



REGIONE PUGLIA

COMUNE DI TORCHIAROLO



Progetto esecutivo per la valorizzazione e riqualificazione integrata dei paesaggi costieri Lungomare Torre San Gennaro e Lendinuso

PROGETTO

Ufficio Tecnico

Ing. Daniele Gravili
Geom. Vincenzo Tondo

Progettazione specialistica

RTP  ASTRA ENGINEERING S.r.l. (capogruppo)
Ing. Alberto De Pascalis

Dott.ssa Geol. Raffaella De Pascalis

Ing. Alberto Romano

Consulenza Geologica

Dott.ssa Geol. Ilaria Maggiulli



COMMITTENTE

COMUNE DI TORCHIAROLO (BR)

R.U.P.

Geom. Celerina Pileggi

ELABORATO	TITOLO ELABORATO	Data: Novembre 2016
All. 1	RELAZIONE ILLUSTRATIVA GENERALE	Rev: 1^ emissione

INDICE

1.	PREMESSA	2
2.	DESCRIZIONE DELLO STATO DI FATTO E CRITERI PROGETTUALI ESECUTIVI.....	6
2.1	<i>Attività propedeutiche alla progettazione esecutiva</i>	<i>6</i>
2.1.1	<i>Rilievi topografici</i>	<i>6</i>
2.1.2	<i>Indagini geognostiche, geofisiche e di laboratorio</i>	<i>7</i>
2.2	<i>Previsioni del Progetto Definitivo</i>	<i>9</i>
2.3	<i>Criteri progettuali esecutivi</i>	<i>10</i>
2.3.1	<i>Opere in area demaniale</i>	<i>10</i>
2.3.1	<i>Drenaggio delle acque meteoriche in ambito urbano</i>	<i>12</i>
2.3.2	<i>Presenza di collettore fognario su Viale delle Dune</i>	<i>13</i>
2.3.3	<i>Presenza di recenti opere di rifacimento della viabilità.....</i>	<i>14</i>
2.3.4	<i>Presenza di accessi privati ad edifici lungo le strade di progetto.....</i>	<i>15</i>
3.	DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI PREVISTI IN PROGETTO	16
3.2.1	<i>Waterfront di Torre San Gennaro</i>	<i>16</i>
3.2.2	<i>Area umida Quatina e Viale delle Dune.....</i>	<i>18</i>
3.2.3	<i>Lido Cipolla e Presepe</i>	<i>21</i>
3.2.4	<i>Ponte sul Canale Infocaciucci.....</i>	<i>26</i>
3.2.5	<i>Waterfront Lendinuso.....</i>	<i>29</i>
4.	QUADRO ECONOMICO DI PROGETTO.....	31

urbanistica volta alla salvaguardia delle peculiarità del territorio, nonché del controllo dell'iniziativa edilizia del privato, ha portato, oltre al depauperamento delle risorse naturali (suolo ed ecosistemi), allo sviluppo di un abitato peraltro privo di una propria identità, con tipi edilizi spesso diversi tra loro, attraversato da un tessuto viario slegato dalla logica dell'uso comune e volto al solo utilizzo da parte di autovetture.

Dal punto di vista della costa, l'aggressione edilizia al sistema di cordoni dunari presenti tra le zone umide e il mare, rappresentanti il naturale serbatoio di scambio di sabbia tra il mare e le spiagge, ha ovviamente comportato fenomeni di erosione diffusi, spesso mal contrastati (se non aggravati) da opere di improbabile difesa costiera.

Il risultato del quadro riassuntivo sopra esposto ha portato l'Amministrazione Comunale di Torchiariolo a cogliere l'occasione rappresentata dal Programma Regionale per la Tutela dell'Ambiente (PRTA), ed in particolare la Sezione C "Programma di Azioni per l'Ambiente" che prevede l'"Attivazione di Progetti integrati nell'ambito dei Progetti Territoriali Integrati del Paesaggio regionale costituenti forme permanenti di attuazione del PPTR da definire di concerto con il Servizio Assetto del Territorio" - Asse 2 Linea di intervento "E".

Successivamente, con determinazione n.193/2013 la Dirigente del servizio assetto del territorio della Regione Puglia ha individuato, in attuazione di quanto previsto dal PRTA, Progetti Territoriali Integrati del Paesaggio regionale coerenti con gli scenari strategici del PPTR ed ha invitato i Comuni della Regione Puglia interessati dagli Ambiti dei Paesaggi Costieri ad alta valenza naturalistica, a presentare manifestazione di interesse ad attuare sul proprio territorio Progetti Pilota per l'applicazione e la sperimentazione degli obiettivi e delle politiche del PPTR. A seguito dell'Avviso pubblico approvato con D.D. Servizio AST del 23 aprile, n. 193 (pubblicato sul BURP n. 67 del 16.05.2013), nonché della D.G.R. del 25 ottobre 2013 n. 1989, il Comune di Torchiariolo è stato ammesso ad usufruire del finanziamento di €. 100.000,00 previsto per il perfezionamento, tramite Concorso di Progettazione, della proposta presentata a seguito dell' Avviso pubblico innanzi citato, così come indicato nella L.R. 14/08.

Con delibera di G.M. n° 246 del 09/09/2014 è stato quindi approvato lo schema di Protocollo di Intesa per i progetti integrati di paesaggio nell'ambito del Piano Paesaggistico Territoriale della Regione Puglia (PPTR) per l'attuazione del PRTA – asse 2 linea di intervento "E", sottoscritto il

25/09/2014 dalla Regione Puglia e dal Comune di Torchiariolo. Successivamente, con deliberazione di G.M. n° 24 del 12/02/2015 è stato approvato il Documento Preliminare di Progettazione per la tutela dell'ambiente ASSE II - Linea Intervento "E".

Il progetto di riqualificazione va ad inserirsi nell'accordo di Programma Quadro – Settore Aree Urbane Città, sottoscritto in data 23 ottobre 2014 tra Regione Puglia e Ministero Infrastrutture e Trasporti (Delibera CIPE 92/2012), che prevede uno stanziamento per un importo complessivo di € 24.422.017,71 per la realizzazione dell'intervento “Azioni Pilota Programmate in Fase di Elaborazione del Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR) - E) La Valorizzazione Integrata dei Paesaggi Costieri” (Scheda n. 5 – Allegato 1a). Di detto stanziamento, l'importo destinato per la realizzazione dell'intervento per il Comune di Torchiariolo è pari a € 4.884.403,54, come confermato giusta Determinazione di Settore Assetto del Territorio della Regione Puglia n. 257 del 12.06.2015.

Sulla scorta del D.P.P., l'A.C. ha bandito il “Concorso di Progettazione per la Valorizzazione e Riqualificazione Integrata del Paesaggio Costiero”, aggiudicato dal RTP capeggiato dall'arch. Inmaculada Jansana Ferrer. L'Ufficio Tecnico comunale ha quindi proceduto all'adeguamento del progetto vincitore del Concorso di progettazione, a Progetto definitivo “Progetto di valorizzazione e riqualificazione integrata del paesaggio costiero del Comune di Torchiariolo”.

In seguito, nel settembre 2016, il Comune di Torchiariolo, per il tramite della Stazione Unica Appaltante della Provincia di Brindisi, indiceva la procedura negoziata per l'affidamento della progettazione esecutiva specialistica delle opere di ingegneria ambientale e realizzazione opere in c.a. e legno lamellare, direzione operativa lavori, misura e contabilità, per le sole opere di ingegneria specialistica, nonché coordinamento sicurezza in fase di progettazione ed esecuzione lavori, per la realizzazione dell'intervento relativo alla “Valorizzazione e riqualificazione integrata del paesaggio costiero del Comune di Torchiariolo”. Detta procedura, con D.D. n. 791 del 26.10.2016, veniva aggiudicata allo Scrivente RTP.

