



# REGIONE PUGLIA

## COMUNE DI TORCHIAROLO



Piano Paesaggistico Territoriale Regionale  
Progetti Integrati di Paesaggio

### Concorso per la valorizzazione e riqualificazione integrata dei paesaggi costieri ad alta valenza naturalistica della Puglia

Procedura aperta sotto soglia comunitaria | Codice identificativo gara (CIG): 6139801411



PROGETTO:

**Arch. Inmaculada JANSANA FERRER** CAPOGRUPPO

**Arch. Nicola DESIMINI**

**Ing. Francesca GRECO**

**Ing. Marco GIUSTO**

CONSULENTI:

**Dott. Geol. Gianvito TEOFILLO** - aspetti geologici

**Dott. Forest. Antonio BERNARDONI** - aspetti botanico | vegetazionali

RIABORAZIONE PROGETTO:

**UFFICIO TECNICO COMUNE DI TORCHIAROLO**

**Ing. daniele GRAVILI**

**Geom. Celerina PILEGGI**

**Geom. Enzo TONDO**

**ELABORATO ADEGUATO CONFERENZA DEI SERVIZI**

ALLEGATO

ELABORATO:

**A**

**RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA  
ECOLOGICA - NATURALISTICA**

TAVOLA N°

DATA:  
Marzo 2016

## Sommario

<b>1. PREMESSA</b> .....	2
<b>2. INTRODUZIONE</b> .....	4
<b>3. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO</b> .....	5
<b>4. RIPRISTINO E SALVAGUARDIA DEGLI EQUILIBRI IDRAULICI E GEOMORFOLOGICI DELL'INTERA FASCIA COSTIERA</b> .....	8
4.1 Caratteri generali della Penisola Salentina .....	8
4.2 La costa di Torchiarolo.....	9
4.3 Criticità Idro-Geomorfologiche insistenti sul territorio costiero di Torchiarolo.....	12
<b>5. RIPRISTINO E SALVAGUARDIA DELLE ZONE UMIDE DELL'INTERA FASCIA COSTIERA</b> .....	15
5.1 Inquadramento generale Oasi naturalistica “Quatina” .....	15
<b>6. PROPOSTA PROGETTUALI CONNESSIONI ECOLOGICHE</b> .....	16
6.1 Zona Umida Quatina .....	16
6.2 Canale Infocaciucci e area umida adiacente.....	17

## RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA ECOLOGICA – NATURALISTICA

### 1. PREMESSA

Il presente elaborato illustra l'attività progettuale, inerente la Riqualficazione del Paesaggio Costiero del Comune di Torchiarolo, alla luce di quanto scaturito nelle varie sedute della Conferenza dei Servizi e in riferimento ai Pareri ottenuti come di seguito elencati:

- Provincia di Brindisi - Servizio Ambiente ed ecologia, prot. 60112 del 10.12.2015;
- Autorità di bacino, prot. 17393 del 11.12.2015;
- Agenzia del Demanio, prot. 10278 del 26.11.2015;
- Agenzia delle Dogane, prot. 22549 del 03.12.2015;
- Consorzio Bonifica Arneo, prot. 5805 del 10.12.2015;
- Regione Puglia - Dip. Mobilità e qualità Urbana - Ufficio VIA, prot. 16758 del 11.12.2015;
- Regione Puglia – Servizio Demanio Marittimo, prot. n°2299 del 22/02/2016.

Da quanto scaturito nella procedura in essere si è provveduto a modificare gli elaborati progettuali eliminando dalle rappresentazioni grafiche tutte le opere non finanziabili nell'ambito del Programma - PPTR "VALORIZZAZIONE E RIQUALIFICAZIONE INTEGRATA DEL PAESAGGIO COSTIERO DI TORCHIAROLO,"- Accordo di Programma tra il Ministero dell'Ambiente e la Regione Puglia del 25.11.2010 e Delibera CIPE n.92/2012", chiarendo che sono escluse da quanto finanziamento, e quindi dai Pareri degli Enti di Tutela, le seguenti lavorazioni:

2 – 18

- non si prevedono opere a mare quali frangifrutti, pennelli e/o opere di difesa di alcun genere;
- non si prevede la realizzazione di parcheggi e dei relativi percorsi di avvicinamento;
- non si prevedono opere di difesa e ricostruzione del sistema dunale;
- sono stralciati i percorsi lignei sull'arenile in corrispondenza delle aree individuate quali PG3 e PG2 nella proposta di perimetrazione PAI dell'A.d.B;
- sono stralciati i percorsi lignei sull'arenile in corrispondenza del sistema dunale sia di Torre San Gennaro che di Lendinuso;

A seguito delle modifiche riportate quindi l'intervento prevede le seguenti tematiche:

#### **A) WATERFRONT DI TORRE SAN GENNARO**

Si prevede la riqualificazione del waterfront mediante lo smantellamento del sistema viario esistente in asfalto e la sua ricomposizione con pavimentazione in autobloccanti in cls da spess 6 cm del tipo drenante, la nuova pavimentazione di marciapiedi e piazze con lo stesso materiale, la realizzazione di una pista ciclabile in battuto stabilizzato, nuova rete di pubblica illuminazione e arredo urbano.

#### **B) ZONA PESCATORI**

Il progetto prevede il banchinamento dell'attuale scivolo in cls a servizio delle imbarcazioni da pesca, l'attrezzamento dell'area con i servizi tecnologici di supporto, la realizzazione di una copertura in metallo per la vendita diretta del pescato, lo smantellamento della pavimentazione bituminosa e sua sostituzione con pavimentazione

in masselli di cls così come i piazzali, 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**

L'intervento prevede lo smantellamento completo della strada carrabile esistente e sua sostituzione con percorso in parte ligneo ad uso ciclabile e pedonale, il tutto con pavimentazione in battuto e pedana in legno e in parte a servizio dei mezzi di soccorso con fondo in battuto stabilizzato.

### **D) LOCALITA' CIPOLLA E PRESEPE**

In tali aree si prevede la realizzazione di un percorso lento del tipo 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**

si prevede la ristrutturazione completa del ponte pedonale esistente attrezzandolo con passaggio anche ciclabile, il tutto del tipo prefabbricato.

### **F) WATERFRONT LENDINUSO**

Si prevede la riqualificazione del waterfront mediante lo smantellamento del sistema viario esistente in asfalto e la sua ricomposizione con pavimentazione in autobloccanti in cls da spessore 6 cm del tipo drenante, la nuova pavimentazione di marciapiedi e piazze con lo stesso materiale, la realizzazione di una pista ciclabile in battuto stabilizzato, nuova rete di pubblica illuminazione e arredo urbano.

