

ALLEGATO AL PIANO INTEGRATO DI RIGENERAZIONE URBANA DELL'AMBITO COSTIERO
(LEGGE REGIONALE 29 LUGLIO 2008, N. 21)

PPTR PUGLIA - PROGETTO TERRITORIALE PER IL PAESAGGIO

Valorizzazione e riqualificazione integrata dei paesaggi costieri
Programma Regionale per la Tutela dell'Ambiente - Asse 2

COMUNE DI TORCHIAROLO

PROVINCIA DI BRINDISI

PROGETTO PER LA VALORIZZAZIONE E RIQUALIFICAZIONE DEL PAESAGGIO COSTIERO DEL COMUNE DI TORCHIAROLO

Attività a): interventi di riqualificazione delle infrastrutture e degli spazi urbani finalizzati al miglioramento della qualità della vita e alla fruizione turistica del territorio;

Attività b): interventi di riqualificazione e rinaturalizzazione dell'ambiente costiero e delle emergenze naturali

Attività c): interventi di riqualificazione urbana del patrimonio edilizio esistente



DOCUMENTO PRELIMINARE ALLA PROGETTAZIONE

1. PREMESSE	3
2. GLI OBIETTIVI CONDIVISI E LA DEFINIZIONE DI P.I.R.U.	3
3. CENNI SUL IL SISTEMA COSTIERO DI RIFERIMENTO E LE INDICAZIONI DEL D.P.R.U.	4
3.1 Aree a standard e servizi collettivi	7
3.2 Il territorio costiero di Torchiarolo, caratteristiche e problematiche	9
3.2 Il Sistema Economico	15
4. I SISTEMI AMBIENTALI E I DISSESTI IDROGEOLOGICI	17
5. GLI OBIETTIVI GENERALI DEL DOCUMENTO PROGRAMMATICO DI RIGENERAZIONE URBANA	20
5.1. AMBITO COSTIERO NEL D.P.R.U - frazioni di Torre san Gennaro, Lido Presepe, Cipolla, Lendinuso e Canuta, sistema ambientale costiero e retrodunale, aree umide e di assetto idrogeologico	20
6. IL PIANO COMUNALE DELLE COSTE	24
7. IL PROGETTO PRELIMINARE DELLA VIABILITA' CICLABILE	29
8. IL RECUPERO E IL CONSOLIDAMENTO DELLA FALESIA IN LOCALITA' "CIPOLLA"	30
9. LE COMPONENTI DEL <i>PPTR</i>	31
10. IL CLIMA METEOMARINO	35
11. IL PIANO INTEGRATO DI RIGENERAZIONE URBANA - PROGETTO	48
11.1 TORRE SAN GENNARO E LIDO PRESEPE	50
11.2 LIDO CIPOLLA	51
11.3 LA MARINA DI LENDINUSO	52
11.4 IL PIANO DEGLI INTERVENTI	53
12. IL II° STEP OPERATIVO - I TEMI DEL CONCORSO DI IDEE	55
12.1 I Campi e le aree di interesse	55
12.2 Le Schede progettuali	56
Allegato 01 - stato di fatto e individuazione aree di interesse	
Allegato 02 - individuazione degli interventi	
Allegato 03 - Schede tipo interventi	

A seguito di partecipazione all'**Avviso pubblico per la presentazione di manifestazioni di interesse per la realizzazione dei Progetti Integrati di Paesaggio nell'ambito del Piano Paesaggistico Tematico della Regione Puglia (PPTR) per l'attuazione del Programma Regionale per la Tutela dell'Ambiente (PRTA) – Asse 2 Linea di intervento "E" (Azioni di tutela della biodiversità nel sistema conservazione della natura)** - Regione Puglia - Servizio Assetto del Territorio, il Comune di Torchiariolo è stato oggetto di apposito finanziamento a copertura della procedura concorsuale finalizzata all'acquisizione di Progetti Definitivi di Rigenerazione, di cui il presente Documento Preliminare alla Progettazione rappresenta la base progettuale di Concorso.

1. PREMESSE

L'Amm/ne Comunale di Torchiariolo, nell'ambito di un processo organico di iniziative destinate alla Riqualificazione di ampie zone del territorio, derivanti da un insieme di considerazioni effettuate sia nell'ambito urbano che in quello ambientale e sociale, ha promosso la redazione di un apposito **Documento Preliminare di Rigenerazione Urbana** per l'Ambito Urbano di Torchiariolo e per il sistema Costiero. Nel redigere tale studio organico, finalizzato a perseguire il fine ultimo del migliore benessere abitativo, si è provveduto ad analizzare i vari detrattori presenti sul territorio, cercando di promuovere le iniziative finalizzate alla loro eliminazione, o almeno al loro contenimento.

La prima Bozza di tale Documento Programmatico fu adottata con **Deliberazione di C.C. n 6 del 11 giugno 2013** e rappresentava le linee programmatiche dello sviluppo del territorio individuate dalle forze politiche presenti in Consiglio Comunale. Ben consapevole che la forza e l'innovazione del processo di Rigenerazione deriva, fondamentalmente, dalla partecipazione dal basso al processo evolutivo progettuale, l'Amm/ne ha inteso acquisire fra le priorità, non solo l'aspetto oggettivo e il grado di degrado dell'ambiente e del contorno con le relative azioni di recupero da prevedere, ma anche, la percezione dello spazio da parte dei fruitori finali, intendendo come spazio l'insieme delle attività umane, degli spazi fisici e intellettuali, della emotività e del senso appartenenza ad un luogo espressa dalla collettività nel suo insieme. Per tal motivo ha promosso una serie di incontri con la cittadinanza, le forze economiche e sociali, al fine di trasformare un insieme di proposte tecnico economiche di modifica del territorio, in una "**visione**" collettiva e condivisa dello spazio, condizionante la vita di un insieme di individui che si riconoscono in una collettività. A seguito di un dibattito, anche serrato, posto a base della procedura avviata, il DPRU in ultimo adottato con **Deliberazione di C.C. n 13 del 14/07/2014**, ha delineato le linee di evoluzione desiderate dalla collettività di Torchiariolo, punto di partenza per la redazione di un **Piano Integrato di Rigenerazione Urbana**, di cui la presente procedura Concorsuale di Progettazione rappresenta uno Step operativo.

Il DPRU adottato, per semplicità di racconto e di interventi da programmare, è stato suddiviso in due Ambiti Territoriali. Il primo denominato **Ambito Urbano di Torchiariolo** e il secondo **Ambito Costiero**, ambedue da definire puntualmente mediante la redazione di **Piani Integrati di Rigenerazione Urbana**, di cui quello dedicato alla costa è stato adottato con **Deliberazione di C.C. n xxxxx del xxxxxxxxxxxxxxxx**.