L'Ufficio Tecnico Comunale, con il supporto dell'RTP Astra Engineering s.r.l. per la progettazione esecutiva specialistica delle opere di ingegneria ambientale e realizzazione opere in c.a. e legno lamellare e della Dott.ssa Geol. Ilaria Maggiulli ha quindi predisposto il progetto esecutivo, costituito dai seguenti elaborati:

Elaborati descrittivi

Cod.	Titolo elaborato
All. 1	Relazione illustrativa generale
All. 2.1	Relazione geologica ed idrogeologica
All. 2.2	Relazione sulle indagini geognostiche, geofisiche e di laboratorio
All. 3	Relazione geotecnica e di modellazione sismica di base
All. 4	Relazione tecnica di calcolo strutturale
All. 5	Relazione tecnica impianti elettrici e calcolo illuminotecnico
All. 6	Computo metrico estimativo
All. 7	Elenco prezzi unitari ed analisi nuovi prezzi
All. 8	Cronoprogramma dei lavori
All. 9	Quadro economico
All. 10	Piano di manutenzione delle opere
All. 11	Schema di contratto
All. 12	Capitolato speciale d'appalto
All. 13	Piano di sicurezza e coordinamento

Elaborati grafici

Cod.	Titolo elaborato
Tav. 1	Inquadramento territoriale e urbanistico
Tav. 2	Inquadramento paesaggistico e vincolistico
Tav. 3	Planimetria generale dello stato dei luoghi e inquadramento fotografico
Tav. 4	Planimetria generale con indicazione delle aree di intervento
Tav. 5	Planimetria degli interventi - Loc. Torre S.G.: demolizioni
Tav. 6	Planimetria degli interventi - Loc. Presepe e Cipolla: demolizioni
Tav. 7	Planimetria degli interventi - Loc. Lindinuso: demolizioni
Tav. 8	Planimetria e sezioni di progetto - Torre San Gennaro
Tav. 9	Planimetria e sezione di progetto - Località Presepe e Cipolla
Tav. 10	Planimetria e sezione di progetto - Località Cipolla
Tav. 11	Planimetria e sezioni di progetto - Lindinuso
Tav. 12	Particolari costruttivi delle opere
Tav. 13	Ponte su canale infocaciucci - Piante, sezioni e particolari costruttivi strutture
Tav. 14	Passerella Palude Quatina - Pianta, sezioni e particolari costruttivi strutture
Tav. 15	Impianti elettrici e di illuminazione - Loc. Torre S.G. - Planimetria e particolari
Tav. 16	Impianti elettrici e di illuminazione - Loc. Presepe e Cipolla - Planimetria e particolari
Tav. 17	Impianti elettrici e di illuminazione - Loc. Lindinuso - Planimetria e particolari

2. DESCRIZIONE DELLO STATO DI FATTO E CRITERI PROGETTUALI ESECUTIVI

In fase di progettazione esecutiva, sulla scorta del progetto definitivo redatto dal Raggruppamento costituito dagli Archh. Inmaculada Jansana Ferre, Nicola Desimini e dagli Ingg. Francesca Greco e Marco Giusto, gli Scriventi hanno proceduto ad una approfondita ricognizione dei luoghi ed allo studio dei pareri rilasciati dagli Enti preposti, al fine di elaborare una proposta progettuale cantierabile in linea con quanto previsto dai progettisti del definitivo, così come delle peculiarità dei luoghi oggetto di intervento, nonché delle prescrizioni contenute nei pareri degli Enti.

2.1 Attività propedeutiche alla progettazione esecutiva

2.1.1 Rilievi topografici

Per il rilievo dell'area in oggetto, è stato impiegato il sistema Leica GPS di ultima generazione in possesso di Astra Engineering, costituito dal controller CS20 3.75G e dall'antenna GS14 GNSS.



Figura 2 - A sx., l'antenna Leica GS14 GNSS. A dx., il controller Leica CS20.

Il Leica Viva GS14 è un'antenna GNSS smart compatta e potente con moduli di comunicazione integrata sia cellulare che modem UHF. Essa funziona con la tecnologia GNSS RTK. È dotata del software Leica Captivate, in grado di trasformare dati complessi in modelli 3D realistici.

Il controller Leica CS20 è dotato touch screen che consente il processing dei dati in maniera comoda e rapida. Il controller è fornito di schermo touch da 5" WVGA, processore dual-core, acceleratore grafico integrato, fotocamera da 5MP con flash, bussola, giroscopio ed accelerometro, DISTO integrato e altro.

Il sistema è completato da un'asta telescopica di altezza massima 5 m, il cui uso riduce le aree in cui il segnale GPS non è disponibile o è di scarsa qualità. Il sistema GPS utilizzato garantisce un'accuratezza di +/- 20 mm.

Una volta eseguito il rilievo, esso viene restituito mediante il software Leica in dotazione, che permette di ottenere i punti in coordinate nel sistema ETRF2000 all'epoca 2008.0, standard imposto per tutti i dati di interesse nazionale dal D.M. 11 novembre 2011.

Il rilievo topografico ha interessato un'area di oltre 140.000 m², con la battuta di 2.342 punti.

2.1.2 Indagini geognostiche, geofisiche e di laboratorio

Nel mese di novembre 2016 è stata eseguita un'ideale campagna di indagine nelle aree di progetto, finalizzata al reperimento delle informazioni necessarie a caratterizzare, ai sensi delle NTC 08, “il volume significativo del sottosuolo” dal punto di vista geotecnico e sismico, allo scopo di valutarne l'idoneità rispetto alla realizzazione degli interventi di progetto. Per i dettagli e l'ubicazione delle indagini effettuate si rimanda agli elaborati ALL.02.1 e ALL.02.2.

Nello specifico, su incarico degli scriventi, in data 02.11.2016 sono state condotte le seguenti indagini dalla Ditta Geoprobe s.a.s.:

- n. 3 perforazioni ad andamento verticale a carotaggio continuo con diam.101 mm e rivestimento diam. 127 mm, spinta fino alla profondità di -10 m dal p.c.;
- n. 2 prove penetrometriche dinamiche continue tipo DPSH (Dinamic Probing Super Heavy) per la determinazione della resistenza all'avanzamento della punta;
- prelievo di n.3 campioni in fustella (1 per ciascun perforo) al fine della caratterizzazione delle seguenti prove geotecniche di laboratorio:
 - determinazione delle proprietà indici ed analisi granulometrica;
 - prove di taglio diretto;
 - prove edometriche;
- indagini geofisiche di superficie consistite in:
 - n. 3 profili sismici a rifrazione in onde P e onde SH;
 - n. 3 indagine MASW in onde Rayleigh e Love, al fine di definire il valore delle $V_{s,30}$ per la determinazione della categoria del terreno (sui medesimi stendimenti);

- n. 24 indagini con georadar per l'individuazione dei sottoservizi esistenti sulle strade interessate dagli interventi di progetto.

Inoltre, a seguito del conferimento dell'incarico di redazione della relazione geologica e implementazione di ulteriori indagini alla Dott.ssa Ilaria Maggiulli, sono state eseguite ulteriori prove indirette nelle date 18 e 24.11.2016, consistenti in ulteriori n.3 profili sismici a rifrazione in onde P e onde SH.

Di particolare interesse, al fine della definizione della rete di sottoservizi, sono state le indagini Georadar (fig.3). Il Georadar o G.P.R. (Ground Penetrating Radar) è uno strumento di recente introduzione nella esplorazione geofisica in grado di determinare la presenza di “anomalie dielettriche” in terreni, rocce e strutture, correlabili con la presenza di sottoservizi o di cavità ipogee.

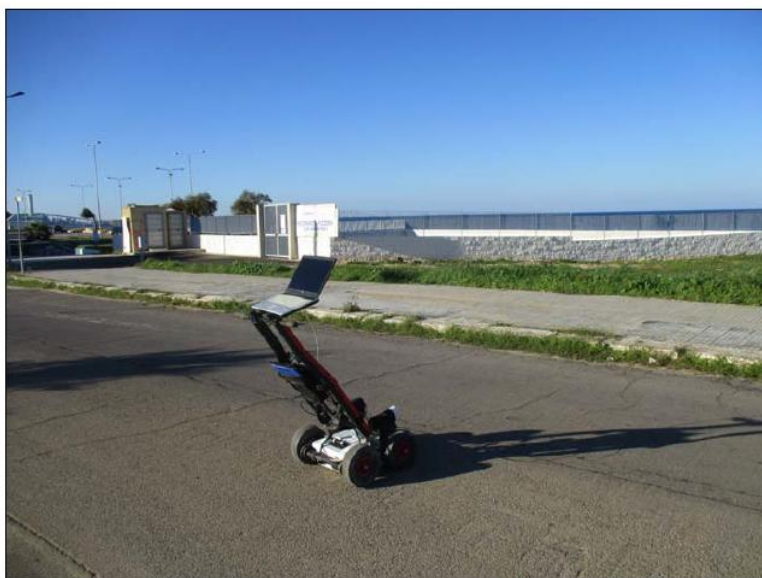


Figura 3 - Esecuzione di indagini georadar presso le strade interessate dal progetto

L'indagine è consistita in n.24 strisciate sulle principali strade interessate dal progetto; tutti i profili sono stati acquisiti mantenendo costanti i parametri di acquisizione (acquisizione in continuo). Dopo aver acquisito i profili GPR in situ è stata effettuata l'elaborazione di questi, ottenendo perciò i radargrammi (riportati nell'All.02.2).