Il **Progetto Definitivo** così come rielaborato è conforme a quanto prescritto nel programma comunale di riqualificazione in essere, rispettando i seguenti temi:

3 - 18

“[...]”

- *La **riqualificazione paesaggistica e la riorganizzazione funzionale delle strade costiere di attraversamento degli insediamenti**, favorendo una rimodulazione delle sezioni stradali ea favore della riduzione, ricompattamento e arretramento delle superfici impermeabilizzate rispetto alla linea di costa, nonché **la riqualificazione del rapporto tra strada litoranea e margine urbano**;*
- *La **riorganizzazione funzionale intorno agli assi stradali** (paralleli e ortogonali alla costa) di sistemi di spazi aperti e attrezzature pubbliche per il tempo libero e lo sport, dovrebbero includere le aree di naturalità preesistenti e consentirne la messa a sistema;*
- *al fine di **rafforzare le connessioni ecologiche-naturalistiche dei sistemi costieri spiaggia-duna-pineta/macchia, area umida retrodunale**, è necessario il controllo degli accessi alla spiaggia e di contenimento degli attraversamenti ai sistemi dunali;*
- *è opportuno procedere alla **deimpermeabilizzazione delle superfici** immotivatamente sigillate e nel contesto **evitare ulteriori opere di trasformazione/attrezzamento superflue** o eccessive per il contesto urbano di riferimento;*
- *La **riqualificazione e la valorizzazione dei vuoti urbani** esistenti dovrebbe prediligere interventi di miglioramento, di inserimento nel contesto urbano e ambientale prima ancora che soluzioni di arredo urbano.”*

Il presente progetto risulta coerente con quanto stabilito **dall'art. 24** e seguenti del **DPR n.207/2010**.

## 2. INTRODUZIONE

E' da decenni ormai che nel nostro paese, allineandosi ad altre nazioni europee, si tende ad un nuovo approccio non settoriale alla programmazione- progettazione- costruzione di infrastrutture nel territorio, con un interesse sempre maggiore per gli impatti fisici e sociali che queste possono determinare nei contesti dove e per i quali vengono realizzate. Il lavoro presentato nelle note che seguono relativo alla progetto per la *Valorizzazione e Riqualificazione Integrata del Paesaggio Costiero di Torchiarolo*, si inserisce appunto in questo nuovo approccio di cui si diceva precedentemente. Infatti, è solo una nuova visione del progetto che può "internalizzare" alla fase di progettazione, le componenti paesaggistiche e ambientali del contesto attraversato che, nel caso specifico, si presenta come un attraversamento di territori comunali, paesaggi agrari, storici e di naturalità diffusa. In tale caso sono proprio i valori territoriali espressi dal contesto territoriale attraversato a diventare un valore aggiunto per la stessa progettazione.

Infatti, l'analisi territoriale, ha fatto emergere e si sono rilevate importanti criticità dal punto di vista paesaggistico, il superamento delle quali ha richiesto un'opera progettuale volta alla minimizzazione e mitigazione degli impatti sul contesto stesso.

**Il progetto ha inteso misurarsi con queste criticità cogliendole come occasioni per ribaltare l'idea di mitigare gli impatti delle opere sul paesaggio**, optando per una scelta nella quale **l'intervento stesso possa diventare un nuovo paesaggio valorizzando i contesti che attraversa e creandone di nuovi**. La Valorizzazione e Riqualificazione del Paesaggio Costiero può diventare in tal modo l'opportunità:

- (i) per costruire nuova naturalità;
- (ii) per migliorare la fruizione dei valori patrimoniali del territorio attraversato, favorendo e promuovendo la diffusione della rete ciclabile (iii) per elevare la qualità paesaggistica complessiva nelle relazioni tra infrastruttura e beni patrimoniali ambientali e culturali presenti nel contesto;
- (iii) per favorire la fruizione dei territori e incentivare itinerari turistici.

4 - 18

Inoltre, nell'ottica della tutela e delle valorizzazione dei **Paesaggi Regionali** individuati come contenuti strategici del Piano Territoriale Paesaggistico Regionale PPTR, il progetto, interpreta al meglio alcuni degli obiettivi contenuti degli **Scenari Strategici**, nell'ordine:

- (i) **Rete Ecologica Regionale (NTA art. 30)** per realizzare un disegno ambientale di tutto il territorio regionale volto a elevarne la qualità ecologica e paesaggistica, secondo una interpretazione multifunzionale ed eco territoriale del **concetto di "rete"**, mitigando e compensando i problemi della frammentazione e del consumo di suolo.

*Nel Progetto si realizzano, infatti, nuove superfici di rinverdimento ispirate ad un principio di Mitigazione e Compensazione che introduce specie della vegetazione autoctona, ispirate ad un Principio di Inserimento naturaliforme che sia integrato al sistema infrastrutturale (reti ciclo-pedonali) al water front, all'edificato esistente e loro interconnessioni.*

- (ii) **Il Patto città-campagna (NTA art. 31)** per rispondere all'esigenza di elevare la qualità dell'abitare, sia urbana che rurale, attraverso l'integrazione fra politiche insediative urbane e politiche agro-silvo-pastorali ridefinite nella loro valenza Multifunzionale (elaborati 4.2.2 e Linee guida 4.4.3)

Il **progetto** presentato ha l'ambizione di riqualificare i paesaggi degradati, la ricostruzione dei margini urbani, la realizzazione di una cintura verde periurbana la creazione di un water front oltre che per le attività ludico-ricreative-turistiche anche e soprattutto la creazione di un parco "agricolo-costiero" multifunzionale, attraverso la realizzazione di "aree" per la didattica, nonché la riforestazione anche al fine di ridefinire con chiarezza il reticolo urbano, i suoi confini "verdi" e le sue relazioni di reciprocità con il territorio rurale-marino.

- (iii) **Sistema Infrastrutturale per la Mobilità Dolce (NTA art. 32)** e delle azioni per perseguirle (le *Linee Guida per la Pianificazione Ambientale e Paesaggistica delle Infrastrutture Stradali* redatte dal PPTR pt. 4.4.5) allo scopo di "...rendere fruibili, sia per gli abitanti che per il turismo escursionistico, enogastronomico, culturale ed ambientale, i paesaggi regionali, attraverso una rete integrata di mobilità **ciclabile-pedonale**, in treno e in battello, che recupera strade panoramiche sentieri, ferrovie minori, stazioni, attracchi portuali, creando punti di raccordo con la grande viabilità stradale, ferroviaria, aerea e navale..."