La presente procedura concorsuale di progettazione è quindi finalizzata all'acquisizione finale di Progetti definitivi da inserire nel Piano Integrato di Riqualificazione per l'Ambito Costiero, già adottato per le sue linee guida, da attuarsi mediante iniziativa pubblica, mentre per le attività e la programmazione privata, si demanda ad ulteriori pianificazioni di dettaglio da eseguirsi con altra procedura.

Il piano Integrato di Rigenerazione Urbana adottato contiene tutte le iniziative progettuali e le indicazioni procedurali a difesa dell'ambiente e alla riorganizzazione dello spazio collettivo, in parte già determinate sotto l'aspetto funzionale ed espressivo a cura dell'ufficio di Piano Comunale e in parte indicate quale base per il Concorso di Progettazione, a scala internazionale, che fornirà un maggiore apporto tecnico, il tutto rappresentato di seguito nelle parti descrittive e grafiche e nelle Schede Progetto in allegato.

2. GLI OBIETTIVI CONDIVISI E LA DEFINIZIONE DI P.I.R.U.

Gli Obiettivi condivisi, sia dal Piano Integrato di Riqualificazione Urbana che nella Convenzione sottoscritta con la Regione Puglia per la progettazione di parte degli interventi sono:

- riequilibrare i centri urbani impoveriti dal progressivo svuotamento di funzioni al fine di accrescerne il valore storico, turistico ed edilizio, migliorare le condizioni di vita degli abitanti;
- riequilibrare il rapporto costruito - ambiente naturale, in particolar modo lungo la fascia costiera, arrestando il consumo di suolo attraverso il riuso degli spazi già urbanizzati e incentivando il recupero di immobili di proprietà pubblica a servizio della collettività, attivando azioni di ripristino e tutela degli ambiti urbani di pregio ambientale in chiaro stato di abbandono;
- perseguire l'obiettivo della qualità globale intesa come sintesi della qualità urbana, architettonica, degli spazi pubblici, sociale, economica, ambientale, energetica, culturale e paesaggistica degli interventi di rigenerazione urbana, anche riqualificando gli spazi aperti a ridosso del nucleo antico per dotare il centro città e gli spazi urbanizzati sulla costa di servizi ed attrezzature;
- razionalizzare il sistema delle comunicazioni viarie, di accesso e stazionamento al centro urbano e alle marine, strutturare il traffico veicolare che risulta essere oggi un deterrente per un livello accettabile di vivibilità e sostenibilità sociale, incentivando la mobilità lenta e i percorsi eco- compatibili;
- riequilibrare il rapporto uomo - ambiente naturale, rivedendone le funzioni e il grado di utilizzo, rinaturalizzazione degli ambiti naturali di pregio, protezione da detrattori artificiali e protezione attiva e passiva

delle peculiarità paesaggistiche;

- innescare azioni diffuse di rigenerazione urbana, che creino il contesto più adatto per migliorare la qualità della vita in un quadro di coesione sociale e di capacità competitiva volta ad aprire la riflessione sulle modalità di rigenerazione anche di quelle parti di città urbane e costiere costruite prevalentemente tra gli anni '50 e '90 del secolo scorso, che hanno esaurito il proprio ciclo economico e sono in stato di grave degrado fisico - sociale

e si innescano nel più ampio programma di redazione di un P.I.R.U., di cui all'art. 2 **LEGGE REGIONALE 29 luglio 2008, n. 21 “Norme per la rigenerazione urbana”**, strumento dedicato a promuovere la riqualificazione di parti significative di città e sistemi urbani mediante interventi organici di interesse pubblico.

I Programmi Integrati si fondano su un'idea-guida di rigenerazione legata ai caratteri ambientali e storico-culturali dell'ambito territoriale interessato, alla sua identità e ai bisogni e alle istanze degli abitanti, e comportano un insieme coordinato d'interventi in grado di affrontare in modo integrato problemi di degrado fisico e disagio socio-economico che, in relazione alle specificità del contesto interessato, includono:

- a) la riqualificazione dell'ambiente costruito, attraverso il risanamento del patrimonio edilizio e degli spazi pubblici, garantendo la tutela, valorizzazione e fruizione del patrimonio storico-culturale, paesaggistico, ambientale;
- b) la riorganizzazione dell'assetto urbanistico attraverso il recupero o la realizzazione di urbanizzazioni, spazi verdi e servizi e la previsione delle relative modalità di gestione;
- c) il contrasto dell'esclusione sociale degli abitanti attraverso la previsione di una molteplicità di funzioni e tipi di utenti e interventi materiali e immateriali nel campo abitativo, socio-sanitario, dell'educazione, della formazione, del lavoro e dello sviluppo;
- d) il risanamento dell'ambiente urbano mediante la previsione di infrastrutture ecologiche quali reti verdi e blu finalizzate all'incremento della biodiversità nell'ambiente urbano, sentieri didattici e museali, percorsi per la mobilità ciclabile e aree pedonali, spazi aperti a elevato grado di permeabilità, l'uso di fonti energetiche rinnovabili e l'adozione di criteri di sostenibilità ambientale e risparmio energetico nella realizzazione delle opere edilizie.

3. CENNI SUL IL SISTEMA COSTIERO DI RIFERIMENTO E LE INDICAZIONI DEL D.P.R.U. e del P.I.R.U. adottato

Il Comune di Torchiariolo è situato all'estremo sud della provincia di Brindisi, a una distanza dal capoluogo pari a circa 17 km, al confine con quella di Lecce da cui dista circa 18 km. Posizionato lungo la direttrice della S.S. 613 è situato a 28 m di altezza dal. La superficie totale del suo feudo è pari a 32,18 chilometri quadrati (secondo comune più piccolo della provincia di Brindisi), ed è dotato di circa 4,5 km di costa prevalentemente sabbiosa o a scogliera bassa. Oltre al capoluogo, il Comune di Torchiariolo è formato da tre frazioni, tutte distribuite sulla fascia costiera quali **Torre San Gennaro**, **Lido Presepe** e **Lendinuso** che nel periodo estivo accolgono oltre 40.000 tra villeggianti stagionali, residenti e turisti.

Il Comune di Torchiariolo fa parte integrale della "Piana Brindisina" ed è posto su di un piano in parte argilloso, nella parte più ad est verso il mare, e in parte calcareo nella sua parte più interna. La sua conformazione territoriale è pressoché pianeggiante nell'entroterra, mentre verso la costa si rileva un sistema dunale di notevole importanza e la presenza di coste basse e falesie.