In definitiva, nel suddetto allegato, è riportata una tabella identificativa della località oggetto di indagine con l'individuazione della distanza e della profondità dei vari sottoservizi individuati.

Ciò che si evince dall'analisi dei radargrammi è la **presenza di una cospicua quantità di sottoservizi**, tipicamente rinvenuti a profondità variabili tra 0,4 e 1,3 m rispetto al piano viabile, ma che, in taluni casi, sono stati rinvenuti a profondità molto superficiali (comprese tra 0,2 e 0,3 m dal piano viabile).

Pertanto, è opportuno sottolineare che ci saranno delle **sicure interferenze nella fase di scavo per la posa dei sottoservizi elettrici (cavidotti)** per l'alimentazione dei corpi illuminanti di progetto, prevista alla quota di 1 m rispetto al piano viabile; solo localmente, potrebbero ritrovarsi interferenze nella fase di demolizione e/o rifacimento delle pavimentazioni sulle strade interessate dal progetto.

Ad ogni buon conto, è opportuno sottolineare che nel in computo metrico estimativo del presente progetto sono stati previsti degli **oneri per il rallentamento generale del cantiere**, dovuti alla presenza di numerosi parallelismi lungo le tangenti dello scavo e nello scavo e/o di attraversamenti trasversali di sottoservizi (luce, telefono, gas, acquedotto, fognatura, etc).

Per maggiori dettagli relativi alle indagini esperite si rimanda agli elaborati ALL.02.1 e ALL.02.2.

2.2 Previsioni del Progetto Definitivo

Il progetto definitivo prevedeva i seguenti corpi d'opera:

- a) *Waterfront di Torre San Gennaro*, con la riqualificazione del sistema viario esistente in asfalto e la posa in opera di nuova pavimentazione in masselli autobloccanti in cls per strade, marciapiedi e piazze; la realizzazione di una pista ciclabile in battuto stabilizzato, una nuova rete di pubblica illuminazione e arredo urbano;
- b) *Zona Pescatori*, presso T. S. Gennaro, comprendente il banchinamento dell'attuale scivolo in cls a servizio delle imbarcazioni da pesca, l'attrezzamento dell'area con servizi tecnologici di supporto, la realizzazione di una copertura in metallo per la vendita diretta del pescato, lo smantellamento della pavimentazione bituminosa e la sostituzione con pavimentazione in masselli in cls, con la realizzazione di una pista ciclabile in battuto stabilizzato e di una pedana in legno sulla parte di attracco imbarcazioni;
- c) *Area umida Quatina e Viale delle Dune*, consistente nello smantellamento della strada carrabile esistente con la sostituzione con un percorso in parte ligneo ad uso ciclabile e

pedonale, il tutto con pavimentazione in battuto e pedana in legno, in parte a servizio dei mezzi di soccorso con fondo in battuto stabilizzato;

- d) *Località Cipolla e Presepe*, consistente nella realizzazione di un percorso lento ciclabile in battuto stabilizzato e pedonale con passerella in legno, oltre ad una viabilità di servizio per mezzi di soccorso in battuto stabilizzato, oltre al posizionamento di illuminazione pubblica;
- e) *Ponte sul Canale Infocaciucci*, consistente nella ristrutturazione completa del ponte pedonale esistente, prevedendo altresì il passaggio anche ciclabile, con la posa di una struttura prefabbricata;
- f) *Waterfront Lendinuso*, consistente in un intervento di riqualificazione analogo a quello previsto per Torre San Gennaro.

2.3 Criteri progettuali esecutivi

I criteri su cui è stata impostata la progettazione esecutiva hanno tenuto conto, oltre che delle suddette tematiche, anche della disamina dei pareri resi dagli Enti oltre che delle risultanze delle attività di ricognizione dettagliata dei luoghi. Di seguito sono riassunte le scelte progettuali attuate nel progetto esecutivo, motivandone l'adozione.

2.3.1 Opere in area demaniale

Per quanto previsto dal parere reso dal Servizio Demanio Marittimo della Regione Puglia, con nota prot. 0002299 del 22.02.2016:

- a. sono da escludere tassativamente nuove urbanizzazioni su area demaniale;
- b. le urbanizzazioni esistenti sul pubblico demanio marittimo non possono essere oggetto di estendimento;
- c. deve essere esclusa la piantumazione di essenze vegetali di alto fusto lungo tutto il lungomare nelle aree demaniali marittime;
- d. come previsto dal Piano Regionale delle Coste, deve essere evitata la realizzazione di opere o manufatti che possano ostacolare la libera visuale del mare.

Per quanto detto sopra, sono stati eliminati gli interventi inclusi nel progetto definitivo che prevedessero nuove urbanizzazioni (viabilità o illuminazione pubblica) in aree demaniali (quali ad esempio i sentieri sugli arenili o la pavimentazione di nuove aree protese oltre la dividente demaniale).

È stata altresì stralciata la realizzazione della tettoia per la vendita del pescato, prevedendo, viceversa, lo spianamento del piazzale presente su lungomare dei Pescatori e la realizzazione di nuova pavimentazione in masselli autobloccanti in luogo di quella bituminosa esistente.



Figura 4 - Slargo su Lungomare dei Pescatori oggetto di intervento (presenza di manufatti da rimuovere).

Con riferimento al banchinaggio della zona dei Pescatori, si è osservato che l'assenza di idonee opere di ingegneria marittima atte a proteggere il tratto di costa in esame, escluse dal progetto definitivo come adeguato a seguito dell'espressione del parere degli Enti preposti, ma comunque da prevedersi in futuri interventi, renderebbe qualsiasi opera soggetta all'azione del mare e delle mareggiate. Pertanto si è ritenuto di non prevedere alcun intervento sulla banchina, demandandolo ad una successiva fase.



Figura 5 - Azione delle mareggiate di tramontana sul lungomare dei Pescatori, privo di opere di protezione costiera (a sx, vista nord, a dx, vista sul Lungomare).

2.3.1 Drenaggio delle acque meteoriche in ambito urbano

Con riferimento a tutti gli interventi di riqualificazione delle strade con pavimentazione drenante in masselli autobloccanti, previsti in ambito urbano (Torre San Gennaro e Lindinuso), si rileva che, a causa dell'assenza di un sottofondo permeabile e di una rete di collettamento delle acque bianche cui convogliare le acque drenate dalla pavimentazione, è necessario prevedere alcuni accorgimenti finalizzati a prevenire fenomeni di sifonamento degli strati sottostanti alla nuova pavimentazione, conseguenti alla saturazione dello strato di sabbia sottostante ed al passaggio degli autoveicoli. Il sifonamento dei masselli comporta l'espulsione della sabbia dai giunti, al transito degli autoveicoli. Nel tempo, la sabbia espulsa viene dilavata, con la perdita di materiale arido sottostante alla pavimentazione e, dunque, la formazione di ormaie e il danneggiamento della pavimentazione.

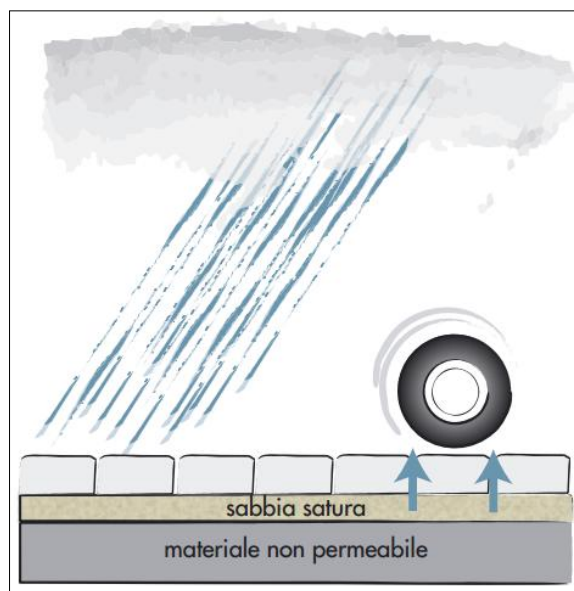


Figura 6 - Effetto di sifonamento della sabbia satura nel caso di pavimentazioni drenanti carrabili posate su sottofondi non permeabili (fonte: "Catalogo per il dimensionamento di pavimentazioni in masselli autobloccanti in calcestruzzo in ambito urbano" M. Colombo, Assobeton).

