarà realizzato un semplice ponticello in cls. di due metri di lunghezza per consentire il deflusso delle acque. Non sono previste fondazioni.

#### **- I belvedere**

Il progetto di restauro di strada e caletta non è altro che un completamento dell'azione naturale di smottamento in atto (che stavolta è da considerare un benefico). Si propone la quasi totale demolizione della massicciata (che si è sovrapposta al rias formando una vera "diga"), salvo due "belvedere", cercando di ricostruire lo stato precedente di cavità naturale. La caletta, con pochi interventi adattativi (più vegetali che minerali) sarà idonea alla balneazione: accoglie ai lati due presidi (piccole zone attrezzate di accoglienza ristoro), che vanno a mimetizzarsi nella vegetazione (cercando una tipologia "organica" che dia forma iconica al verde), già rigogliosa per la presenza dell'acqua di impluvio.

Lo schema d'intervento del piccolo *waterfront* si risolve dunque nella sequenza "linea-punto-linea".



Ai lati della caletta si sviluppano due ampie zone verdi (Linee) perimetrate come riserva di ricostruzione naturale sulla scogliera. La loro forma allungata assomiglia ad organismi viventi ("vipere innocue e lucertole timide"), disegnati sulla scogliera con pochi segni leggeri: sassi e muretti (che li delimitano ai lati) e una vegetazione arbustiva (che si va a potenziare).

### - *Il laghetto di acqua marina*

Queste ampie zone rinaturalizzate e protette (recintate a muretti) si protendono verso il centro (Punto) della caletta, presidiato dalle zone attrezzate schermate nel verde (appunto le teste di questi animali immaginari). Risulta in sostanza una figura planimetrica ad Y, il cui momento focale della cavea naturale viene sottolineato e valorizzato da un "laghetto d'impluvio", una sorta di micro oasi marina (già oggi ricca di flora per l'umidità contenuta).



### - *Demolizione dell'impalcato stradale*

La demolizione dell'impalcato stradale comporta l'asporto della parte asfaltata, la demolizione della parte centrale del terrapieno stradale, con il reimpiego delle pietre della muratura perimetrale esterna nella sistemazione della parte a

scarpa e dei muretti in pietra che hanno la funzione di seduta e di contenimento delle parti inerbite (schiena delle lucertole).

La demolizione comporta la restituzione dell'unità morfologica della cala, che riguadagna in tal modo il rapporto col mare, ora negato, attraverso la ripulitura della terra accumulata nella scarpata e la sistemazione della scarpata sulla quale è prevista una "ricolonizzazione" controllata di vegetazione mediterranea.

#### **- Protezione dalla strada tramite duna inerbita**

Il Progetto "prosegue" l'intervento di schermatura già parzialmente realizzato con la strada attuale, proseguendo la suddivisione con cordoni calcarei e completando la duna con una parte inerbita e piantumata con essenze arbustive e alberature di coronamento.

#### **- La realizzazione della pista ciclabile**

Il progetto si pone in continuità con la pista ciclabile esistente prevedendone il prolungamento lungo la parte sommitale perimetrale della cala e spostandone l'ultimo tratto che attualmente si ricollega alla strada, facendo passare il nuovo tratto all'interno del perimetro della cala.

La pista ciclabile nella parte di mezzacosta della cala sarà realizzata su rinterro stabilizzato e rinforzato; nella parte di compluvio, che sarà conformata nell'ambito della rimodellazione della scarpata, la pista ciclabile sarà realizzata tramite piccoli ponticelli in legno sorretti da travetti lamellari lunghi 2,50 mt poggiantsi su spallette realizzate in cls e ancorate sul banco roccioso tramite piccoli pali infissi.

Per tutta la lunghezza della pista ciclabile in mezzacosta la parte di ghiaia stabilizzata sarà contenuta da cordoni in pietra calcarea ancorati al supporto roccioso.



#### **- Le cunette per la riduzione della velocità e gli accessi**

Lungo le strade esistenti, in corrispondenza delle curve sono posizionate delle cunette per ridurre la velocità e consentire l'accessibilità pedonale dalle zone di parcheggio.