Il nucleo storico dell'abitato del capoluogo si è sviluppato in età romana (ad esclusione del nucleo più antico della città di Valesio) lungo la Via Traiana Calabra, prima con una stazione postale e in seguito come piccolo borgo. Lo sviluppo edilizio e urbano del Comune di Torchiariolo nel suo embrione lo si deve al periodo del tardo medioevo fino alla fine dell'800, mentre la configurazione urbanisticamente più definita la si deve alle opere di risanamento delle paludi in epoca fascista e negli immediati anni dopo guerra fino ai primi anni '60 del secolo scorso. La sua fondazione vien fatta risalire ai profughi del vicino nucleo messapico e poi romano di Valesio, importante villaggio fortificato lungo la via costiera che conduceva da Brindisi a Otranto, ma fu con l'avvento degli Svevi che Torchiariolo conobbe un periodo di relativa tranquillità che ne favorì la crescita economica e demografica in grado di promuoverlo a centro di interesse anche militare. Inserita nella contea di Lecce, durante le dominazioni angioina e aragonese, tra il XV e il XVII secolo fu esposta alle continue incursioni dei turchi, contro i quali la popolazione si coalizzò riuscendo a infliggere agli invasori anche pesanti perdite, che comportarono un arretramento costante dell'importanza amministrativa ed economica dell'abitato, soppiantato definitivamente dai centri urbani dell'entroterra. Fra la fine del XIX secolo e l'inizio del XX l'abitato si sviluppa secondo le direttrici attualmente visibili e contemporaneamente la popolazione inizia a trasferirsi verso la costa, in quella parte denominata Torre san Gennaro. La torre di avvistamento originaria, attualmente crollata e posta al di sotto del livello mare, rappresentava il centro di raccolta delle popolazioni e accanto ad essa nacquero, nei primi anni del 900 i primi insediamenti occupati prevalentemente da famiglie di pescatori. Fino al 1950 lo sviluppo urbano della costa era confinato a pochi manufatti, dal carattere minore, prevalentemente al solo piano terra, a tratti isolati e disposti sia nella parte denominata Torre San Gennaro che nella fazione di Lendinuso a ridosso del canale Infocaciucci.



carta geografica del 1856

Solo nei primi anni 70 si è avuto uno sviluppo abitativo di maggiore importanza accelerato dalla richiesta di seconde abitazioni ad uso estivo sia da parte degli abitanti di Torchiariolo che de paesi vicini e provenienti dalla vicina Brindisi.



Torre San Gennaro negli anni 60

Lo sviluppo urbanistico del litorale Torchiariolese ha subito una accelerazione notevole fra gli anni 70 e gli anni 80 spesso con carattere disomogeneo e confuso derivato da una produzione di fabbricati non autorizzati su suolo agricolo che hanno prodotto una forte incidenza di abusivismo diffuso.

Il carattere insediativo delle marine infatti si presenta come nuclei abitativi isolati fra loro (Torre San Gennaro – Presepe - Lendinuso -

Canuta) su assetto viario regolare ma di dimensioni minori con esclusione di spazi collettivi, a verde e comunque a servizi.

Il PRG approvato il 22/07/1997 ha cercato di porre un freno a tale sviluppo urbano, senza peraltro riuscirci, individuando comparti abitativi di completamento, comparti agricoli di risanamento e vaste aree a servizi.

Lungo la costa il territorio di Torchiariolo non è fornito di beni storici artistici di notevole importanza, a causa di un utilizzo della stessa molto recente.

La torre di avvistamento detta San Gennaro, posta al limite nord del tratto di costa comunale, è attualmente non è visibile in quanto crollata e posta al di sotto del livello mare.



Tale Torre di avvistamento era l'unico esempio militare esistente lungo la costa e l'edificio di più vecchia costruzione.



La Torre all'inizio del 900

Il suo crollo risale agli anni pre-guerra (prima guerra mondiale) e attualmente sono visibili solo le fondazioni poste al di sotto de livello del mare.



Altro edificio militare, ma di epoca molto più recente, è la casamatta presente a Lendinuso, non propriamente da definirsi Bene Storico Artistico, la struttura ora si presenta notevolmente rimaneggiata e inglobata nel sistema di scivoli a mare realizzati sulla punta di Lendinuso.



Attualmente il territorio urbano, suddiviso fra abitato interno e quello costiero, appare compatto, fittamente edificato, mentre le aree rurali sono segnate da accentuati fenomeni di antropizzazione legata allo sfruttamento a fini produttivi dei terreni agricoli. Lo sviluppo edilizio e urbano del Comune di Torchiariolo nel suo embrione lo si deve al periodo del tardo medioevo fino alla fine dell'800, mentre la configurazione urbanistica più definita la si deve alle opere di risanamento delle paludi in epoca fascista e negli immediati anni dopo guerra fino ai primi anni '60 del secolo scorso.

Nelle aree a ridosso del sistema costiero si nota una prevalente frammentazione di nuclei abitativi, nati in epoca diversa, e con una suddivisione tipologia marcata. Infatti, nella Marina di Torre San Gennaro, la più vecchia dal punto di vista dell'edificazione essendo il primo nucleo di un borgo di pescatori, il carattere edilizio dominante è quello a cortina, evidenziando quindi le stesse problematiche edilizie urbanistiche del capoluogo. Inoltre, pur essendo il nucleo più antico di edificazione sul mare, San Gennaro è carente di un luogo di aggregazione ed identità quale le piazze storiche nonché di un vero e proprio lungomare attrezzato e/o Waterfront. Ne risulta un insieme di isolati a carattere fortemente abitativo e con notevoli carenze sotto il profilo turistico ricettivo o quanto meno di località turistica fornita di servizi innovativi e di attrattività. Le altre frazioni sulla costa di contro presentano prevalentemente un tipo di edificazione diffusa, non ordinata, frutto a volte della causalità dell'edificato abusivo degli anni 80 e 90, con "Vuoti Urbani" di notevole importanza ma dall'alto valore paesaggistico. La tipologia edilizia più diffusa è quella del tipo ad abitazione isolata con spazio a verde del tipo "a villetta" ma con carattere prevalentemente a basso valore architettonico. Gli isolati risultano formati quindi prevalentemente (oltre che al nucleo più interno di Lendinuso del tipo a cortina) da pochi lotti edificati isolati, frutto dell'edificazione abusiva degli anni 80 e 90, disaggregati fra loro e in alcuni casi realizzano vere e proprie barriere fisiche all'accesso al mare da parte dei cittadini. In tali aree l'assetto viario interno si presenta privo delle urbanizzazioni primarie, di modestissime dimensioni di carreggiata e privo di marciapiedi e di arredo urbano