Inoltre, ancora con riferimento all'impiego di pavimentazioni drenanti in ambito urbano, è necessario impedire l'infiltrazione di acque verso le abitazioni contermini alla viabilità oggetto della riqualificazione, allo scopo di scongiurare problemi di risalita, macchie di umidità, ecc., con possibili danni. Le acque drenate, infatti, una volta saturato lo strato di sabbia, non trovando facile sfogo nel sottosuolo (fondazione stradale compatta ed assenza di reti di captazione sotterranee), tenderebbero ad accumularsi formando zone di ristagno. In aree con strade a larghezza ridotta e

presenza di edifici fronte strada, quali quelle in esame, tale fenomeno comporta la formazione di umidità di risalita.

Per quanto detto, il presente progetto esecutivo prevede la posa di sabbia polimerica che, proteggendo i giunti della pavimentazione in masselli autobloccanti, salvaguarda la durabilità dell'intervento di ripavimentazione delle aree in ambito urbano, comportando l'allontanamento superficiale delle acque meteoriche;

2.3.2 Presenza di collettore fognario su Viale delle Dune

Lungo Viale delle Dune è presente un collettore di fognatura nera gestito da AQP S.p.A., pertanto la riqualificazione della suddetta strada prevista dal presente progetto esecutivo include opere finalizzate a salvaguardare la funzionalità della rete fognaria.

Nello specifico, come si dettaglierà più innanzi, è previsto il rifacimento dell'attraversamento in subalveo esistente della fognatura nera rispetto allo sfocio del Canale Pilella in mare, mediante la posa di un tubo camicia. In tal modo, oltre alla rimozione della pavimentazione stradale, sarà possibile procedere alla rimozione del manufatto esistente in calcestruzzo, all'interno del quale sono annegati n.3 tombini che collegano il Canale al mare, il tutto all'interno del rilevato stradale.





Figura 7 - Tombinatura del Canale Pilella. In alto, vista dalla strada (in giallo il tracciato della fognatura nera), in basso, particolare dei tombini lato mare.

A valle della rimozione della tombinatura e della sovrastante struttura in calcestruzzo, si procederà al ripristino del tratto interessato in precedenza dalla presenza dei tombini, con la realizzazione di una sezione trapezia di lunghezza 17,5 m, larghezza al fondo pari a quella della struttura in cls (circa 2,1 m) e sponde inclinate con pendenza 1:1. L'intera sezione sarà rivestita con materassi tipo Reno rinverditi, in maniera da completare l'intervento di rinaturalizzazione dell'area e, al contempo, preservare la funzionalità della rete fognaria nera esistente.

2.3.3 Presenza di recenti opere di rifacimento della viabilità

Sul lungomare di Lido Cipolla sono state recentemente realizzate opere di ripristino della sede stradale in battuto di cemento, con la posa di staccionate in legno con funzione di protezione (parapetto) sia a margine della strada che di rampe di accesso pedonale alla spiaggia. Le aree già ripavimentate sono state pertanto stralciate dal progetto.



Figura 8 - Strade in battuto di cemento di recente realizzazione, con posa di staccionata in legno fronte mare.

2.3.4 Presenza di accessi privati ad edifici lungo le strade di progetto

È necessario salvaguardare l'accesso ai frontisti ed ai residenti su alcune strade afferenti ai lungomare di Lindinuso e Torre S. Gennaro. Pertanto su alcuni tratti è stata preservata la corsia carrabile a beneficio dei soli residenti. Detta previsione dovrà essere integrata con l'istituzione di opportune zone a traffico limitato (peraltro già esistenti in gran parte delle aree oggetto di intervento), da parte dell'Amministrazione.

3. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI PREVISTI IN PROGETTO

Per quanto detto nei precedenti capitoli, la progettazione esecutiva realizzata dagli Scriventi ha salvaguardato le idee progettuali che connotavano il progetto definitivo, definendo gli aspetti più critici finalizzati all'eseguibilità ed alla cantierabilità dei lavori.

I corpi d'opera previsti sono descritti nei seguenti paragrafi, rimandando agli elaborati specialistici l'analisi degli aspetti strutturali e qualificanti, ed alle tavole di progetto il dettaglio grafico di quanto appresso descritto ed illustrato.

3.2.1 Waterfront di Torre San Gennaro

Si prevede la riqualificazione del sistema viario esistente in asfalto, dei marciapiedi e della pubblica illuminazione per le seguenti strade:

Località	Cod. Tav./CME		Toponomastica
	Da	a	
Torre San Gennaro	A1	A2	Lungomare dei Marinai d'Italia (compreso lo spiazzo al bivio con via Belvedere)
Torre San Gennaro	A2	P1	via del Maestrale
Torre San Gennaro	A3	A5	Belvedere su via del Maestrale
Torre San Gennaro	P1	P3	Lungomare dei Pescatori
Torre San Gennaro	A12	A15	via Torino
Torre San Gennaro	A4	P2	via Milano
Torre San Gennaro	P2	A7	via Santa Barbara (da Lungomare dei Pescatori sino a incrocio via Milano)
Torre San Gennaro	A13	A14	via Sant'Agostino (da via Torino a incrocio via Milano)
Torre San Gennaro	A15	P2	via San Rocco (da via Torino a incrocio via Milano)
Torre San Gennaro	A8	A17	via Gorizia (da Lungomare dei Pescatori sino a incrocio via Andrea Doria)
Torre San Gennaro	A9	A18	via S. Giovanni Battista (da Lungomare dei Pescatori sino a incrocio via Andrea Doria)
Torre San Gennaro	A10	A19	via Salerno (da Lungomare dei Pescatori sino a incrocio via Andrea Doria)
Torre San Gennaro	A16	P4	via Andrea Doria
Torre San Gennaro	P4	P5	via Belvedere (da Lungomare dei Pescatori sino a Piazza Garibaldi)
Torre San Gennaro	A22	P5	via Assisi (imbocco Piazza Garibaldi)
Torre San Gennaro	P5	P6	Piazza Garibaldi

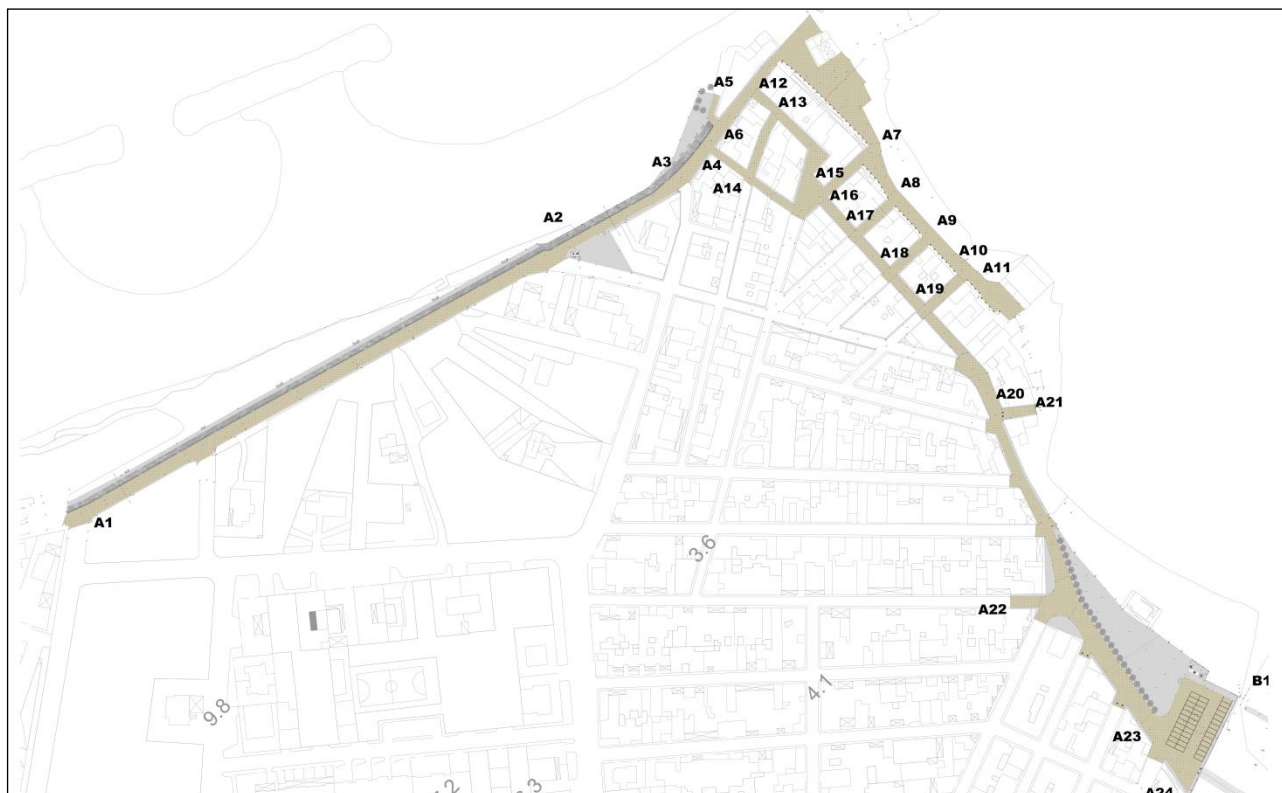


Figura 9 - Aree e strade oggetto di intervento (Torre San Gennaro).