Il progetto di Torre Sinfonò prevede la connessione dei corridoi attraverso la realizzazione di un marciapiede in terra stabilizzata e la realizzazione di un parcheggio verde e di una zona di servizi, che attualmente insistono su aree private e che potranno essere attivate in un secondo stralcio funzionale

#### **- Luoghi di sosta attrezzata – le "anfesibene"**

Alle estremità dello sviluppo longilineo delle macro aiuole si creano delle piccole cavità (grotte artificiali) coperte di verde che si raccorda con quello della rinaturalizzazione. Essendo prossime alle cavee balneabili, questi terminali

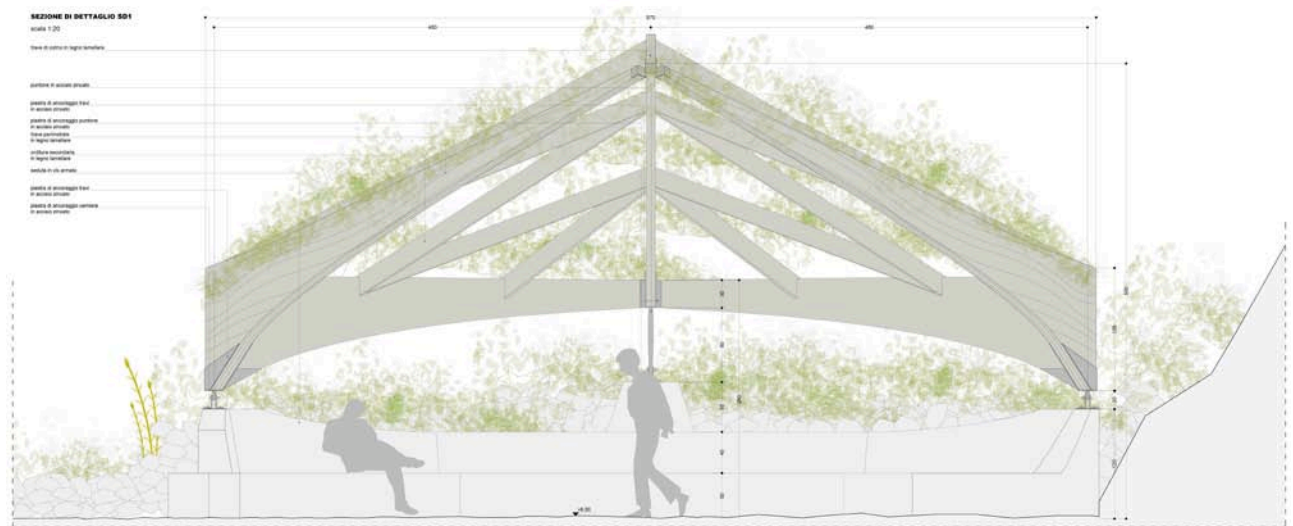
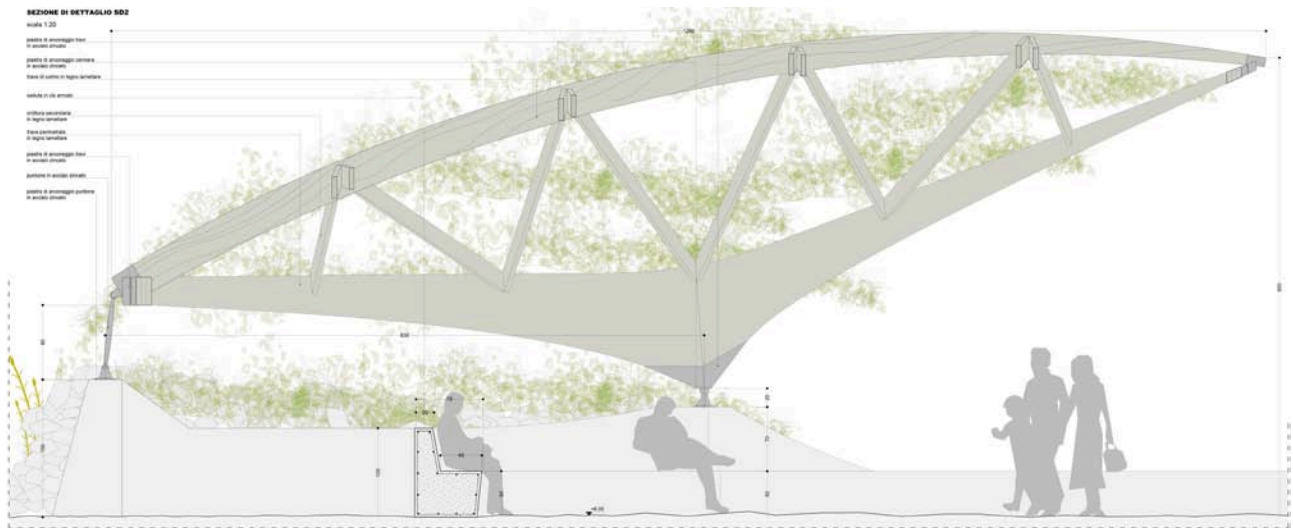


tridimensionali alludono a delle teste di lucertoloni. Questi nicchioni abitabili sono realizzati in materiali poveri, a secco (pietra e legno).