Via Alghero - Torre S. Gennaro



Via Belvedere - Torre S. Gennaro



Via del Granchio - Lendinuso



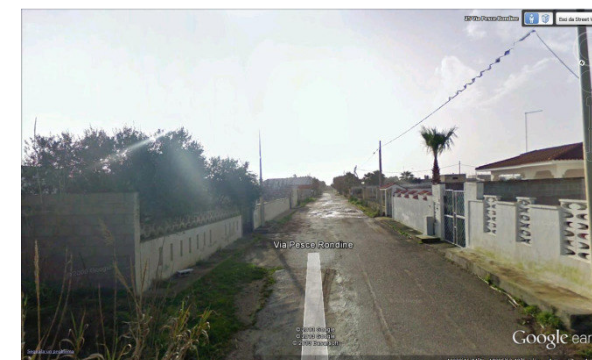
Via Calamaro - Lendinuso



Via Calamaro - Lendinuso



Via Roma - Torre S. Gennaro



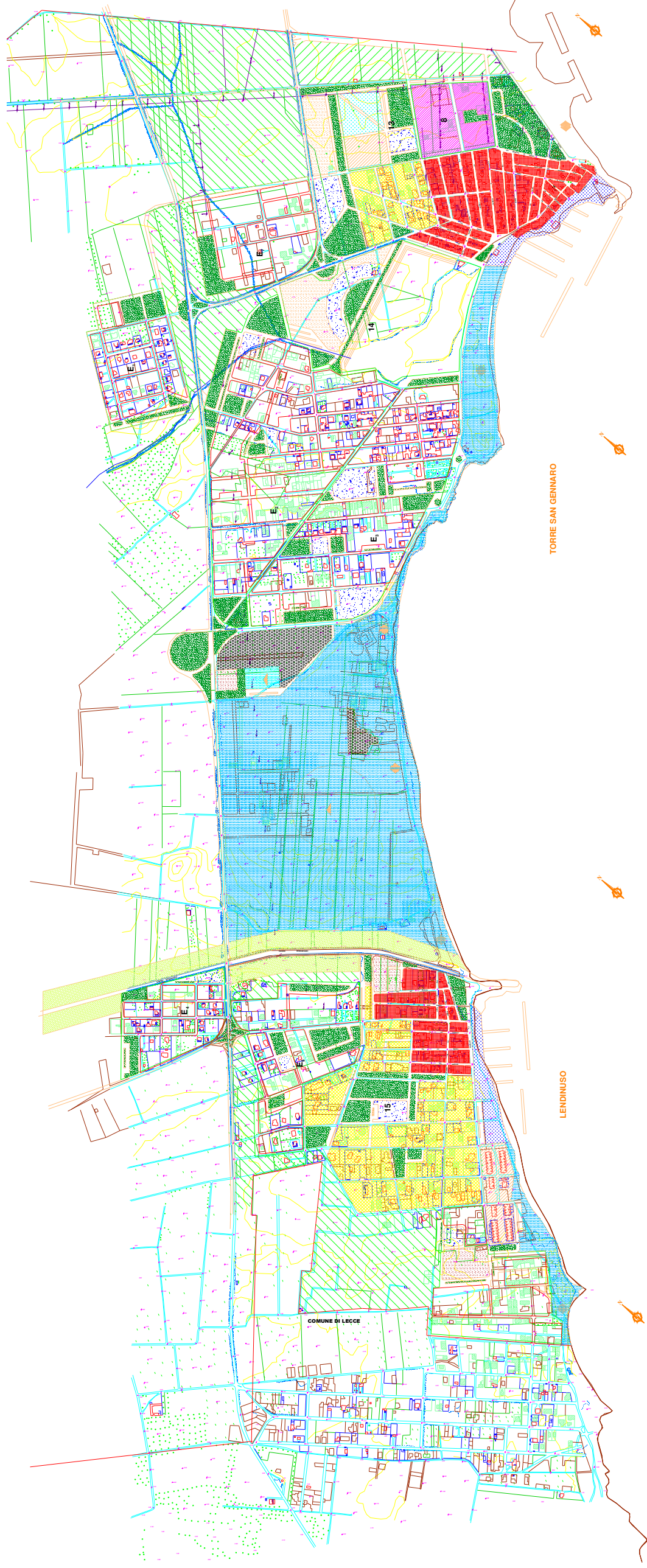
Canuta



Via dell'Ostrica - Lendinuso

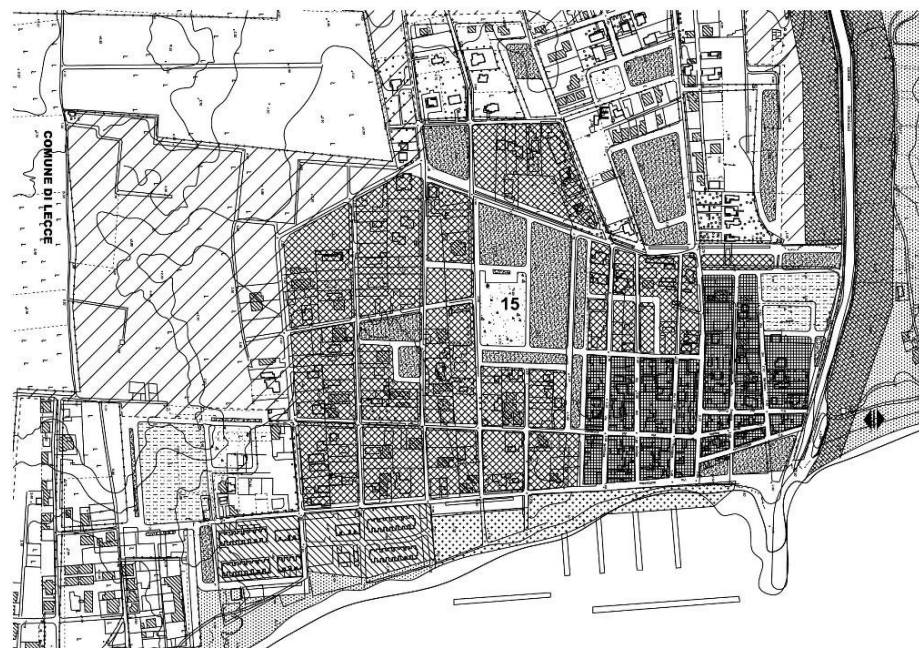
3.1 Aree a standard e servizi collettivi

Il Comune di Torchiarolo è dotato di un P.R.G. approvato in data **22/06/1996**, lo stesso risulta impostato, nelle sue linee guida, quale un classico Piano Generale di programmazione di espansione urbana, individuazione di aree a servizi e per le infrastrutture. La programmazione urbanistica per il centro urbano capoluogo e le marine è impostata nel modo classico derivato dalla L. 1150/42 e dalla L.R. 56/80 con l'individuazione di zone omogenee, imposizione di indici e parametri e conseguentemente individuazione della programmazione espansiva in riferimento all'incremento demografico. I limiti di tale impostazione sono palesi in riferimento alla dotazione di aree a servizi collettivi e alla realizzazione di standard proprio in riferimento al mancato completamento dello spazio urbano così come preventivato dalla Strumento Urbanistico Generale.