Sinteticamente, l'intervento include le seguenti lavorazioni:

- demolizione della pavimentazione stradale esistente nei tratti oggetto di intervento, per uno spessore di 10 cm (eliminazione del tappetino di usura e dello strato di binder e scarifica dello strato corticale della fondazione stradale); trasporto e conferimento ad impianti autorizzati del materiale di risulta;
- rimozione selettiva dei cordoni in pietra (con il recupero del 50% dei cordoni esistenti e la fornitura di nuovi cordoni per il restante 50%);
- demolizione dei marciapiedi esistenti e preparazione del piano di posa delle nuove sezioni di progetto;
- posa dei cordoni recuperati e fornitura e posa in opera di nuovi cordoni secondo le sezioni di progetto;
- fornitura e posa in opera di pavimentazione in masselli autobloccanti in cls di altezza 6 cm per le corsie transitabili da automezzi e di altezza 4 cm per la viabilità ciclo-pedonale, posati su uno strato di 4 cm di sabbia (per i masselli di altezza 6 cm) o di 6 cm (per i masselli di altezza 4 cm);

- fornitura e posa in opera di sabbia polimerica per la protezione dei giunti dei masselli autobloccanti;
- realizzazione di corsie dedicate per la mobilità pedonale (masselli in cls da 4 cm) e ciclabile (pavimentazione drenante tipo Drainbeton) sul lungomare dei Marinai (tratto A1-A2), compresa una fascia di separazione fisica di larghezza da 50 cm dalla viabilità carrabile piantumata con essenze arbustive;
- realizzazione di marciapiedi con masselli autobloccanti (altezza 4 cm) in luogo dei marciapiedi esistenti, preservandone l'altimetria e l'ingombro in pianta, lungo la viabilità interna, a larghezza ridotta;
- rimozione dei pali di illuminazione esistenti, fornitura e posa di nuovi pali in alluminio ed armature stradali a LED in pressofusione di alluminio, in conformità alla L.R. 15/2005;
- realizzazione di segnaletica orizzontale e verticale;
- posa di arredi urbani (cestini, panchine, bagni e docce pubbliche, bacheche informative, rastrelliere per biciclette).

3.2.2 Area umida Quatina e Viale delle Dune

L'intervento che interesserà la palude Quatina e Viale delle Dune conferma essenzialmente le previsioni del progetto definitivo, con:

- la realizzazione di una passerella ciclo-pedonale sospesa sulla palude;
- la demolizione del nastro asfaltato di Viale delle Dune.

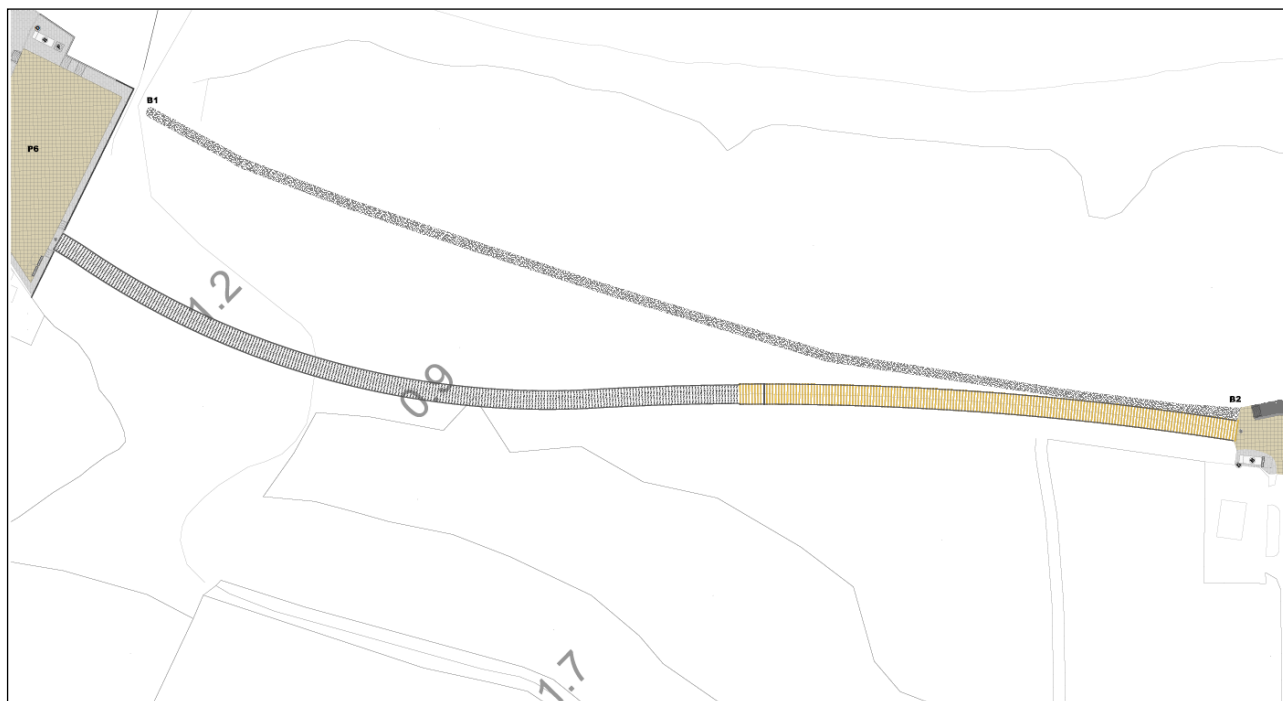


Figura 10 - Intervento su Viale delle Dune e Palude Quatina.

La passerella, dello sviluppo lineare complessivo di 310 m per una larghezza netta di 4,0 m (tratto su terraferma) e 4,5 m (tratto sospeso sulla palude), collegherà Piazza Garibaldi all'imbocco Sud-Ovest di Viale delle Dune (incrocio con via Stella Polare) con un tracciato passante per la palude Quatina. Pertanto, sarà demolito e interdetto al traffico il tratto di Viale delle Dune che allo stato attuale collega Lido Presepe con Torre San Gennaro.

Gli organismi strutturali della passerella sulla palude Quatina (tratto sospeso) saranno costituiti da strutture portanti in legno lamellare incollato. Per ciascun tronco, l'orditura principale è costituita da n.2 travi principali perimetrali di sezione 24x90 cm, in appoggio sulle travi di collegamento delle teste dei pali in c.a., aventi luce complessiva pari a ca. 10 m e distanza 4,14 m ca.; l'orditura secondaria è costituita da n.4 arcarecci di sezione 20x50,1 cm, posti in luce 4,14 m ca. ed interasse 3,33 m ca.; l'orditura terziaria è costituita da correnti di sezione 12x19,6 cm, interasse ca. 0,67 m e luce su più appoggi 3,33 m.

Le travi principali in legno lamellare poggeranno sulle pile in c.a., costituite da travi di collegamento tra le teste dei pali di fondazione, ciascuna avente sezione di 80x50h cm e luce 5,30 m ca. Dette travi collegheranno le strutture di fondazione che saranno costituite, per ciascuna pila, da

n. 2 pali trivellati in c.a.. diametro ϕ 60 cm, di lunghezza 10 m cad., al fine di raggiungere gli strati più profondi e compatti, tali da avere idonea capacità portante e da limitarne i cedimenti.

Solo in corrispondenza delle sezioni di partenza e di arrivo sulla terra ferma, le travi in ca. delle spalle avranno sezione leggermente differente, per consentire l'alloggiamento di muretti paraghiaia di spessore 20 cm ed altezza variabile in funzione della sponda da contenere.

Sulla scorta dei dati geotecnici relativi ai materiali litoidi dell'area, ottenuti con la campagna di indagini geognostiche, la progettazione strutturale della passerella ha potuto tener conto dei soli carichi ciclopdonali, escludendo il transito (anche in via emergenziale) da parte di veicoli.

La passerella sarà pertanto fondata su coppie di pali in c.a. trivellati Ø600 mm, di profondità 10,0 m, poste ad un interasse di 10,0 m e collegati in testa da travi in c.a. di sezione 80 x 50 cm.