*E' per tale motivo che nel **Progetto** presentato in questa Relazione viene potenziata la rete della Mobilità Ciclabile e Pedonale cercando circuiti di integrazione e connessione con la mobilità esistente, realizzando con la mobilità itinerari alternativi e di penetrazione del territorio.*

*L'obiettivo del miglioramento e dell'innovazione della viabilità, sarà occasione per costruire un raffronto tra le **Linee Guida Regionali del PPTR** per la integrazione paesaggistica e ambientale delle Infrastrutture integrate, a loro volta, con le **Indicazioni Metodologiche ed Esecutive del presente Progetto** che tra le altre cose presentano precise **Indicazioni sugli Aspetti Gestionali e di Manutenzione del Verde di Nuovo Inserimento***

5 - 18

### 3. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

Gli insediamenti di Torre San Gennaro, Presepe, Cipolla, Lendinuso e Canuta si sono sviluppati ed estesi nei terreni a "margine" dei bacini lagunari e palustri, dei corsi d'acqua e del sistema dunale che caratterizzano questo tratto di costa, alterandone la natura ed indebolendo le difese naturali, dall'altra la mancanza di cura e manutenzione del territorio e dei corsi d'acqua, hanno provocato, specie negli ultimi anni, una progressiva erosione dell'intero tratto costiero ad esclusione del tratto situato a Nord dell'abitato di Torre San Gennaro caratterizzato da una falesia alta, protetta da frangiflutti a mare.

In particolare dallo studio analitico del sistema costiero è emerso un territorio idro-geologicamente vulnerabile caratterizzato dalla perdita degli equilibri idro-morfologici.

Per avere la misura dello stato di vulnerabilità della costa basti ricordare le conseguenze prodotte dall'alluvione del 2 e 3 novembre del 2010 riportate nelle foto e negli articoli dai principali quotidiani locali.

Con la finalità di pervenire ad una proposta progettuale finalizzata alla "Valorizzazione e Riqualificazione Integrata del Paesaggio Costiero di Torchiarolo" e in risposta alle richieste dell'Ente banditore si è proceduto con un intervento di rigenerazione integrata dell'intera costa comunale, attraverso i seguenti interventi.

Riqualificazione infrastrutturale dei centri abitati con risistemazione e realizzazione di isole pedonali, marciapiedi servizi ai residenti/turisti; Rinaturalizzazione degli ambiti naturali di pregio, con interventi di riforestazione e realizzazione di percorsi obbligati al fine di riequilibrare il rapporto uomo - ambiente naturale; Realizzazione di un doppio percorso sul fronte mare, ciclabile e pedonale, al fine di unificare il frammentato fronte urbano delle

marine, partendo da Torre San Gennaro ed arrivando a Lendinuso passando per Lido Presepe e spingendosi sino alla Canuta.

**La creazione del Waterfront è il “leitmotiv” che ha ispirato il progetto per la Valorizzazione e Riqualificazione Integrata del Paesaggio Costiero di Torchiarolo.**

Il progetto prevede la realizzazione di un Waterfront, a partire dal confine con il Comune di San Pietro Vernotico, lungo tutto il Lungomare esistente e fino a Piazza Garibaldi, i cui materiali usati sono ecocompatibili e tradizionali, messa a dimora di piantumazione di essenze vegetali ad alto fusto, realizzazione di pista ciclabile a due corsie, un nuovo impianto di illuminazione qualificante e arredo urbano; realizzazione di una passeggiata lungo il mare fatta e contenente anche piccoli slarghi per favorire la socializzazione, slanci verso il mare per godere della vista, con angoli di riposo. Il nuovo Lungomare è attrezzato con percorsi di accesso facilitato per i diversamente abili e con percorsi protetti per i non vedenti, anche mediante il posizionamento di strutture a loro espressamente dedicate, inoltre lungo il percorso si è previsto il posizionamento di aree dedicate al gioco dei bambini ed aree dedicate agli animali domestici.

Lungo questo nuovo percorso si incrocia la **“Zona dei Pescatori”**, l'area, attualmente estremamente degradata sotto il profilo ambientale e paesaggistico, è stata interamente riprogettata, prevedendo il suo diretto collegamento al lungomare, la creazione di una darsena, per meglio favorire lo stazionamento giornaliero delle piccole imbarcazioni dei pescatori e non, la realizzazione di un solarium fronte mare direttamente connesso con una pergola in legno lamellare sotto cui si collocano i banchi del mercato del pesce fresco in cui i pescatori potranno vendere immediatamente il pescato.

Proseguendo il lungomare si dirama in due percorsi, uno meramente naturalistico che su passerella lignea costeggia il mare, l'altro ciclo – pedonale attraversa le vie cittadine (oggetto di riqualificazione architettonica-paesaggistica) sino a re-incontrarsi e fondendosi in un unicum nella **Piazza della Locanda**, anch'essa oggetto dell'intervento che tornerà a ri-simboleggiare gli antichi fasti e a riconnettersi con il paesaggio circostante.

Il percorso continua verso una delle parti più suggestive di Torchiarolo: le **“dune”** e la **“quatina”**. Si dismette nella sua totalità il **grande ed inutile nastro di asfalto “Viale delle Dune”** in favore di un percorso naturalistico, fatto di materiali tipici della tradizione locale, altamente ecologici ma soprattutto drenanti. **Il lungomare si trasforma in una strada parco**, ciclo – pedonale (carrabile solo per i mezzi di soccorso) che lasciando la Piazza della Locanda si dirama in percorsi sinuosi nel paesaggio naturale, uno costeggia la duna parallelamente al mare e l'altro semi sospeso attraversa la “quatina” diventando allo stesso tempo elemento di collegamento tra l'abitato di Torre San Gennaro e quello di Lido Presepe, **osservatorio eco-faunistico** e allo stesso tempo garantisce, senza soluzione di continuità, il **corridoio ecologico tra duna e quatina**.