I **centri urbanizzati** a ridosso della linea di costa, dato il basso valore residenziale assegnato del PRG, venivano interpretati quali aggregazione edilizia (ovvero recupero di aree sottoposte prevalentemente ad abusivismo diffuso) con l'inserimento di aree a servizi e standard urbanistici di secondo livello a volte avulsi dal contesto sociale ed abitativo.

Nella marina di Lendinuso infatti venivano inseriti grandi spazi per attività sportive, commerciali pubbliche, parcheggi e di riposo e socializzazione, senza un vero e proprio dimensionamento e studio di fattibilità economica, da attuarsi a carico della pubblica Amm/ne. Tale lacune hanno prodotto un generale disinteressamento alla realizzazione di tali attività con conseguente svalorizzazione del contesto paesaggistico, lasciato ora solo alla mercé dell'edificazione di seconde case e per attività turistiche.



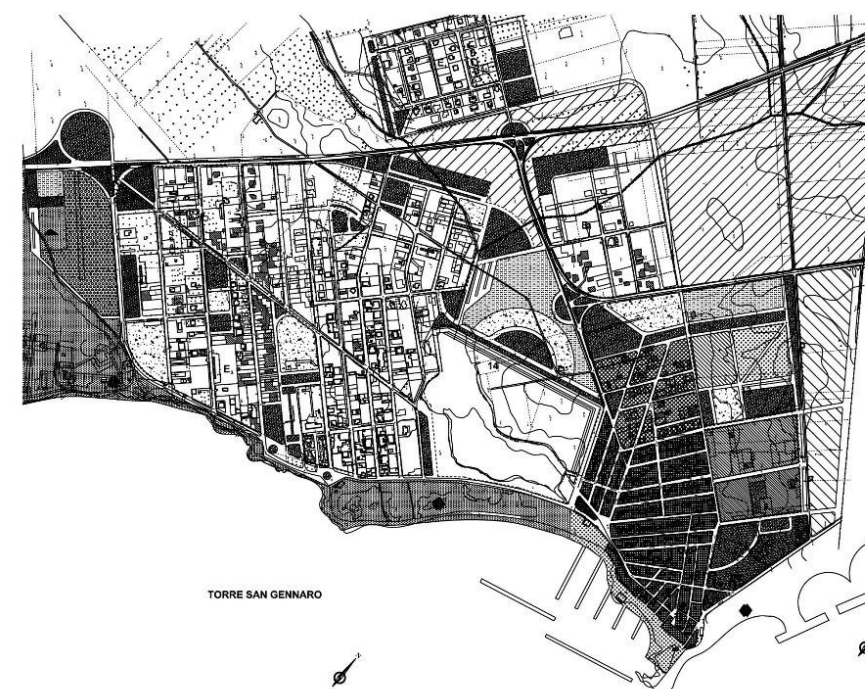
LENDINUSO

Anche il borgo di Torre San Gennaro risulta carente di analisi puntuali delle attrezzature collettive da realizzare, soprattutto in riferimento al turismo giornaliero a carattere balneare e alla residenza turistica.

I grandi spazi urbani che separano le varie frazioni sono sottoposti a zonizzazione di protezione degli aspetti paesaggistici e/o di recupero di aree sottoposte ad abusivismo generalizzato senza una puntuale analisi del contesto ecologico e ambientale.

L'unico vero intervento di salvaguardia, in qualche modo programmato e definito è quello riferito alla realizzazione di un Parco Comunale di interesse ambientale sull'Oasi naturalistica denominata "Quatina" all'interno del tessuto urbano di Torre San Gennaro. Tale intervento, peraltro mai realizzato, prevede la realizzazione di un Parco ambientale fruibile dai visitatori

Lo sviluppo delle aree a standard di secondo livello nelle aree urbanizzate della costa si presenta estremamente frastagliato e privo di continuità. Il PRG prevede quindi l'atterraggio di strutture a servizi sul territorio senza una vera e propria programmazione urbanistica sulla tipologia prevalente di abitazioni turistiche e di seconde case, ne in riferimento agli aspetti economici legati al turismo e alla balneazione. Risultano assenti quindi strutture e spazi destinati al turismo giornaliero, alle attività produttive legate al mare e all'accoglienza turistica balneare.



TORRE SAN GENNARO

Le frazioni marine quindi appaiono carenti sia sotto l'aspetto delle aree deputate alla socializzazione, al riposo e alle attività ricreative, che ai servizi destinati alla collettività e alle persone quali centri polifunzionali per giovani e anziani, centri di educazione e di crescita sociale, aree a parcheggio ed aree di interesse economico collettivo, nonché di aree a standard deputate al turismo e alla residenza turistica e alla valorizzazione del sistema ambientale, ecologico e paesaggistico dell'insieme costiero. Anche le due aree deputate allo scopo, Torre San Gennaro con Piazzetta Garibaldi e Lendinuso con il Piazzale storico, risultano non funzionali alla socializzazione per mancanza di una idonea riqualificazione nel tempo.



La Quatina nel contesto urbano



I vuoti urbani di Lendinuso derivati dalla mancanza di realizzazione degli standard previsti

3.2 Il territorio costiero di Torchiarolo, caratteristiche e problematiche

La costa di Torchiarolo riprende i caratteri geo- morfologici della Penisola salentina ed 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, superfici impiegate da stabilimenti balneari. L'aspetto dell'antropizzazione e dell'artificializzazione della fascia costiera si caratterizza per la presenza di strutture antropiche come la darsena e il banchinamento della zona pescatori e la formazione di interi isolati abitativi a ridosso della spiaggia e del litorale. Come già detto nelle premesse, l'uso intensivo della costa torchiarolese è abbastanza recente.

Prima degli anni 50' infatti gli unici insediamenti abitativi lungo la costa si rilevavano nella località detta Torre San Gennaro, considerabile quale primo borgo di pescatori. La mancanza di una insenatura atta alla realizzazione di un porticciolo ha comportato da sempre la necessità dell'alaggio e del varo delle imbarcazioni da pesca nel tratto di spiaggia a sud della punta su cui giaceva la vecchia torre di avvistamento.

Lo sviluppo turistico della costa ha il suo inizio alla fine degli anni 50' e all'inizio degli anni 60', prevalentemente legato ad un uso balneare da parte delle popolazioni locali e dei paesi contermini quali Squinzano, San Pietro Vernotico e nonché Cellino San Marco e Brindisi. Si trattava di un turismo prevalentemente estivo e giornaliero che si concludeva con il calare del sole.

I cittadini si recavano lungo la costa mediante mezzi a motore o a pedali, sostavano per tutte le ore di luce per poi rientrare nelle loro abitazione nell'entroterra al calare del sole.