Il tratto terminale della passerella, posto nell'area retrodunale, avrà una lunghezza di circa 110 m e larghezza netta 4,0 m. Esso sarà costituito da un assito in pannelli tipo Tecnodeck, sostenuto da telai di supporto in acciaio zincato, vincolati al suolo tramite fondazioni a vite tipo Krinner.

Nel tratto sospeso, la passerella sarà provvista di parapetto in legno h =120 cm provvisto di battitacco, quale protezione anticaduta. Nel tratto terrestre, si installerà una staccionata in legno con battitacco.

La passerella sarà altresì provvista di sistema di illuminazione radente, costituito da apparecchi da incasso aventi funzione di segnapasso e a ridotto impatto luminoso sull'ambiente circostante.

L'intervento su Viale delle Dune prevede le seguenti operazioni:

- demolizione della pavimentazione bituminosa presente;
- rimozione dei cordoni e demolizione dei marciapiedi;
- rimozione dei pali della pubblica illuminazione;
- rimozione degli alberi ad alto fusto presenti;
- trasporto e conferimento presso impianti autorizzati del materiale di risulta;
- risagomatura del piano campagna mediante fornitura e spandimento di terreno vegetale, volta alla ricostituzione del collegamento tra il cordone dunale e la palude Quatina;

- realizzazione di sentiero di accesso pedonale (ed all'occorrenza carrabile), con misto stabilizzato, ai pozzetti della rete fognaria esistente, che saranno altresì ribassati alla quota di detto sentiero;
- piantumazione di specie arbustive tipiche dell'habitat retrodunale (n. 400 individui), quali: *Eriantho-Schoenetum*, *Juncetum*, *Suaedo-Salicornietum*, *Puccinellio-Arthrocnemetum*, *Ruppium*;
- realizzazione di un attraversamento in subalveo del Canale Pilella volto alla posa di nuova tubazione fognaria protetta da tubo camicia;
- demolizione della tombinatura (v. §2.3.2) di Viale delle Dune;
- scavo e regolarizzazione delle sponde del tratto di Canale, con la realizzazione di una sezione trapezia, protetta mediante la posa di materassi tipo Reno rinverditi.

3.2.3 Lido Cipolla e Presepe

In località Presepe, che si potrà raggiungere percorrendo la nuova passerella ciclopedonale descritta nel paragrafo precedente, Viale delle Dune si restringe, presentando una carreggiata di larghezza pari a circa 7,5 m. Su detta strada insistono altresì numerosi accessi ad edifici oltre ad alcune attività commerciali (ristoranti). Lungo la strada, lato mare, è presente unicamente un cordolo che delimita la superficie asfaltata dal terreno naturale.



Figura 11 - Stato attuale di Viale delle Dune in Località Presepe.

Sul lato opposto, è presente un marciapiede in marmette di cemento, di larghezza inferiore ad un metro, sul quale insistono alberi e pali dell'illuminazione pubblica.

In considerazione di quanto sopra, si è pertanto optato per realizzare una viabilità ciclabile e pedonale, oggi assente lungo la strada in oggetto, al contempo preservando la viabilità carrabile per consentire ai residenti l'accesso alle proprie abitazioni.

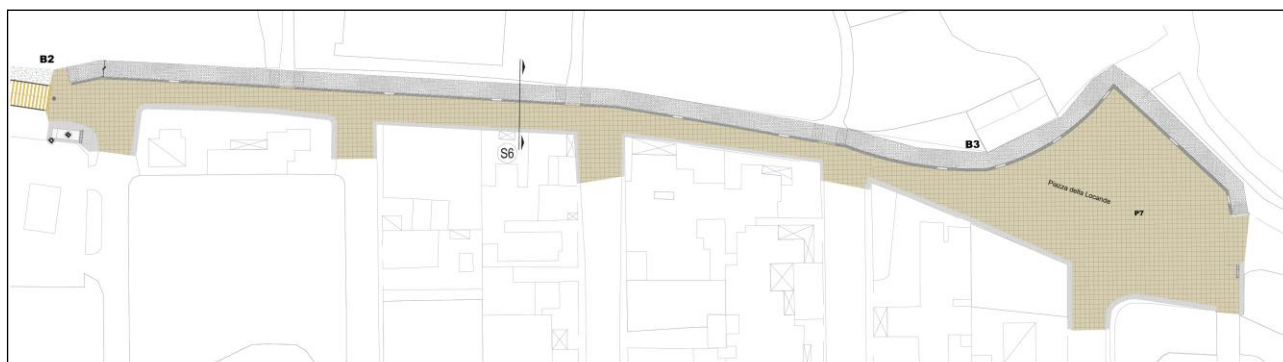


Figura 12 - Planimetria dell'intervento tra Viale delle Dune e Piazza della Locanda.

In definitiva, l'intervento sul tratto di Viale delle Dune sino a Piazza della Locanda prevede:

- demolizione della pavimentazione stradale esistente nei tratti oggetto di intervento, per uno spessore di 10 cm (eliminazione del tappetino di usura e dello strato di binder e scarifica dello strato corticale della fondazione stradale); trasporto e conferimento ad impianti autorizzati del materiale di risulta;
- rimozione selettiva dei cordoni in pietra (con il recupero del 50% dei cordoni esistenti e la fornitura di nuovi cordoni per il restante 50%);
- demolizione dei marciapiedi esistenti e preparazione del piano di posa delle nuove sezioni di progetto;
- posa dei cordoni recuperati e fornitura e posa in opera di nuovi cordoni secondo le sezioni di progetto;
- fornitura e posa in opera di pavimentazione in masselli autobloccanti in cls di altezza 6 cm per le corsie transitabili da automezzi, posati su uno strato di 4 cm di sabbia;
- fornitura e posa in opera di sabbia polimerica per la protezione dei giunti dei masselli autobloccanti;
- realizzazione di corsia promiscua dedicate alla mobilità ciclopeditone (pavimentazione drenante tipo Drainbeton), compresa una fascia di separazione fisica di larghezza da 50 cm dalla viabilità carrabile piantumata con essenze arbustive;
- lungo il lato della strada prospiciente le abitazioni, realizzazione di marciapiede con masselli autobloccanti (altezza 4 cm) in luogo dei marciapiedi esistenti, preservandone l'altimetria e l'ingombro in pianta, lungo la viabilità interna, a larghezza ridotta;
- rimozione dei pali di illuminazione esistenti, fornitura e posa di nuovi pali in alluminio ed armature stradali a LED in pressofusione di alluminio, in conformità alla L.R. 15/2005;
- realizzazione di segnaletica orizzontale e verticale.

In corrispondenza di Piazza della Locanda, l'intervento previsto è perfettamente analogo a quanto sopra riportato, con la sostituzione della pavimentazione bituminosa con nuova pavimentazione in masselli autobloccanti e la realizzazione di una pista ciclopeditone promiscua, avente la medesima sezione prevista per Viale delle Dune.

Il percorso ciclopedonale previsto dal presente progetto si interrompe a valle di Piazza della Locanda, in quanto, nel tratto di costa compreso tra la suddetta Piazza e via San Giuseppe, si interrompe la stessa strada esistente e, nel rispetto del parere reso dal Servizio Demanio Marittimo della Regione Puglia, non si prevedono nuove urbanizzazioni. Proseguendo in direzione Lindinuso, è presente un tratto di strada asfaltata di lunghezza pari a circa 60 m e larghezza pari a circa 8 m. Su detto tratto (vicolo cieco), al quale si accede da via San Giuseppe, insistono alcuni ingressi carrabili e pedonali di abitazioni.



Figura 13 - Stato attuale del tratto di costa tra Piazza della Locanda e via San Giuseppe (sullo sfondo Piazza della Locanda).

Superato il tratto rappresentato in Figura 13, la costa si restringe ulteriormente, offrendo, per il passaggio, un sentiero di larghezza molto ridotta (circa 1,0 m), come rappresentato in Figura 14.



Figura 14 - Sentiero stretto che collega Lido Presepe a Lido Cipolla.

Detto sentiero perviene quindi a Lido Cipolla e si innesta in corrispondenza dell'intersezione con via Betlemme. Da qui, verso Lindinuso, inizia via della Cometa. Come anticipato nel §2.3.3, si tratta di una strada che è stata di recente oggetto di interventi di ripristino della pavimentazione stradale e di posa di staccionata in legname. Dopo circa 370 m da via Betlemme, la pavimentazione cementizia si interrompe e la viabilità è costituita da un percorso sterrato.

Alla luce di quanto sopra, l'intervento previsto prevede una riqualificazione leggera del tratto di viabilità compresa tra via della Cometa e il Ponte sul Canale Infocaciucci, per una lunghezza complessiva di circa 590 ml.