La tecnica costruttiva è mista: laddove insistono i blocchi di aggancio delle cerniere sono realizzati in calcestruzzo in modo da fungere come plinti di ancoraggio della struttura in legno incernierata in tre punti.

Le sedute a completamento potranno essere realizzate in cls o in alternativa, in pietra calcarenitica.

Per garantire l'ombreggiamento estivo dovranno essere piantumate specie sempreverdi rampicanti (sarmentose) molto rustiche e resistenti come *Lonicera implexa* (caprifoglio mediterraneo).



## 2. IL PROGETTO BOTANICO

### 2.1 Il restauro degli ecosistemi costieri sull'orlo delle falesie: gli interventi botanici

Le aree costiere più degradate, oggetto delle operazioni di restauro, hanno subito una forte pressione, dovuta al passaggio degli automezzi e al calpestio, che ne ha frammentato la continuità della copertura e destrutturato la comunità biotica, favorendo l'ingresso di specie appartenenti a una flora sinantropica e banalizzata. Obiettivo del restauro sarà la ricostituzione della comunità originaria che in tali aree è rappresentata da una macchia e gariga calcicola, che diffusamente ricopre le lande costiere della regione. Questo ecosistema è da considerare il riferimento del restauro.

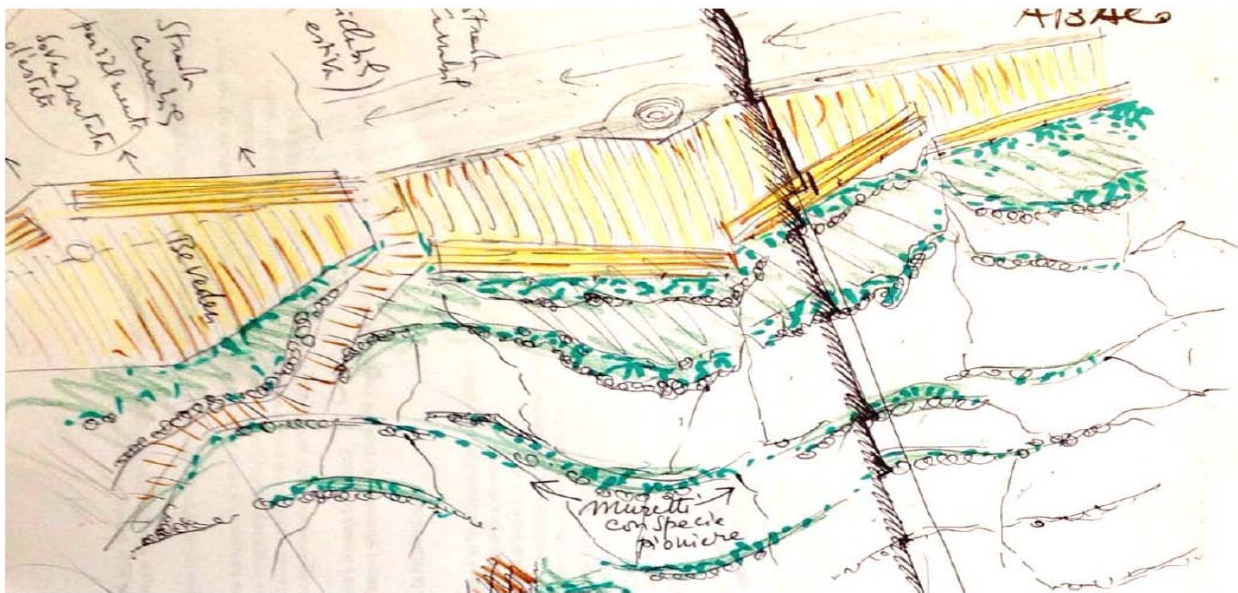
Un alleggerimento delle pressioni può essere ottenuto semplicemente attraverso l'impedimento del passaggio degli automezzi e del calpestio, limitando e indirizzando gli accessi al mare solo attraverso passerelle pedonali da realizzare allo scopo; in questo modo sarebbe favorito il recupero spontaneo dell'ecosistema.