Il percorso “Lungomare” nella sua conformazione naturalistico - ciclabile - pedonale prosegue in località Cipolla fino al canale detto **“Infocaciucci”**. Anche in questa tratta il percorso progettato presenta punti di sosta e mirador per godere del panorama circostante, stalli per le biciclette, collegamenti con l'arenile privi di barriere architettoniche, collegamenti diretti con i parcheggi delle auto, anch'essi realizzati nel rispetto degli aspetti paesaggistici.

L'arrivo a **Lendinuso** avviene attraverso il superamento del canale detto “infocaciucci” con il nuovo ponticello in legno lamellare in sostituzione dell'esistente in cemento armato, atto a contenere entrambe le piste, ciclabile e pedonale, che in questo punto convergono e proseguono il cammino in aderenza nel momento del passaggio sul ponticello per poi diramarsi appena intersecata **la Piazzale Nautico – Piazzale Panoramico Storico di Lendinuso** nel centro abitato e lungo la costa. Il progetto prevede

la riqualificazione architettonica e paesaggistica dell'ultimo tratto del canale attraverso il rivestimento delle pareti d'ambito con gabbionate in pietra.

Il Percorso Naturalistico con l'arrivo a Lendinuso riassume la sua conformazione di "lungomare", i cui materiali usati sono comunque ecocompatibili e tradizionali, è prevista la messa a dimora di piantumazione di essenze vegetali ad alto fusto, realizzazione di pista ciclabile a due corsie, un nuovo impianto di illuminazione e arredo urbano, la realizzazione di una passeggiata lungo il mare fatta e contenente anche piccoli slarghi per favorire la socializzazione, slanci verso il mare per godere della vista verso l'infinito del mare, con angoli di riposo, arredi urbani. Naturalmente come per le località precedentemente attraversate, il progetto oltre al waterfront prevede **la rigenerazione urbanistica- architettonica- paesaggistica** dell'edificato attraverso la pedonalizzazione del fronte mare, un piano colore per gli edifici, la realizzazione dei marciapiedi e di tutti i servizi alla residenza.

#### 4. RIPRISTINO E SALVAGUARDIA DEGLI EQUILIBRI IDRAULICI E GEOMORFOLOGICI DELL'INTERA FASCIA COSTIERA

##### 4.1 Caratteri generali della Penisola Salentina

La penisola salentina (fig. 1) rappresenta la parte emersa più meridionale dell'avampopae apulo. In questo settore la serie geologica affiorante è costituita dalle unità calcareo-dolomitiche della Piattaforma apula, da diverse unità carbonatiche, di diverso spessore, di età compresa tra l'Eocene medio ed il Pleistocene inferiore e termina con un complesso di depositi marini, prevalentemente carbonatico-terrigeni, ascrivibili al Pleistocene medio-superiore. Tali depositi, indicati complessivamente con il nome di **Depositi Marini Terrazzati**, ai quali sarebbero ascrivibili **la prevalenza degli affioramenti di Torchiarolo**, sono riferiti a **diverse trasgressioni marine che hanno interessato estesamente i settori interno, occidentale, settentrionale della penisola salentina** e marginalmente la fascia costiera a Nord di Otranto, mentre i settori orientale e meridionale probabilmente sono rimasti emersi.

Dal punto di vista geomorfologico, il Salento è una penisola poco rilevata sul livello del mare il cui paesaggio fisico può essere descritto a grande scala come un complesso di diverse ed ampie superfici, quasi tutte di età quaternaria, disposte tra 160 m e pochi metri s.l.m., raccordate da scarpate di faglia rielaborate dall'erosione, orientate prevalentemente NW-SE e NNW-SSE, da scarpate di erosione selettiva e da paleoripie di abrasione marina. La parte settentrionale è la cosiddetta Piana brindisina, corrispondente strutturalmente al Bacino di Brindisi. La Piana suddivide l'esteso affioramento del substrato carbonatico cretaceo delle Murge dai meno rilevati ed estesi affioramenti del Salento centrale e meridionale ed è una ampia superficie terrazzata degradata di età medio-pleistocenica dove affiorano quasi esclusivamente i Depositi marini terrazzati; è attraversata da una fitta rete idrografica esoreica attiva, poco gerarchizzata. Le diverse incisioni torrentizie presenti si sviluppano in direzione grossomodo normale alla linea di costa attuale e si raccordano presumibilmente con una linea di costa sommersa. A Sud di Brindisi è evidente come tali solchi erosivi siano, almeno nei loro tratti terminali, sovralluvionati e tagliati dalla falesia attuale.

**La dinamica della costa pugliese è il risultato di complesse relazioni tra la morfologia del paesaggio costiero sia emerso che sommerso, le caratteristiche idrologiche ed oceanografiche e le condizioni climatiche e del moto ondoso.** Nel corso del tempo storico queste relazioni sono state fortemente modificate dalla crescente pressione antropica. Estese opere di bonifica in corrispondenza delle aree costiere ed opere idrauliche lungo i maggiori corsi d'acqua sono state realizzate sin dall'epoca greco-romana e sono continuate fino ai nostri giorni. Durante gli ultimi decenni alcuni tratti del paesaggio costiero pugliese sono stati fortemente modificati a causa dell'azione antropica. **Le numerose opere idrauliche costruite lungo tutti i principali corsi d'acqua hanno determinato una brusca diminuzione del volume di sedimenti recapitati alla foce e**

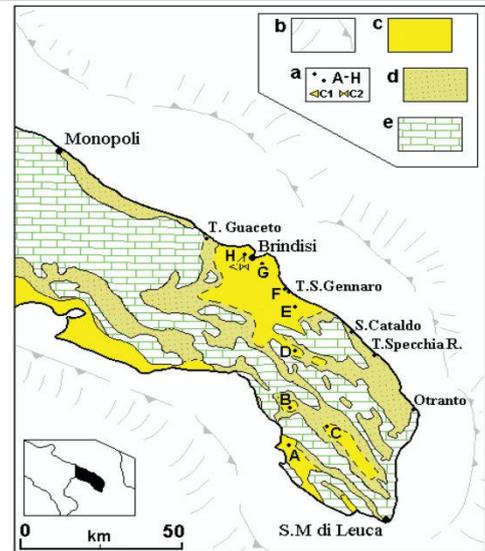


Figura 1 – Schema geologico del Salento. b) margine e scarpata piattaforma continentale; c) depositi sequenza Pleistocene Inf.-Med., dei DTM e delle spiagge tirreniane; d) depositi della sequenza Pliocene Inf.-Pleistocene Inf.; e) substrato pre-pleistocenico. (Delle Rose & Elia, 2008).