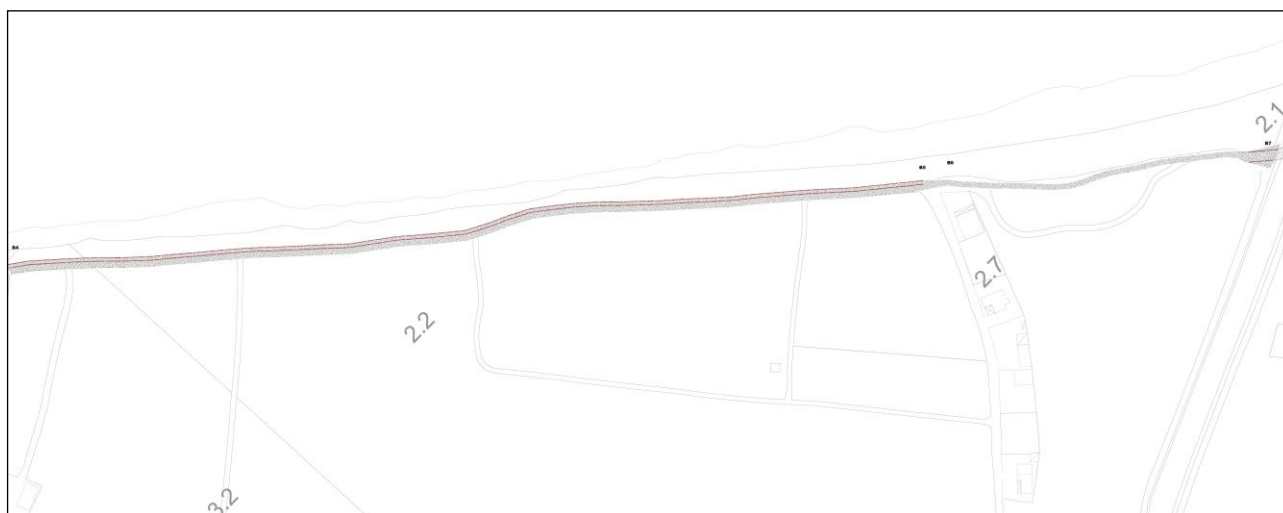


Figura 15 - Intervento sul sentiero che collega Lido Cipolla a Lindinuso.

In particolare, si prevedono le seguenti lavorazioni:

- scarifica e sbancamento del sentiero esistente per una profondità di 20 cm ed una larghezza di 4,5 per i primi 440 m, quindi per una larghezza di 2,5 per i restanti 150 m;
- realizzazione di un sentiero in misto granulare stabilizzato a calce, avente pari larghezze alla scarifica descritta al punto precedente;
- fornitura e posa in opera di doppia staccionata in legno atta a delimitare, nel tratto avente larghezza 4,5 m, la sezione ciclopedonale promiscua di larghezza 1,70 m, oltre che il sentiero lungo il lato mare.

In definitiva, gli interventi nelle località Cipolla e Presepe includono i seguenti tratti.

Località	Cod. Tav./CME		Toponomastica
	Da	a	
Presepe	B1	B2	Viale delle Dune
Presepe	B2	B3	Viale delle Dune
Presepe	Tratto 1	Tratto 2	Passerella Quatina
Presepe	P7		Piazza della Locanda
Cipolla	B4	B7	Sentiero sterrato (da fine via della Cometa a Ponte Infocaciucci)

3.2.4 Ponte sul Canale Infocaciucci

Si prevede la ristrutturazione completa del Ponte sul Canale Infocaciucci, oggi solo provvisto di viabilità pedonale, con la posa in opera di una struttura in legno lamellare prefabbricata avente larghezza utile 4,5 m e completo di viabilità ciclopedonale.



Figura 16 - Ponte esistente sul Canale Infocaciucci.

	COMUNE DI TORCHIAROLO Ufficio Tecnico Ing. Daniele Gravili Geom. Vincenzo Tondo		R.T.P. ASTRA ENGINEERING S.r.l. (capogruppo) Ing. Alberto De Pascalis Dott.ssa Geol. Raffaella De Pascalis Ing. Alberto Romano
---	--	---	--

Gli organismi strutturali del ponte saranno costituiti da strutture portanti in legno lamellare incollato. L'orditura principale è costituita da n.2 travi principali perimetrali (da installarsi in modalità "parapetto") di sezione 40x143,9 cm, in appoggio sulle spalle in c.a., aventi luce complessiva pari a ca. 18 m e distanza 4,50 m ca.; l'orditura secondaria è costituita da n.9 arcarecci (di cui n.5 avranno sezione 20x53,4 cm, ed i restanti n.4 avranno sezione 20x36,4 cm) posti in luce 4,50 m ca. ed interasse 2,25 m ca.; l'orditura terziaria è costituita da correnti di sezione 12x16,3 cm, interasse 0,365 m e luce su più appoggi 2,25 m. Le travi in legno lamellare saranno collegate da idonee piastre e fazzoletti in acciaio per carpenteria metallica con giunzioni saldate e/o bullonate.

La superficie viabile del ponte in legno sarà completato con assito composto da tavolato in larice lamellare zigrinato, impregnato di spessore 40 mm. I parapetti di sicurezza saranno completati dai relativi corrimano ad un'altezza minima di 1,20 m da piano viabile, da installarsi a margine delle strutture portanti principali a mezzo di appositi montanti posti ad interasse pari a ca. 2 m.

Le travi principali in legno lamellare poggeranno sulle n.2 spalle in c.a., costituite da travi di collegamento tra le teste dei pali di fondazione, ciascuna avente sezione rettangolare di 130x80h cm e luce 5,70 m ca., oltre a due muretti paraghiaia di spessore 20 cm ed altezza variabile in funzione della sponda. Dette travi collegheranno le strutture di fondazione che saranno costituite, per ciascuna spalla, da n.5 pali trivellati in c.a. diametro ϕ 70 cm, di lunghezza 13,00 m cad., al fine di raggiungere gli strati più profondi e compatti, tali da avere idonea capacità portante e da limitarne i cedimenti.

La suddetta struttura sarà fondata su spalle in c.a. sorrette da pali trivellati Ø700 mm e profondità 13 m.

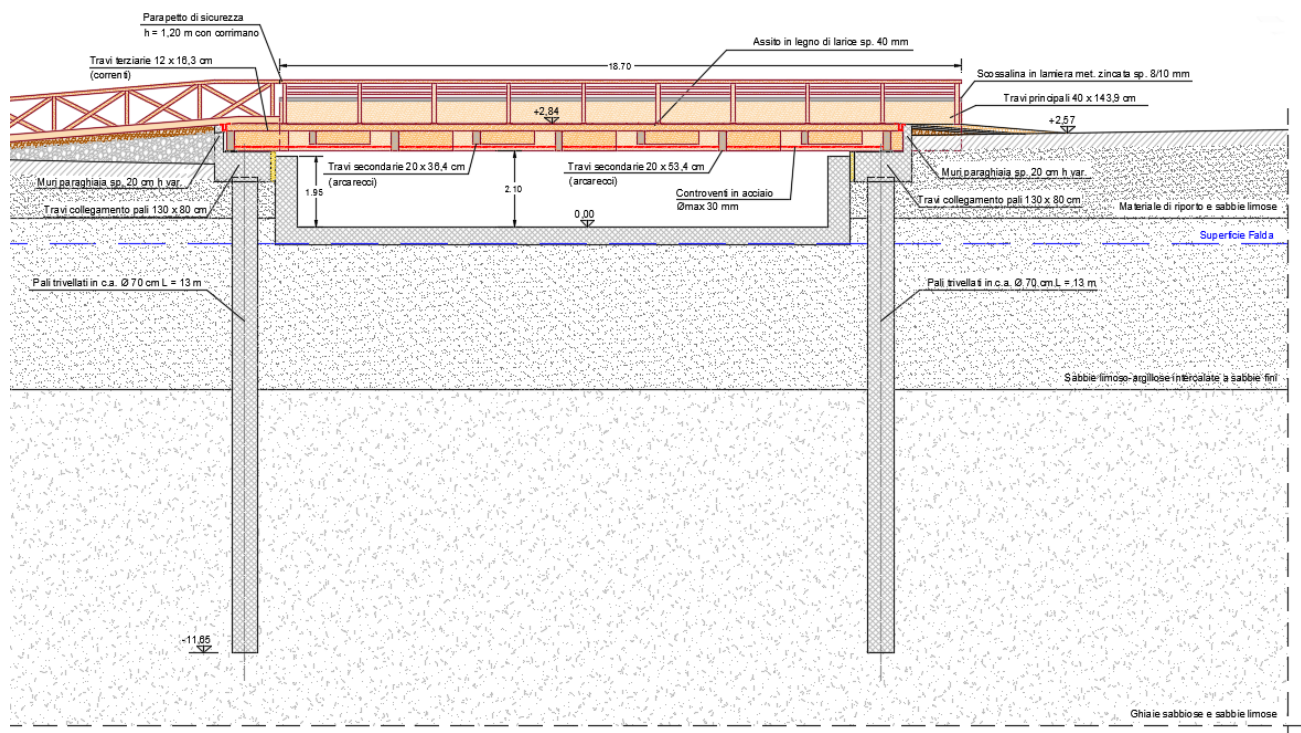


Figura 17 - Sezione di progetto del Ponte.