Tale forma di utilizzo del mare, priva cioè sia di una marineria importante che di strutture turistiche di rilievo e/o di edifici turistici importanti, ha segnato la storia insediativa delle marine, considerata sempre quale punto di arrivo dei locali e non centro di una industria del turismo dai risvolti economici importanti. Le prime attività economiche, riferite a botteghe alimentari, bar e ristoranti, si ebbero nei primi anni degli anni 60' e rappresentavano un primo timido inizio di sfruttamento turistico della zona. Alla fine degli anni 60' e per tutti gli anni 80' la costa di Torchiariolo ha subito una notevole urbanizzazione a causa dell'edificazione di numerose abitazioni quasi totalmente destinate a seconde case - vacanza da parte della popolazione locale e dei comuni contermini. Tale sviluppo urbanistico è avvenuto però senza un controllo reale del territorio e senza una pianificazione che ne indicasse gli sviluppi, tant'è che il Comune di Torchiariolo è da considerare attualmente quale uno dei comuni maggiormente colpito da fenomeni di abusivismo edilizio.

Solo dalla seconda metà degli anni 90' il Comune si è dotato di un P.R.G. che ha regolato, non riuscendoci in pieno, l'incremento di carico urbanistico e dei servizi di base nelle frazioni lungo la costa.

Attualmente il litorale di Torchiariolo si presenta, sotto il profilo turistico e di utilizzo, come l'insieme di punti di flusso disomogenei, anche per la mancanza di centri di aggregazione e di passeggiata serale.

A nord insiste la marina di Torre San Gennaro, confinante con il feudo di San Pietro Vernotico e utilizzata prevalentemente dagli abitanti di quest'ultimo.

Sul versante esterno la costa si presenta con falesia alta e spiaggia ai piedi delle dimensioni molto ampie. Tale spiaggia è denominata **Mare delle Fimmene** in quanto in precedenza utilizzata prevalentemente dalle donne. Metà sin dagli anni 50' delle gite domenicali, ha sempre servito il compito di luogo destinato a bagno e tintarella da parte della popolazione locale.



A seguito di forte erosione della sabbia, negli anni novanta sono stati realizzati alcuni frangiflutti che hanno prodotto effettivamente un avanzamento dell'arenile e la formazione di conche protette.

QUELL'ESTATE FA...
IN VIAGGIO TRA I RICORDI

Tra i locali sampietrani «in», in quegli anni, c'era L'Escalation, la cui proprietaria portò a cantare Domenico Modugno

ANNI SESSANTA
Vacanze di massa
le prime auto
e i balli della sera

A S. Gennaro, tra spiagge te li masculi e te le fimmine

GIUSEPPE DE MARCO

SAN PIETRO VERBOTICO. Negli anni Sessanta in città fluttuava il periodo del "doposcuola". La televisione entra progressivamente in ogni casa. L'automobile non è più un lusso per pochi, i "giovani" si trasformano per la prima volta in una categoria di consumatori, specialmente di musica. E le vacanze, che una volta esistevano solo per l'alta borghesia, pian piano cominciano a diventare "vacanze di massa". E così la spiaggia di Campo di Mare, che prima poteva essere raggiunta con i cavalletti ed i cavalli, comincia a vedere le prime auto e con le vacanze nasce la "musica da spiaggia", cantanti che accompagnano la stagione estiva, i balli della sera, l'amore del mese di agosto. I locali "in", in quegli anni erano "L'Escalation", un locale di fama regionale, la cui proprietaria era Quarta, negli anni dopo portò a cantare Domenico Modugno, Adriano Celentano, Don Backy, Edoardo Gubellini con canzoni che rappresentavano un determinato anno come Abbronzatissima del 1962, di Edoardo Gubellini una canzone leggerissima, certo, ma i più brevi e sconosciuti l'arrangiamento di Emilio Maccione. Il



ritornello sull'abbronzatura negli anni di diverse sempre più di moda. Chissà, forse i sampietrani, un popolo di tradizione contadina, abituati ad avere la pelle bruciata dal sole dopo ore e ore di lavoro nei campi, per la prima volta nella loro storia si ritira-

sampietrani. "Sapore di sole", di Gino Paoli, 1963, poi il grande successo di "Sei diventata nera" dei Los Maravillos. Per il primo gruppo italiano. A guardare le spiagge di oggi viene proprio da dire: "Come passa il tempo...". La spiaggia de "La Mare se le fimmine" era una casa che si affacciava vicino alle strutture dell'ingresso della marina di Torre S. Gennaro, poi c'era anche "Le mare te li masculi". Queste due spiagge furono un tempo vitali di grande movida, e divennero, infatti, le fotografie e i filmati in questi pubblici e privati, i racconti di quanti furono protagonisti e spettatori di quell'incredibile stagione. Le marine sampietrane per la loro bellezza, legate al bel mare azzurro e alla candida sabbia, ricordano anche nel fatto di essere dominate da una torre di avvistamento tra le più antiche della Puglia. Purtroppo, l'abbandono completo di quella struttura finì con il crollo. Infine c'era anche "de l'anno", una spiaggia deserta, denominata così per una sorgente di acqua dolce che andava a finire in mare, era il sacerdote Pietro Corrado con un motore "Guzzi" portava la spiaggia i giovani di Azione cattolica.

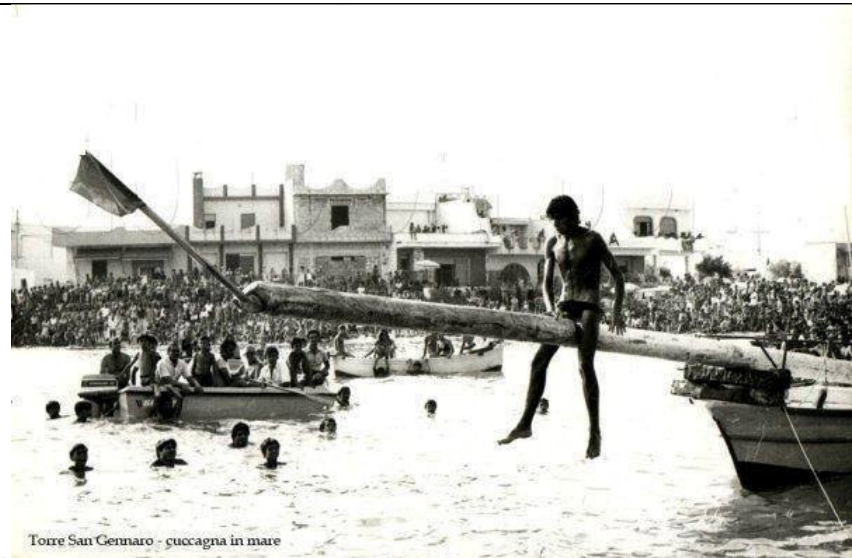
Attualmente la spiaggia si presenta con forte avanzamento sabbioso e in parte occupata da uno stabilimento balneare. Al di sopra della falesia insiste la strada di collegamento con il feudo di San Pietro e i parcheggi.