Il processo potrà essere accelerato intervenendo con la preparazione del terreno attraverso l'aratura a solchi, specialmente nelle aree dove il suolo è nudo e molto compattato, unitamente alla semina con pacciamatura di specie erbacee e arbustive appartenenti alla serie autoctona. La miscela di erbe sarà composta da *Brachypodium retusum*, *Brachypodium ramosum*, *Trachynia distachya*, *Lagurus ovatus*, *Hyparrhenia hirta*.

Alla semina potrà essere integrata la piantumazione di giovani arbusti con zolla, in buche di dimensioni da accogliere l'intera zolla e pacciamatura alla base. Data la mancanza di suolo, è opportuno preparare le buche con terreno vegetale e fibra organica per garantire l'attecchimento.

Si sceglieranno piante a comportamento pioniero della serie dinamica potenziale quali: *Cistus creticus*, *Cistus salvifolius*, *Pistacia lentiscus*, *Rhamnus alaternus*, *Phillyrea latifolia*, *Myrtus communis*, *Olea sylvestris*, *Daphne gnidium*, *Thymus capitatus*, *Hanthyllis hermanniae*.

La piantumazione delle specie autoctone arbustive dovrà avere una configurazione irregolare e naturali forme, formando delle macchie, distribuite casualmente e costituite da individui disetanei e di specie diverse di arbusti giovani, plantule e semi. All'uopo verranno posizionate delle protezioni in pietrame discontinue a favorire la crescita delle specie pioniere.



Per il controllo delle diverse forme di erosione e dissesto saranno da attivare specifici interventi mirati alla riduzione delle pressioni antropiche in un'adeguata zona di rispetto, attraverso:

- passerelle per l'accesso diretto alla spiaggia
- picchetti per l'interdizione del parcheggio delle auto
- punti di informazione sulla corretta fruizione dell'ambiente e sull'origine e finalità dell'azione di restauro e protezione.

## 2.2 La rinaturalizzazione del margine costiero degradato

Gli interventi volti alla rinaturalizzazione degli ambiti costieri, che oggi presentano criticità da un punto di vista della qualità e della fragilità in termini ecologici, sono concepiti per autosostenersi in un'ottica di sostenibilità già dalle prime fasi dell'intervento.

L'inserimento di specie autoctone, che caratterizzano già questi ambienti, sono state scelte in funzione del loro grado di zero tolleranza.

Le cenosi vegetazioni che si andranno a consolidare nel tempo, hanno un duplice scopo:







- impedire i processi erosivi della costa, ambiente questo, in cui il grado di antropizzazione determina lo stravolgimento dei flussi eolici e delle correnti marine;
- aumentare la qualità ambientale ed il conseguente grado di biodiversità.

Nelle superfici sottoposte a questo tipo di intervento di rinaturalizzazione aree di circa 500/600 mq verranno piantumate con una densità di 3/5 piante per mq. Le specie maggiormente idonee a questo scopo sono: *Arbustus unedo*; *Artemisia arborescens*; *Cistus spp*; *Erica multiflora*; *Osyris alba*; *Phillyrea app*; *Pistacea lentiscus* e *Juniperus app*.

Oltre ad impedire il camminamento su queste superfici, si deve prevedere, in termini selvicolturali, un risarcimento delle piante morte alla fine del primo anno dalla realizzazione dell'impianto nell'ordine del 10%.

Aspetto non meno importante riguarda il materiale vegetale di cui si dovrà disporre per gli impianti. Solo una corretta e programmata attività vivaistica concepita ad hoc potrà garantire il successo dell'intervento proposto.