La riqualificazione del Ponte si completa con la sostituzione delle recinzioni contermini, oggi costituite da grigliati e guard rail in acciaio, con nuove recinzioni in legno e acciaio integrate con la nuova opera.

Il collegamento del ponte con le sponde avverrà con rampe a lieve pendenza, compresa tra l'8 e il 10%. Queste saranno realizzate mediante la realizzazione di un rilevato in pietrame grossolano sul quale sarà posata una pavimentazione in misto granulare (dal lato nord, verso Lido Cipolla) o in masselli autobloccanti (dal lato sud, verso Lendinuso). Entrambe le rampe saranno provviste di staccionata di protezione anticaduta.

3.2.5 Waterfront Lendinuso

Si prevede la riqualificazione del sistema viario esistente in asfalto, dei marciapiedi e della pubblica illuminazione per le seguenti strade:

Località	Cod. Tav./CME		Toponomastica
	Da	a	
Lindinuso	C1	C9	via dell'Aragosta
Lindinuso	C3	C5	Piazzale Nautico
Lindinuso	C5	C8	Piazzale Panoramico Storico
Lindinuso	C4	C10	via della Seppia
Lindinuso	C11	C24	via dell'Ostrica (sino all'incrocio con via dello Storione)
Lindinuso	C10	C8	via del Gambero (tratto tra via dell'Ostrica e via del Calamaro)
Lindinuso	C12	C13	via del Pescespada (tratto tra via dell'Ostrica e via del Calamaro)
Lindinuso	C14	C15	via del Dentice (tratto tra via dell'Ostrica e via del Calamaro)
Lindinuso	C16	C17	via dell'Orata (tratto tra via dell'Ostrica e via del Calamaro)
Lindinuso	C18	C19	via del Cavallo Marino (tratto tra via dell'Ostrica e via del Calamaro)
Lindinuso	C20	C21	via dei Mitili (tratto tra via dell'Ostrica e via del Calamaro)
Lindinuso	C22	C23	via della Medusa (tratto tra via dell'Ostrica e via del Calamaro)
Lindinuso	C24	C25	via dello Storione (tratto tra via dell'Ostrica e via del Calamaro)
Lindinuso	C10	C25	via del Calamaro (tratto compreso tra via dello Storione e via del Gambero)



Figura 18 - Planimetria di intervento a Lindinuso.

Sinteticamente, l'intervento include le seguenti lavorazioni:

- demolizione della pavimentazione stradale esistente nei tratti oggetto di intervento, per uno spessore di 10 cm (eliminazione del tappetino di usura e dello strato di binder e scarifica

	COMUNE DI TORCHIAROLO Ufficio Tecnico Ing. Daniele Gravili Geom. Vincenzo Tondo		R.T.P. ASTRA ENGINEERING S.r.l. (capogruppo) Ing. Alberto De Pascalis Dott.ssa Geol. Raffaella De Pascalis Ing. Alberto Romano
--	--	--	---

dello strato corticale della fondazione stradale); trasporto e conferimento ad impianti autorizzati del materiale di risulta;

- rimozione selettiva dei cordoni in pietra (con il recupero del 50% dei cordoni esistenti e la fornitura di nuovi cordoni per il restante 50%);
- demolizione dei marciapiedi esistenti e preparazione del piano di posa delle nuove sezioni di progetto;
- posa dei cordoni recuperati e fornitura e posa in opera di nuovi cordoni secondo le sezioni di progetto;
- fornitura e posa in opera di pavimentazione in masselli autobloccanti in cls di altezza 6 cm per le corsie transitabili da automezzi e di altezza 4 cm per la viabilità ciclo-pedonale, posati su uno strato di 4 cm di sabbia (per i masselli di altezza 6 cm) o di 6 cm (per i masselli di altezza 4 cm);
- fornitura e posa in opera di sabbia polimerica per la protezione dei giunti dei masselli autobloccanti;
- riqualificazione di Piazzale Nautico, con la realizzazione di pavimentazione in masselli autobloccanti in luogo dell'esistente pavimentazione bituminosa, posa di una nuova ringhiera in alluminio e arbusti della macchia mediterranea;
- corsie dedicate per la mobilità pedonale (masselli in cls da 4 cm) e ciclabile (pavimentazione drenante tipo Drainbeton) sul via dell'Ostrica (lungomare), compresa una fascia di separazione fisica di larghezza da 50 cm dalla viabilità carrabile piantumata con essenze arbustive;
- realizzazione di marciapiedi con masselli autobloccanti (altezza 4 cm) in luogo dei marciapiedi esistenti, preservandone l'altimetria e l'ingombro in pianta, lungo la viabilità interna, a larghezza ridotta;
- rimozione dei pali di illuminazione esistenti, fornitura e posa di nuovi pali in alluminio ed armature stradali a LED in pressofusione di alluminio, in conformità alla L.R. 15/2005;
- realizzazione di segnaletica orizzontale e verticale;
- posa di arredi urbani (cestini, panchine, bagni e docce pubbliche, bacheche informative, rastrelliere per biciclette).

4. QUADRO ECONOMICO DI PROGETTO

Di seguito si riporta il quadro economico di progetto.

A) LAVORI				
A) PER LAVORI	EURO	EURO	EURO	%
Importo esecuzione lavori	€ 4 058 977,98			100,0%
di cui:				
OG13 - Opere di ingegneria naturalistica	€ 3 406 475,00			83,92%
OG10 - Impianti per la trasformazione alta/media tensione e per la distribuzione di energia elettrica in corrente alternata e continua ed impianti di pubblica illuminazione	€ 652 502,98			16,08%
A.1) IMPORTO DEI LAVORI SOGGETTO A RIBASSO D'ASTA			€ 4 058 977,98	98,61%
A.2) COSTI DELLA SICUREZZA (NON SOGGETTI A RIBASSO D'ASTA)			€57 423,80	1,39%
TOTALE COMPLESSIVO DEI LAVORI DI APPALTO A)			€ 4 116 401,78	100,0%
B) SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE APPALTANTE				
LAVORI IN ECONOMIA E IMPREVISTI				
B.1) Imprevisti	€ 70 367,71			1,71%
	SOMMANO	€ 70 367,71		1,71%
SPESE PER INDAGINI				
B.2) Rilievi accertamenti e indagini geologiche e geotecniche - Rilievi e sorveglianza Archeologica	€ 17 735,50			0,43%
	SOMMANO	€ 17 735,50		0,43%
SPESE GENERALI E TECNICHE				
B.3) SPESE GENERALI E TECNICHE				
a) Spese di gara	€ 13 000,00			0,32%
b) Contributo ANAC	€ 1 200,00			0,03%
c) Incentivo ex art. 113 D.lvo 50/2016	€ 77 000,00			1,87%
d) Spese collaudo statico e tecnico-amm.vo	€ 20 000,00			0,49%
e) Rilievi, accertamenti e indagini	€ 20 000,00			0,49%
f) Progettazione esecutiva, direzione operativa lavori, misura e contabilità, CSP, CSE	€ 78 718,71			1,91%
g) Spese per pubblicità e informazione	€ 10 000,00			0,24%
h) Allacciamenti ai pubblici servizi compresa IVA	€ 10 000,00			0,24%
	SOMMANO	€ 229 918,71		5,59%
ONERI ED IMPOSTE VARIE				
B.4) IMPOSTE				
a) Altre imposte (4% contributo previdenziale B.2, B.3e, B.3f)	€ 4 658,17			0,11%
b) IVA 10% sui lavori e imprevisti (A+B.1)	€ 418 676,95			10,17%
e) IVA 22% su spese tecniche (B.2, B.3e, B.3ef, B.4.a)	€ 26 644,72			
	SOMMANO	€ 449 979,84		10,28%
TOTALE COMPLESSIVO SOMME A DISPOSIZIONE B)			€ 768 001,76	
TOTALE SPESA A)+B)			€ 4 884 403,54	