La punta più estrema è attualmente 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, per una superficie occupata pari a mq. 3.316,70. Tale struttura, pur non essendo un porto turistico ne tantomeno un approdo, rappresenta l'unica attività nautica di interesse. Leggermente più a sud insiste uno scivolo in cls realizzato diversi anni addietro per il varo e l'alaggio di imbarcazioni per la pesca.

L'area è attualmente utilizzata da poche imbarcazioni mentre la parte più a sud è oggetto di sequestro preventivo da parte dell'Autorità Giudiziaria per abusi paesaggistici ed edilizi.



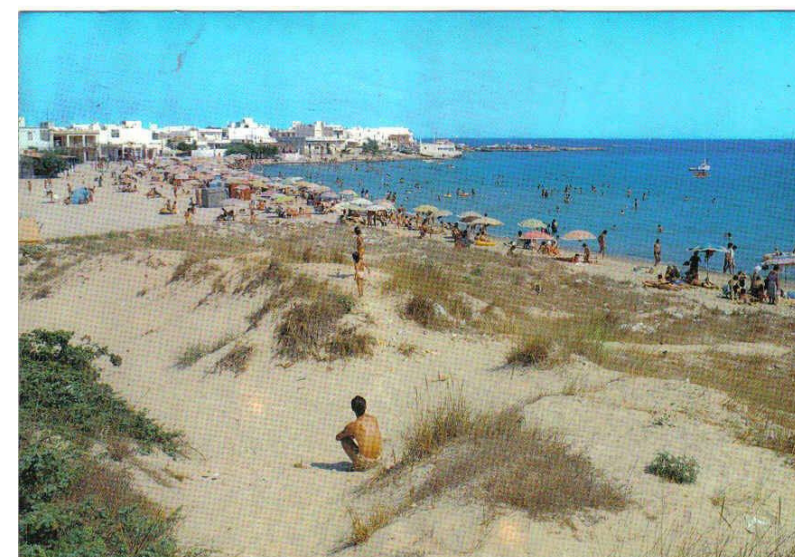


Si tratta di una spiaggia sabbiosa di adeguata profondità con retrostante banco dunale, attraversata in parte da un canale alluvionale intubato dalle caratteristiche idrogeologiche meglio specificate nella parte dedicata. La palude “Quatina” è delimitata a nord dalle costruzioni di Torre San Gennaro e a sud da quelle di Lido Presepe, mentre ad ovest da terreni agrari attraversati dal Canale Pilella che la alimenta. 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. 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 Quatina ed il mare avviene mediante un breve tratto artificiale costituito da tubazioni di diametro esiguo, che attraversa la strada provinciale sotto il piano carrabile. E' 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 di conservazione dell'area. La spiaggia è da sempre usata quale zona di balneazione sia per la presenza di parcheggi che dei servizi di base necessari e rappresenta, un punto di socializzazione radicato nella memoria degli abitanti di Torchiavorlo.

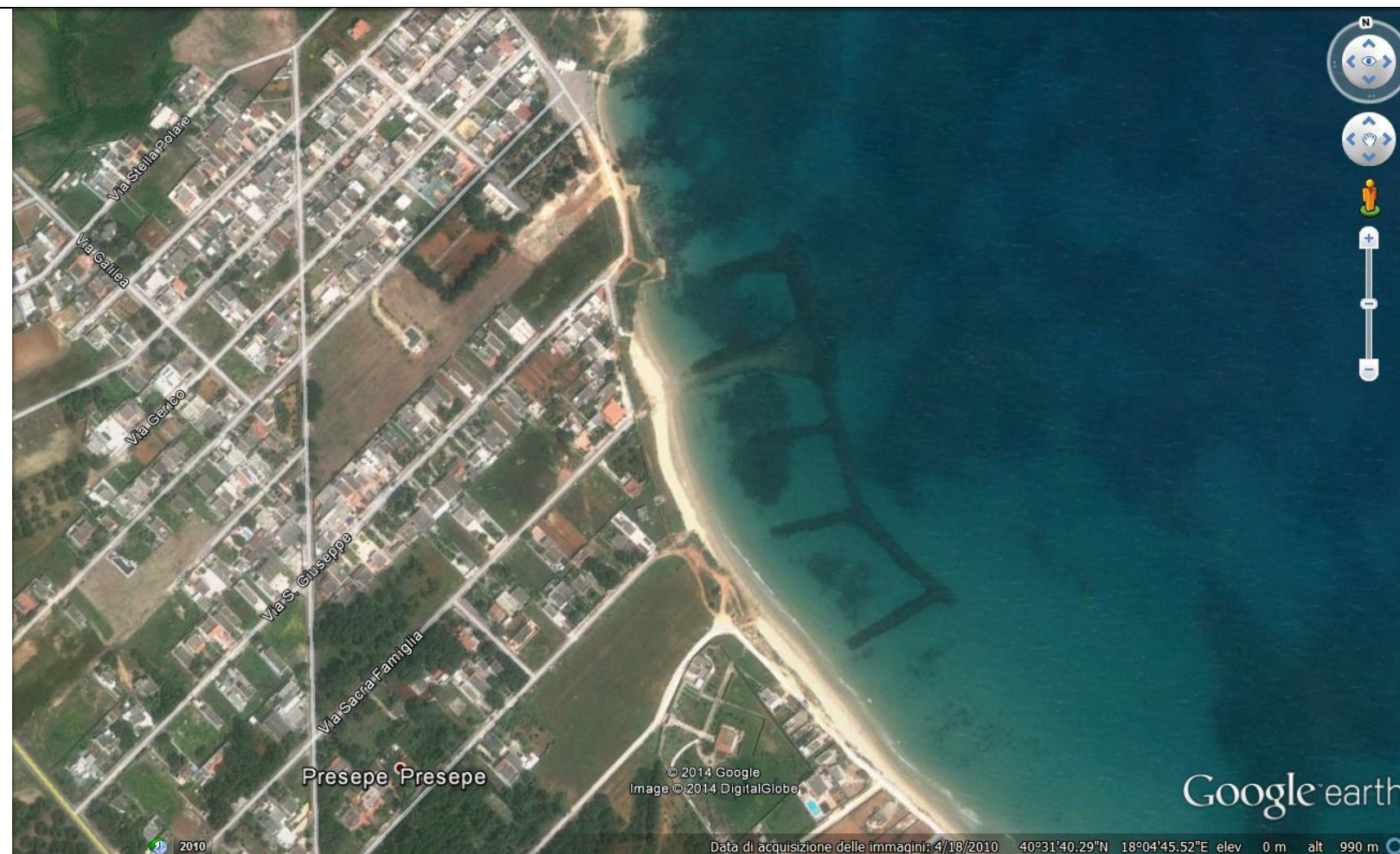
L'area si caratterizza dalla presenza di scivoli non protetti e forniti di argani in una situazione di fatto oltremodo non consona sia sotto l'aspetto produttivo che sotto l'aspetto del decoro e della protezione dell'ambiente.