### Prescrizioni tecniche per la rinaturalizzazione

 COSTA ROCCIOSA ZONA A	 ERBE ALTE ZONA B	 ARBUSTI BASSI ZONA G	 ARBUSTI ALTI ZONA D	 CENOSI ARBOREA ZONA E
SUCCESIONE DELLA PONTENZIALITA' ECOLOGICA DEGLI HABITAT AUTOCTONI				
<b>LIMONIETO</b>	<b>PRATI ARIDI MEDITERRANEI</b>	<b>GARIGA</b>	<b>MACCHIA MEDITERRANEA</b>	<b>BOSCO SCLEROFILLE SEMPREVERDI</b>
<b>A1. Miscela di:</b> <i>Crithmum maritimum</i> <i>Limonium sp.</i>  <i>Erodium sp.</i> <i>Plantago subulata</i> subsp. <i>Grovesii</i> <i>P. macrorrhiza</i>	<b>B1. Miscela di:</b> <i>Cymbopogon hirtus</i> <i>Dactylis hispanica</i>  <i>Briza maxima</i> <i>Dasyphyrum villosum</i> <i>Lagurus ovatus</i>  <i>Phleum subulatum</i> <i>Tolpis umbellata</i> <i>Tuberaria guttata</i>	<b>G1. <i>Myrtus communis</i></b>  <b>G2. <i>Cistus creticus</i></b>  <b>G3. <i>Erica forskalii</i></b> <b>G4. <i>Inula viscosa</i></b> <b>G5. <i>Rosmarinus officinalis</i></b> <b>G6. <i>Rubus ulmifolius</i></b> <b>G7. <i>Satureja cuneifolia</i></b> <b>G8. <i>Thymus capitatus</i></b> <b>G9. <i>Elicrisum italicum</i></b>	<b>D1. <i>Calicotome infesta</i></b>  <b>D2. <i>Cistus creticus</i> subsp. <i>eriocephalus</i></b> <b>D3. <i>Cistus monpellierensis</i></b> <b>D4. <i>Erica arborea</i></b> <b>D5. <i>Phillyrea latifolia</i></b>  <b>D6. <i>Pistacia lentiscus</i></b> <b>D7. <i>Myrtus communis</i></b> <b>D8. <i>Arbutus unedo</i></b> <b>D9. <i>Juniperus oxycedrus</i> subsp. <i>macrocarpa</i></b> <b>D10. <i>Daphne gnidium</i></b> <b>D11. <i>Euphorbia spinosa</i></b>  <b>D12. <i>Lonicera implexa</i> (rampicante)</b>	<b>Strato arboreo:</b> <b>E1. <i>Quercus coccifera</i></b> <b>E2. <i>Quercus ilex</i></b>  <b>E3. <i>Pistacia lentiscus</i></b> <b>E4. <i>Phillyrea latifolia</i></b> <b>E5. <i>Olea europea</i> var. <i>sylvestris</i></b> <b>E6. <i>Pinus halepensis</i></b> <b>E7. <i>Erica arborea</i></b> <b>E8. <i>Arbutus unedo</i></b> <b>E9. <i>Fumana thymifolia</i></b>  <b>E10. Strato erbaceo.</b> <b>Miscela di:</b> <i>Dorycnium hirsutum</i>  <i>Helichrysum italicum</i> <i>Brachypodium caespitosum</i> <i>B. distachyum</i> <i>Carex hallerana</i>  <i>Cynosurus echinatus</i> <i>Piptatherum miliaceum</i>
 COSTA SABBIOSA AMMOFILETO	<b>A2. Miscela di:</b> <i>Ammophila arenaria</i> <i>Agropyron junceum</i> <i>Sporolobus pungens</i>  <i>Cakile maritima</i>  <i>Calystegia soldanella</i> <i>Euphorbia paralias</i> <i>Inula crithmoides</i> <i>Pancretium maritimum</i>  <i>Phleum arenarium</i> <i>Plantago macrorrhiza</i>			



HABITAT DI RIFERIMENTO		TECNICA DI RINATURAZIONE	
Scogliera	Limonieto	Spontanea	
	STATO ATTUALE	EFFETTO ATTESO	
			

## Scogliera

Prescrizioni tecniche:

### Ripopolamento spontaneo

Per la ricostruzione della vegetazione naturale iperspecializzata e spesso endemica di questo ambiente di scogliera sarà sufficiente regimentare il passaggio dei pedoni su percorsi circoscritti e interdire il calpestio e la sosta nelle aree di scogliera circostanti.

HABITAT DI RIFERIMENTO		TECNICA DI RINATURAZIONE	
Spiaggia	Ammofileto	Schermi frangivento a scacchiera Barriere frangivento	
	STATO ATTUALE	EFFETTO ATTESO	
			

## Spiaggia

Prescrizioni tecniche:

### Schermi frangivento a scacchiera

Nella ricostruzione e protezione delle dune saranno utilizzati schermi frangivento disposti a scacchiera (con quadrati di circa 1,5 m di lato) realizzati con stuoie di canne.