**l'innescò di vistosi fenomeni di erosione delle spiagge.** Le spiagge pugliesi che sino alla fine degli anni '50 del secolo scorso erano state caratterizzate da progradazione hanno invertito drammaticamente la loro tendenza tanto che circa il 30% degli arenili e alcuni tratti di costa rocciosa si presentano oggi in forte erosione. D'altra parte le numerose strutture portuali ed opere di difesa costiera impediscono fortemente la mobilità dei sedimenti lungo costa mentre nuove ed estese aree costiere sono state urbanizzate divenendo in tal modo estremamente sensibili ai fenomeni di arretramento. L'attenzione su questa problematica è legata non solo all'importanza socio-economica delle attività turistico-ricreative, ma anche a questioni di tipo geo-ambientali, quali la perdita di biodiversità in aree costiere emerse sommerse o l'incremento della salinizzazione di acquiferi costieri, che hanno contribuito complessivamente alla crescita della domanda di operazioni per la stabilizzazione degli arenili mediante interventi di conservazione e, laddove necessario, di restauro.

#### 4.2 La costa di Torchiarolo

La costa di Torchiarolo si sviluppa per 4.370 m, riprendendo i caratteri geo-morfologici della Penisola salentina, è caratterizzata da luoghi e territori molto diversi tra loro, alcuni di lunga e altri di recente formazione, aree naturalistiche di alto pregio e di grande funzione ecologica, e aree fortemente insediate. Fasce litoranee di sezioni molto strette si alternano a sezioni ampie, porzioni costeggiate da vegetazione e porzioni dai confini labili. Morfologicamente si caratterizza per l'alternanza di spiagge basse sabbiose, sabbioso-ciottolose e rocciose, con prevalenza delle prime e, la presenza di una falesia sabbioso-calcareoarenitica, che raggiunge localmente altezza max di ca. 4 m (fig. 2). Ulteriore caratteristico elemento è la presenza di sistemi dunali, sottoposti a forti, e in alcuni casi devastanti, modificazioni dell'assetto naturale.

9 – 18



**Figura 2 – Morfotipi costieri del territorio di Torchiarolo. a) spiaggia bassa sabbiosa ciottolosa e sistema dunale retrostante sottoposto a importanti modificazioni dell'assetto naturale; b) falesia sabbioso-calcareoarenitica in evidente stato di erosione, con al piede spiaggia ciottolosa.**

A nord nel territorio insiste la marina di Torre San Gennaro; sul versante esterno, in prossimità del confine con il comune di San Pietro Vernotico, la costa si presenta con falesia alta e spiaggia ai piedi delle dimensioni molto ampie (spiaggia nota come Mare te le Fimmine). A seguito di evidenti fenomeni di arretramento della spiaggia sabbiosa, negli anni novanta sono stati realizzati alcuni frangiflutti che hanno prodotto effettivamente un avanzamento dell'arenile e la formazione di conche protette. Più a sud il tratto costiero è

occupata dalla darsena del Club Nautico di Torre S. Gennaro; si tratta di un'area destinata al varo di imbarcazioni e al rimessaggio, completamente realizzata sul banco di roccia affiorante (fig. 3).



**Figure 3 – Darsena del Club Nautico di Torre San Gennaro, realizzata su banco di roccia affiorante.**

Poco più a sud si estende una spiaggia, caratterizzata dalla presenza di una piazzetta pavimentata denominata “la Rotonda” e dalla presenza del sistema dunale e della palude sub marina detta Quatina. Tale spiaggia sabbiosa di adeguata profondità con retrostante banco dunale è attraversata in parte da un canale alluvionale intubato.



**Figura 4 – Sistema dunale sullo sfondo della spiaggia; in primo piano lo sbocco a mare del canale alluvionale di collegamento con la zona retrodunale denominata “Palude Quatina”.**

La zona retrodunale è costituita dalla cosiddetta palude “Quatina”, alimentata dal Canale Pilella, e delimitata a nord dalle costruzioni di Torre San Gennaro e a sud da quelle di Lido Presepe, mentre ad ovest da terreni agrari.



**Figura 5 – Vista della Palude Quatina dalla zona dunale antistante; a destra l’abitato di Torre San Gennaro, a sinistra si intravedono le prime costruzioni di Lido Presepe.**

Ancora più a sud inizia la costa denominata Lido Presepe, porzione di costa a prevalente falesia alta, superiore a m. 1,50, con in parte spiaggia sabbiosa-ciottolosa ai piedi e in parte costa rocciosa bassa (fig. 6).



**Figura 6 – Falesia con spiaggia ciottolosa al piede in località Lido Presepe.**

L'ultimo tratto di costa si estende dal canale Infocaciucci (un antico corso d'acqua, canale alluvionale, che presenta forte antropizzazione per la presenza di una foce armata) al confine con il Comune di Squinzano (Marina di Lendinuso e zona Canuta). Si tratta prevalentemente di spiaggia sabbiosa bassa con segni di erosione anche significativi.



**Figura 7 – Sbocco a mare del Canale Infocaciucci; a destra inizia l'ultimo tratto di costa prevalentemente caratterizzato da spiaggia bassa sabbiosa.**

La costa di Torchiarolo si colloca all'interno della Sub Unità Fisiografica S.U.F. 4.3 "Torre Cavallo – Porto di Otranto", con una lunghezza litorale stimata di ca. 99 km, all'interno della Unità Fisiografica U.F. 4 "Brindisi-Otranto". Nella Sub Unità negli ultimi decenni si è avuto un forte deficit sedimentario con una generale tendenza all'arretramento della linea di riva. Il deficit è imputabile alle notevoli sistemazioni dei terreni, all'aumento dell'uso del suolo e alla forte antropizzazione, infatti, numerosi sono gli insediamenti abitativi realizzati negli ultimi decenni nella fascia costiera. Al fenomeno erosivo ha contribuito certamente anche l'innalzamento del livello medio mare che, negli ultimi 50 anni è stimato di circa 9 cm e può aver determinato un arretramento della linea di riva dei litorali sabbiosi compreso tra 4,5 e 9 m, valore significativo per i litorali che avevano una larghezza della spiaggia emersa di poche decine di metri e per le spiagge sabbiose

al piede di coste rocciose o di falesie. Lungo il litorale gli arretramenti della linea di riva sono evidenziati dalla scomparsa dei sedimenti dagli speroni rocciosi che delimitano le insenature e dal loro affioramento (fig. 8).