Queste strutture hanno la funzione di favorire la deposizione della sabbia eolica e la conseguente creazione di un deposito dunale. La vegetazione troverà poi le condizioni favorevoli al proprio sviluppo evolvendo e provvedendo progressivamente all'accrescimento ed alla stabilizzazione del deposito. Con il tempo, i frangivento si copriranno di sabbia, marciranno e scompariranno, lasciando la duna con un aspetto naturale.

### Barriere frangivento

Le barriere possono essere costituite da stecche di legno o ramaglia, in singola o doppia fila (in questo caso la distanza tra le file dovrebbe essere quattro volte l'altezza). La porosità delle recinzioni dovrà essere del 50% così che, in condizioni favorevoli la sabbia si potrà depositare fino a decimetri l'anno, però, anche nel caso di spiagge a debole dinamica edificatrice, sarà opportuno utilizzare le barriere per imbrigliare il più possibile la poca sabbia disponibile, recuperandola alla dinamica della spiaggia e della duna. Inoltre la presenza delle barriere ha la funzione di regolare il flusso turistico, spesso causa diretta dell'appiattimento del profilo della spiaggia.

### Ricostituzione della vegetazione

La specie da utilizzare è l'*Ammophila littoralis* eventualmente accompagnata in una seconda fase dalle specie psammofile erbacee o arbustive di dune embrionali, duna e retroduna (*Cakile maritima*, *Juniperus oxycedrus* subsp. *macrocarpa*.) localmente adatte. Le piante devono essere messe a dimora con cura, insabbiandole quasi completamente, in modo che la pianta acceda più facilmente all'umidità e sia protetta dal vento e dal calpestio. Le piante

devono essere piantate distanziandole di circa 50cm per non impedire lo sviluppo di altre specie dunali. Il reimpianto può essere predisposto utilizzando rami e ramaglie di norma disposti a disegnare quadrati e linee parallele, con basse barriere frangivento, al fine di proteggere la delicata fase iniziale di attecchimento e di ripresa vegetativa delle specie vegetali introdotte. Anche la pratica di cospargere le dune con i resti spiaggiati di *Posidonia* e altre erbe marine spiaggiate ha dato buoni risultati, trattandosi di materiali naturali largamente disponibili in loco e che rapidamente si decompongono senza lasciare tracce o richiedere lavori di risistemazione. Infine è necessario eseguire il monitoraggio del sito per controllare l'attecchimento delle piante messe a dimora (per almeno due-tre anni) e le comunità di invertebrati psammofili insediatesi naturalmente (per almeno tre anni) come indicatori di qualità biologica.

### Piantumazione di arbusti

Nella fase finale degli interventi saranno da realizzare impianti di specie arbustive (*Juniperus oxycedrus* subsp. *macrocarpa*, *Phyllirea latifolia*, *Rhamnus alaternus*, *Pistacia lentiscus*),

E' opportuno sottolineare la necessità di tutelare il patrimonio vegetale locale anche sotto il profilo genetico, nella realizzazione degli interventi, si eviterà l'impiego diretto facendo invece ricorso a opere, sistemazioni ed accorgimenti che oltre alle finalità antierosive e di stabilizzazione delle sabbie eoliche, determineranno condizioni favorevoli allo sviluppo della vegetazione locale.

In particolare le diverse tipologie di schermi frangivento posizionati con disposizioni articolate, determineranno condizioni fisiche e biologiche (ombra, umidità, disponibilità di sostanza organica ed elementi nutritivi) favorevoli allo sviluppo di specie psammofile ed alofile che troveranno nei fattori descritti elementi favorevoli allo sviluppo ed evoluzione successionale.

HABITAT DI RIFERIMENTO		TECNICA DI RINATURAZIONE	
Ambienti costieri sull'orlo delle falesie	Prati aridi mediterranei	Semina a strato con terriccio Biostuoie in juta, fibra di cocco o biomasse vegetali spiaggiate ( <i>Poseidonia oceanica</i> )	
	STATO ATTUALE	EFFETTO ATTESO	
			

### Ambienti costieri

#### Prescrizioni tecniche:

#### Semina a strato con terriccio

Rivestimento di substrati rocciosi privi di copertura organica, mediante spruzzatura di miscela di terriccio artificiale composto da: terriccio a matrice sabbioso-argillosa, compost a fibra organica, carbonati e silicati, minerali argillosi, fertilizzanti e concimanti organici, collanti e miscela di sementi in quantità minima di 50 g/m<sup>2</sup>.