**Figura 8 – Evidenze di dissesti recenti nel Comune di Torchiarolo, assenza di una spiaggia al piede della falesia che funga da protezione contro l'azione del moto ondoso.**

Inoltre in alcuni tratti fortemente antropizzati e con una larghezza della spiaggia emersa molto ridotta gli arretramenti della linea di riva, specie nella stagione invernale e in concomitanza di mareggiate significative, sono tali che il moto ondoso investe direttamente le infrastrutture stradali e/o abitazioni realizzate sulla fascia costiera (fig. 9).



**Figura 9 – Infrastruttura stradale direttamente interessata dall'erosione operata dal moto ondoso per assenza di spiaggia al piede.**

#### **4.3 Criticità Idro-Geomorfologiche insistenti sul territorio costiero di Torchiarolo**

- **Palude Quatina e il sistema dunale.** La palude "Quatina" è l'unico punto di interesse idrogeologico poiché costituisce un piccolo bacino (circa 5 ha), un terzo dei quali ospita un'ampia depressione che si prosciuga nel periodo estivo. Negli ultimi anni la sua estensione si è ridotta di circa 2/3 in seguito ad opere di bonifica. La vegetazione è costituita per lo più da canneto, con la presenza di alcuni esemplari di giunco. L'equilibrio ambientale dell'area risulta molto compromesso da fenomeni naturali, ma soprattutto di natura antropica, che determinano una riduzione dello scambio naturale dell'acqua fra la zona umida e il mare (fig. 10).



**Figura 10 – Viale delle Dune, separa artificialmente la Palude Quatina sulla sinistra e la zona dunale di Torre S. Gennaro sulla destra, costituendo un impedimento al naturale equilibrio tra la zona dunale e retrodunale.**

Solo quando il gradiente idraulico si alza, in inverno, avviene il deflusso idrico. In estate, lo scorrimento è pressoché nullo perciò l'area è paludosa e si prosciuga in estate. Il collegamento tra l'area umida della Quartina ed il mare avviene mediante un breve tratto artificiale costituito da tubazioni di diametro esiguo, che attraversa la strada sotto il piano carrabile. È evidente che il naturale equilibrio tra apporto solido al mare e deflusso idrico attualmente è del tutto compromesso sia a causa delle infrastrutture realizzate sia per la inesatta regimentazione delle acque.

La scomparsa della zona retrodunale, l'impedimento del naturale progredire della duna verso l'interno, l'erosione della duna per opera dell'uomo (apertura varchi, costruzione di parcheggi) e della natura (erosione costiera) sono solo alcuni fattori che incidono negativamente sullo stato complessivo di conservazione dell'area. I cordoni dunali infatti rappresentano l'elemento morfologico che, forse più di ogni altro qualifica paesaggisticamente la fascia costiera ed il territorio litorale nel suo complesso. La duna di lido "Presepe" è in incipiente erosione da oltre un ventennio, con una riduzione sia della profondità della spiaggia antistante che del corpo dunale vero e proprio.

- **La foce dei canali.** Rappresenta un importante elemento idrologico-idraulico costituito dall'alveo, dalle aree alluvionali adiacenti e dalla foce a mare. Nel territorio di Torchiarolo sono presenti il Canale Infocaciucci (fig. 7), caratterizzato da foce e alveo armato e rettificato, e il Canale Pilella, ancora in terra. Le foci dei canali rappresentano di fatto un corridoio ecologico, senza soluzione di continuità, connesso al deflusso idraulico delle acque di precipitazione meteorica e allo stesso tempo un corpo idrico ricevente in grado di collegare l'entroterra al mare.

È necessario un miglioramento idraulico del reticolo idrografico, anche da espletarsi mediante il ripristino dei collegamenti idraulici obliterati di solchi, scoline interrato e/o alvei intubati parzialmente o totalmente ostruiti.

- **Le falesie.** La costa vede alternarsi tratti a falesia e tratti a spiaggia bassa, con i primi interessati da locali fenomeni di crollo e/o smottamento dei terreni, di per sé molto erodibili, quali sono le alternanze di sabbie e calcareniti presenti (Depositi Marini Terrazzati); al fine di consolidare i tratti a falesia è necessario procedere ad una bonifica mediante disgaggio (e/o riprofilatura) del ciglio della falesia e successivamente al fine della sua stabilizzazione a terra prevedere gli interventi di inerbimento e piantumazione. Ad esclusione delle superfici già oggetto di progetto esecutivo in fase di esecuzione, ai concorrenti è lasciato campo libero a l'ideazione di procedimenti di recupero e ricomposizione della Falesia per tutto il tratto ancora non trattato.



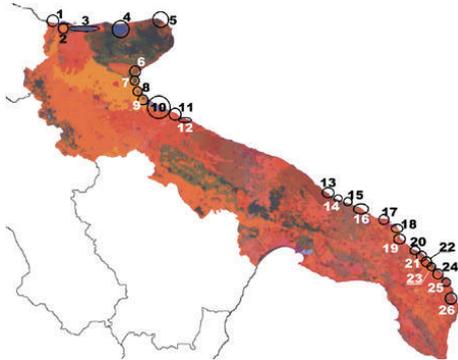
**Figura 11 – Falesia tipicamente costituita da alternanze di sabbie e calcareniti, queste ultime vanno a costituire i ciottoli dell'antistante spiaggia ciottolosa; località Lido Presepe.**

• **Lido Cipolla.** Le caratteristiche morfologiche generali del litorale risultano piuttosto irregolari: i fenomeni erosivi infatti, hanno imposto la realizzazione di diverse opere di difesa sia a mare, che a terra disposte in modo più o meno omogeneo sull'intero tratto costiero, costituendo un elemento fortemente caratterizzante del litorale in oggetto. In particolare lungo il tratto della marina denominata "la Cipolla", ubicata nella zona meridionale della fascia litoranea di competenza comunale, le opere di difesa (gabbionate), che sono ubicate quasi a diretto contatto con l'abitato, sovrastano quasi integralmente l'arenile rendendolo praticamente inutilizzabile. Partendo dal punto più a nord dell'area interessata dall'intervento, si evidenzia il cedimento strutturale di parte della gabbionata realizzata negli anni '90, causato dalla forza erosiva delle acque di dilavamento di origine piovana provenienti dalla strada sovrastante, provocando il generale distacco dalla falesia e della gabbionata con il suo ribaltamento. Risulta attualmente finanziato, in attesa di avvio lavori, un progetto che prevede la prosecuzione degli interventi di Difesa già realizzati in località "Presepe" e altri da realizzare in località "Cipolla" previsti nel Progetto di consolidamento di un tratto di Falesia, entrambi facenti parte del Piano Territoriale di Difesa della Fascia Costiera dai fenomeni di subsidenza ed erosione, approvato dai comuni di Brindisi e Torchiarolo e dagli altri Enti ed Autorità competenti.