Il terriccio avrà una composizione come quella dei terreni agrari della zona ovvero prevalentemente sabbia e argilla. La miscela delle sementi sarà scelta tra le seguenti specie:

*Hyparrhenia hirta*, *Dactylis hispanica*, *Briza maxima*, *Dasypyrum villosum*, *Lagurus ovatus*, *Phleum subulatum*, *Tolpis umbellata*, *Tuberaria guttata*, *Trachynia distachya*, *Agropyron repens*, *Chondrilla juncea*, *Inula graveolens*, *I. viscosa*, *Hypericum perforatum*, *Plantago lanceolata*, *Reichardia picrioides*, *Anthyllis vulneraria* subsp. *rubriflora*, *Asperula aristata*, *Carlina corymbosa*, *Eryngium campestre*, *Pallenis spinosa*, *Petrorhagia velutina*, *Salvia verbenaca*, *Scilla autumnalis*, *Sedum sediforme*, *Urginea maritima*.

La quantità di semi per metro quadro dovrà essere di circa 100 grammi. La provenienza e germinabilità delle sementi e la loro miscelazione con le altre componenti dovranno essere certificate; la miscelazione dovrà avvenire in loco, onde evitare fenomeni di stratificazione gravitativa delle sementi all'interno della cisterna.

La spruzzatura del composto avverrà mediante idonea macchina a pressione, previa miscelazione dei componenti atta a garantire l'omogeneità e la plasticità del prodotto e con sistema di pompaggio che mantenga l'integrità delle sementi.

L'operazione dovrà essere effettuata in più fasi, fino al raggiungimento di un idoneo spessore.

Per un miglior risultato la semina deve avvenire durante la primavera o l'autunno, con esclusione dei mesi estivi.

### Biostuoie in juta, cocco o bimomasse vegetali spiaggiate (*Poseidonía oceanica*)

Rivestimento mediante stesura di un biotessile biodegradabile, a maglia aperta di minimo 1x1 cm, peso non inferiore a 250 g/m<sup>2</sup> e fissaggio della stessa mediante picchettature di legno L = 50 ÷ 70 cm o talee di L minima 50 cm in quantità e qualità tali da garantire la stabilità e l'aderenza della stuoia sino ad accrescimento avvenuto del cotico erboso. Nella stesura per fasce parallele dovrà essere garantita la continuità mediante sormonti laterali di almeno 10 cm. Tali rivestimenti saranno abbinati alla semina, con le modalità di cui ai punti precedenti, e possono essere seguiti da messa a dimora di specie arbustive autoctone, corredate da certificazione di origine, previa opportuna esecuzione di tagli a croce o a L nel rivestimento, che consenta la formazione dello scavo per la messa a dimora della pianta.

Le stuoie possono essere posizionate in qualsiasi periodo dell'anno. Siccome sono abbinate a semine e a piantagioni, i periodi di riferimento sono quelli primaverili-autunnali. Sono da evitarsi i periodi di gelo invernale e di aridità estiva.

### Piantumazione di arbusti

Alla semina potrà essere integrata la piantumazione di giovani arbusti con zolla, in buche di dimensioni da accogliere l'intera zolla e pacciamatura alla base. Data la mancanza di suolo, è opportuno preparare le buche con terreno vegetale e fibra organica per garantire l'attecchimento.

Si sceglieranno piante a comportamento pioniero della serie dinamica potenziale quali: *Cistus monspeliensis*, *Rosmarinus officinalis*, *Pistacia lentiscus*, *Phillyrea latifolia*, *Myrtus communis*, *Olea sylvestris*, *Arbutus unedo*, *Daphne gnidium*, *Thymus capitatus*.

La piantumazione delle specie autoctone arbustive dovrà avere una configurazione irregolare e naturaliforme, formando delle macchie, distribuite casualmente e costituite da individui disetanei e di specie diverse di arbusti giovani, plantule e semi.