## 5. RIPRISTINO E SALVAGUARDIA DELLE ZONE UMIDE DELL'INTERA FASCIA COSTIERA

### 5.1 Inquadramento generale Oasi naturalistica "Quatina"

Lungo la fascia adriatica pugliese si localizzano si alternano dal promontorio del Gargano al Salento pregevoli ambienti umidi costieri, risultato dell'interazione complessa di vari fattori quali la geologia, la morfologia e il clima, che caratterizzano l'area (Figura 1). L'alimentazione idrica di tale sistema territoriale è assicurata principalmente dalle acque di falda ed in subordine dalle acque di ruscellamento superficiale dalle parti più interne del territorio verso mare. Tutto ciò rende tali ambienti particolarmente vulnerabili e a rischio di inquinamento dal momento che qui si sintetizzano problematiche d'origine diversa legate alle acque sotterranee ed alle acque di ruscellamento.



**Figura 1 – Sistema zone umide della costa adriatica**

Risultano quindi complesse le problematiche associate alla salvaguardia di questi ambienti umidi costieri, richiedendo una visione ampia, integrata e multidisciplinare negli approcci di programmazione e nelle scelte di gestione. Tali zone umide sono di particolare importanza, oltre che per il mantenimento della **biodiversità floristica e faunistica** anche per facilitare il transito, attraverso la penisola salentina e pugliese, di tutte specie avifaunistiche migratrici. Infatti durante le migrazioni che si verificano dalle aree di nidificazione europee a quelle di svernamento africane, gli uccelli prediligono seguire più possibile le linee di costa, che, oltre a fungere da reperi orientanti, rendono il viaggio più sicuro rispetto ad una rotta in pieno mare. In tale contesto il sistema delle zone umide salentine risulta importante sia per permettere temporanee soste, sia per offrire la possibilità di nutrirsi, prima della lunga traversata marina o dopo averla già compiuta..

In questo contesto **la zona umida "Quatina"**, localizzata centralmente rispetto alle zone umide costiere adriatiche salentine, pur ridotta per bonifica di circa due terzi negli ultimi 20 anni, è di particolare importanza per la continuità ecologica con le altre zone umide. L'area, alimentata dal canale Pilella, viene generalmente considerata un sistema unico naturalistico insieme alle adiacenti dune di Lido Presepe, di cui si riporta di seguito una breve descrizione della vegetazione e l'elenco degli habitat e specie di interesse comunitario rilevati nell'ambito del "Progetto Wetlands: le zone umide del litorale adriatico pugliese" (REGIONE PUGLIA DIPARTIMENTO DI BIOLOGIA UNIVERSITA' DI LECCE). Il sito è caratterizzato da una duna sabbiosa lunga 500-600 m, parzialmente ricoperta da una vegetazione arbustiva termoxerofila con ginepro coccolone (*Juniperus oxycedrus subsp. macrocarpa*), censita come habitat prioritario dalla Società Botanica Italiana, e da vegetazione a sclerofille sempreverdi ascrivibile all'habitat di interesse comunitario

- |   |  |
|---|--|
| 1-2. ACQUITRINI DI RAMITELLI- TORRE FANTINE | 14. PANTANAGIANNI                      |
| 3. LAGO DI LESINA                           | 15. PANTANO DI S. SABINA               |
| 4. LAGO DI VARANO                           | 16. TORRE GUACETO                      |
| 5. PALUDE DI SFINALE                        | 17. FOCE GIANCOLA                      |
| 6. TERRA APULIAE o VALLE CARAPELLE          | 18. SALINE DI BRINDISI                 |
| 7. PALUDE DI FRATTAROLO                     | 19. STAGNO (ACQUATINA) DI LIDO PRESEPE |
| 8. DAUNIA RISI                              | 20. PALUDE RAUCCIO                     |
| 9. VALLE S. FLORIANO                        | 21. BACINO DI ACQUATINA                |
| 10. SALINE DI MARGHERITA DI SAVOIA          | 22. BACINI DI S. CATALDO               |
| 11. FOCE OFANTO                             | 23. LE CESINE                          |
| 12. PALUDE ARISCIANNE – BOCCADORO           | 24. PALUDE DI CASSANO                  |
| 13. TORRE CANNE – LIDO MORELLI              | 25. PALUDE LI TAMARI                   |
|   | 26. LAGHI ALIMINI                      |

“dune con vegetazione di sclerofille”, con le specie: lentisco (*Pistacia lentiscus*), mirto (*Myrtus communis*), fillirea (*Phillyrea latifolia*), leccio (*Quercus ilex*), asparago spinoso (*Asparagus acutifolius*), robbia comune (*Rubia peregrina*), tutte specie tipiche dell'Ordine fitosociologico *Pistacio lentisci-Rhamnetalia alaterni*, della Classe *Quercetea ilicis*. Nelle aree dunose non ricoperte da vegetazione arbustiva si riscontra la presenza di una vegetazione erbacea con dominanza di *Ammophila littoralis* con altre specie psammofile quali: pastinaca di mare (*Echinophora spinosa*), calcatreppola marittima (*Eryngium maritimum*), il giglio delle dune (*Pancratium maritimum*) ecc. Tale vegetazione è stata inquadrata nella associazione *Echinophoro spinosae-Ammophiletum arenariae* della Classe *Ammophiletea*. Sulla duna, inoltre, è stata individuata una rara associazione vegetale effimera di terofite più tipica di aree nord-adriatiche che ha come specie caratteristiche *Silene colorata* e *Vulpia membranacea* definita *Sileno coloratae-Vulpietum membranaceae*. della Classe fitosociologica *Thero-Brachipodieta*.

In posizione retrodunale, separato dalla duna da una inopportuna strada asfaltata che lo separa dal retroduna, vi è una zona umida temporanea con vegetazione a cannuccia di palude (*Phragmites australis*) che forma popolamenti pressochè monospecifici inquadrabili nella associazione *Phragmitetum australis* della Classe *Phragmitetea* e con vegetazione a scirpo palustre (*Holoschoenus australis*).

## 6. PROPOSTA PROGETTUALI CONNESSIONI ECOLOGICHE

Le proposte progettuali sono state elaborate cercando di soddisfare gli obiettivi del concorso con particolare riferimento al “Rafforzamento delle connessioni ecologiche tra le aree di maggior pregio ambientale (Canale Infocaciucci, oasi naturalistica “Quatina”, Dune di Torre San Gennaro)”. Pur in ambito prevalentemente urbano, l'obiettivo principale sarà quindi quello di individuare sul territorio del Comune di Torchiarolo le caratteristiche della rete ecologica presente, intendendo con tale termine il sistema interconnesso composto da nodi e legami che permette la dispersione ed i flussi migratori di specie vegetali e animali nell'area. Nel paesaggio i nodi sono rappresentati, per ciascuna tipologia di elemento, da quelle strutture di forma più o meno compatta, aventi un minore rapporto perimetro/area, rispetto ad altre, che costituiscono i legami, gli elementi di interconnessione fra i nodi, caratterizzate invece da un maggior sviluppo longitudinale, e quindi aventi, a parità di superficie, un maggiore rapporto perimetro/area. L'approccio deriva, tra l'altro, dal considerare le reti ecologiche quali strutture portanti della biodiversità (Firbank, 1997).

Nel nostro caso i nodi principali sono costituiti dai nuclei di naturalità individuati dalle indicazioni progettuali del concorso (Zona umida “Quatina”, sistema dunale Lido Presepe, zona umida presso canale Infocaciucci), mentre i legami sono costituiti nel nostro caso dalla linea di costa tra la zona nord e sud dell'abitato e dal canale Infocaciucci, quale legame con le aree interne

In base a queste considerazioni, le proposte progettuali si concentreranno sul potenziamento dei nodi, quali punti fondamentali di concentrazione e dispersione di naturalità, e sulla riduzione di antropizzazione della fascia costiera, senza dimenticare l'ambito urbano del contesto, in cui va rispettata la possibilità di fruizione da parte degli abitanti.

### 7.1 Zona Umida Quatina

La zona umida Quatina, pur essendo stata negli anni notevolmente ridotta di superficie per sconsiderati interventi di bonifica, mantiene ugualmente una rilevante importanza dal punto di vista di conservazione della natura, come detto nel capitolo precedente. La possibilità di ripristinare nuove superfici con zone d'acqua aperta e canneti con tecniche ampiamente sperimentate in tutta Europa, esula dal presente progetto sia per gli elevati

costi, che andrebbero ad assorbire le risorse previste per l'intero progetto, sia per gli obiettivi del concorso che riguardano una rigenerazione e un rafforzamento delle connessioni ecologiche dell'intero sistema naturale degli abitati delle marine del Comune di Torchiarolo. Potrebbero invece essere attivati dal Comune stesso progetto appositamente finanziati dalla Comunità Europea rivolti alla salvaguardia di ambienti di particolare interesse conservazionistico.

Pur non potendo quindi intervenire sul vero e proprio ripristino della zona umida, la proposta progettuale prevede di **creare una fascia boscata** al limite nord, nord-ovest dell'area (vedi tavole di progetto), attualmente caratterizzata da un incolto, con l'obiettivo di favorire la formazione di una zona ad elevata naturalità che contribuisca anche a costituire una fascia cuscinetto tra l'abitato e la zona umida.

Le modalità di impianto saranno quelle, già ampiamente sperimentate in campo forestale, di mettere a dimora le piantine in file curvilinee, per ridurre l'aspetto artificiale dell'impianto, distanti circa 3 metri una dall'altra, con sesto d'impianto sulla fila di circa 1 metro. Questa modalità oltre a facilitare la manutenzione nei primi anni d'impianto, favorisce un rapido ricoprimento del terreno sulla fila e un rapido affrancamento delle piante stesse che instaurano allo stesso tempo una naturale competizione tra di loro, favorendo, così, in pochi anni le piante dominanti rispetto a quelle dominate. L'intervento riguarda circa 1,5 ha, e saranno utilizzate circa 4.500 piantine, fornite in fitocella, di età 1 max 3 anni, e dovranno provenire esclusivamente da vivai autorizzati ai sensi del Dec. Lgs. 386/2003, ed avere un certificato di provenienza o di identità clonale.

Le specie utilizzate e le relative percentuali da utilizzare nell'impianto sono riportate di seguito:

Populus alba, Populus canescens, Populus nigra, Quercus ilex, Fraxinus angustifolia, Fraxinus ornus, Ulmus minor, Tamarix gallica, Prunus mahaleb, Morus alba, Crataegus monogyna, Prunus spinosa, Rosa canina, Pistacia lentiscus, Rhamnus alaternus, Phillyrea angustifolia, Viburnum tinus.

Un intervento simile, ma avente l'obiettivo di collegare la naturalità della duna con quella della zona umida, è localizzato a nord-est dell'area Quatina tra l'area naturale e Viale della Duna, come da elaborati cartografici allegati. L'area d'intervento, attualmente incolta, si sviluppa su circa 1.000 metri mq di superficie. Le specie utilizzate, prevalentemente arbustive, saranno:

Populus alba, Quercus ilex, Tamarix gallica, Tamarix africana, Juniperus macrocarpa, Pistacia lentiscus, Rhamnus alaternus, Phillyrea angustifolia, Viburnum tinus, Cistus monspelliensis, Juncus acutus.

## 7.2 Canale Infocaciucci e area umida adiacente

Lo storico canale Infocaciucci, sarà oggetto di intervento di recupero tramite la creazione di una "greenway" che costeggiando il canale in sponda sinistra permetta di raggiungere in bicicletta l'abitato di Torchiarolo. Adiacente alla pista ciclabile, dove possibile, sarà realizzato un filare di specie arboree autoctone, anche di interesse agricolo, con lo scopo di costituire una connessione ecologica tra il mare e le zone interne e migliorare paesaggisticamente l'intervento (Figura 4).

Per quanto riguarda la piccola zona umida adiacente al canale Infocaciucci, si prevede una sua riqualificazione tramite la sua perimetrazione con staccionata e posa di apposita bacheca in legno con pannello divulgativo (Figura 5). L'obiettivo è in particolare quello di sensibilizzare i cittadini al rispetto di queste zone di particolare valore conservazionistico.



**Figura 4 e 5 – esempio di pista ciclabile**