HABITAT DI RIFERIMENTO		TECNICA DI RINATURAZIONE	
Arbusteti termofili dell'entroterra costiero, siepi	Gariga e macchia mediterranea	Messa a dimora di talee	
	STATO ATTUALE	Piantumazione di arbusti	
		EFFETTO ATTESO	

### Ambienti termofili

#### Prescrizioni tecniche:

#### Messa a dimora di talee

Fornitura e messa a dimora di talee legnose di specie arbustive idonee a questa modalità di trapianto quali *Juniperus oxycedrus*, *Cistus creticus*, *Calicotome villosa*, prelevate dal selvatico di due o più anni di età, di ø da 2 a 5 cm (1-3 cm nel caso di tamerici) e lunghezza minima di 50 cm, messe a dimora nel verso di crescita previo taglio a punta con disposizione perpendicolare o leggermente inclinata rispetto al piano di campagna. Le talee vanno infisse tramite una mazza di legno previa eventuale apertura di un foro con una punta di ferro, e sporgente al massimo per un quarto della loro lunghezza e comunque non più di 10-15 cm, adottando un taglio netto di potatura dopo l'infissione.

La densità di impianto dovrà essere di 2 ÷ 10 talee per m<sup>2</sup> a seconda delle necessità di consolidamento. Le talee dovranno essere prelevate, trasportate e conservate in modo da mantenere le proprietà vegetative.

La messa a dimora dovrà essere eseguita di preferenza nel periodo invernale.



## Piantumazione di arbusti

Fornitura e messa a dimora di arbusti autoctoni da vivaio delle specie:

*Cistus monspeliensis*, *Rosmarinus officinalis*, *Pistacia lentiscus*, *Phillyrea latifolia*, *Myrtus communis*, *Olea sylvestris*, *Daphne gnidium*, *Thymus capitatus*, *Arbutus unedo*, *Erica arborea*, ecc.

con certificazione di origine del seme o materiale di propagazione, in ragione di 1 esemplare ogni 3 ÷ 20 m<sup>2</sup> aventi altezza minima compresa tra 0,30 e 0,80 m. previa formazione di buca con mezzi manuali o meccanici di dimensioni doppie rispetto al volume radicale nel caso di fitocelle, vasetti o pani di terra.

Si intendono inclusi:

- l'allontanamento dei materiali di risulta dello scavo se non idonei;
- il riporto di fibre organiche quali paglia, torba, cellulosa, ecc. nella parte superiore del ricoprimento,
- la pacciamatura in genere con dischi o biofeltri a elevata compattezza o strato di corteccia di resinose per evitare il soffocamento e la concorrenza derivanti dalle specie erbacee.
- il rinalzo con terreno vegetale e invito per la raccolta dell'acqua
- il palo tutore
- le reti di protezione faunistica.

Il trapianto dovrà essere eseguito durante il periodo di riposo vegetativo o anche in altri periodi con esclusione di quelli di estrema aridità estiva o gelo invernale.

HABITAT DI RIFERIMENTO		TECNICA DI RINATURAZIONE	
Boschetti nell'entroterra rurale e viali	Bosco sclerofille sempreverdi	Piantumazione di alberi	
	STATO ATTUALE	EFFETTO ATTESO	
			

## Boschetti

Prescrizioni tecniche:

### Piantumazione di alberi

Fornitura e messa a dimora di alberi autoctoni da vivaio delle specie *Quercus ilex*, *Quercus coccifera*, *Olea europea* var. *sylvestris* con certificazione di origine del seme o materiale di propagazione, in ragione di 1 esemplare ogni 5 ÷ 30 m<sup>2</sup> aventi altezza minima compresa tra 0,50 e 2 m, previa formazione di buca di dimensioni doppie rispetto al volume radicale nel caso di fitocelle, vasetti o pani di terra.

Si intendono inclusi:-

- l'allontanamento dei materiali di risulta dello scavo se non idonei;
- il riporto di fibre organiche quali paglia, torba, cellulosa, ecc. nella parte superiore del ricoprimento, non a contatto con le radici della pianta;
- il rinalzo con terreno vegetale con invito per la raccolta d'acqua
- la pacciamatura in genere con dischi o biofeltri ad elevata compattezza o strato di corteccia di resinose per evitare il soffocamento e la concorrenza derivanti dalle specie erbacee
- il palo tutore

- le reti di protezione faunistica.

Il trapianto dovrà essere effettuato durante il periodo di riposo vegetativo o anche in altri periodi con esclusione di quelli di estrema aridità estiva o gelo invernale.