Per quanto sopra quindi si può considerare che l'ambiente marino è ormai antropizzato a tal punto che risulta impossibile una sua rinaturalizzazione, dato che le barriere a mare, gli scivoli e le strutture in c.a. formano un vero e proprio banchinamento. Inoltre l'area in esame è da sempre individuata come punto di approdo peschereccio e da diporto configurando una difficile variazione d'uso.

Poco più a sud si estende la 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 è da sempre utilizzata quale luogo di balneazione ed ha rappresentato anche il centro della vita sociale serale nella marina di Torre San Gennaro.

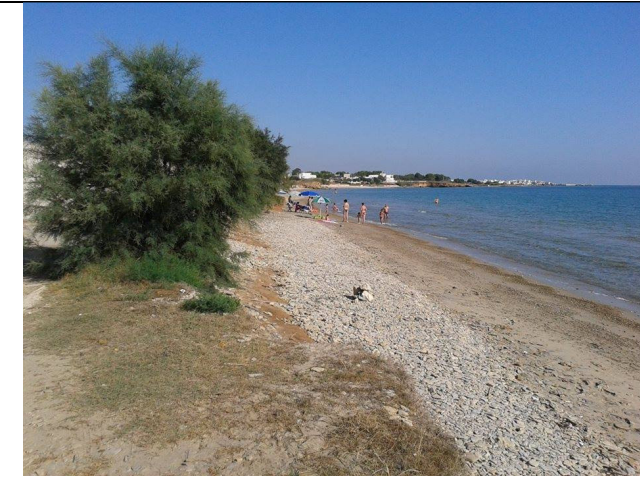


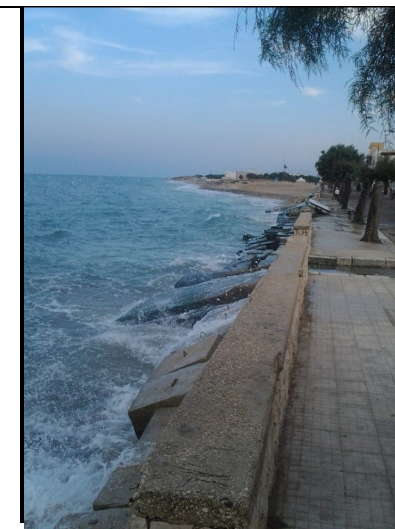
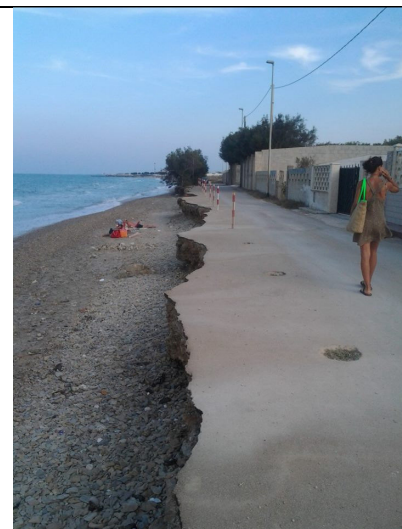
Ancora più a sud inizia la costa denominata Presepe, porzione di costa a prevalente falesia alta, superiore a ml. 1,50, con in parte spiaggia sabbiosa ai piedi e in parte roccia bassa. La zona interessata è stata oggetto di presenza balneare sporadica e senza servizi di base e manca anche un collegamento stradale asfaltato. Il Comune di Torchiarolo intorno agli anni 90' nella zona Presepe realizzava interventi di difesa costiera al fine di contenere l'erosione della falesia con Opere Difesa a Terra consistenti in gabbionate a gradoni poggiate sull'arenile. Nel 2002 l'Amministrazione insieme al Comune di Brindisi presentavano un progetto in relazione "**Piano Territoriale di Difesa della Fascia Costiera dai fenomeni di subsidenza ed erosione approntato dai Comuni di Brindisi e di Torchiarolo**", con fondi POR Puglia 2000-2006 (Asse I° - Misura 1.2 - Area di azione 2 - Azione 2a), sui tratti di costa soggetti ad erosione dei loro territori, partendo dai punti più pericolosi in zona "Saline" in Brindisi e zona "Presepe". Dal piano fu redatto un Progetto Generale delle opere di difesa e con le risorse assegnate fu realizzato un 1° stralcio funzionale e furono eseguiti i relativi lavori consistenti nella costruzione di scogliere frangiflutti parallele alla costa, pennelli trasversali e ripascimento artificiale, opere che nel tempo hanno stabilizzato (accrescendo in località Campo di Mare) la sub-unità fisiografica tra Cerano e Punta San Gennaro, ma nel contempo hanno sicuramente causato un incremento, sempre più spiccato, dell'erosione della costa, più a sud, in località "Presepe". In



seconda battuta in località Presepe vennero realizzati interventi che consistevano in Opere di Difesa a Mare con celle soffolte in direzione parallela alla costa, ed ognuna con pennelli ad essa perpendicolari, partendo da una batimetrica di - 3,00 ml e rimanendo sempre a - 0,50 dal livello del mare, e Opere di ripascimento della spiaggia con sabbia riveniente dagli scavi in mare. In data **Giugno 2010** l'Amm.ne comunale presentava un progetto che prevedeva la prosecuzione degli interventi di Difesa già realizzati in località "Presepe" e quelli 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. Partendo dal punto più a nord si evidenzia il cedimento strutturale di parte della gabbionata realizzata precedentemente, 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. L'intervento, finanziato sempre con la stessa linea, prevede opere di difesa a terra quali la regimentazione delle acque piovane per il tramite della risagomatura della strada sterrata, al fine di **contenere il ruscellamento e la conseguente erosione**, coadiuvata da un trattamento superficiale con stabilizzante in polvere che non altera minimamente l'aspetto iniziale del terreno e le sue caratteristiche cromatiche, garantendo assenza di impatto ambientale e la rinaturalizzazione della stessa. Inoltre si evidenzia il dissesto del sistema di smaltimento delle acque meteoriche esistente e del piano di calpestio delle due discese a mare interessate.

L'azione del mare ha infatti provocato la rimozione del materiale naturale che componeva la Falesia ed ha interessato anche la retrostante strada esistente sia nella parte pavimentata con materiale bituminoso che nella parte in sterrato per circa ml. 270. Gli interventi previsti prevedono la ricostruzione delle gabbionate esistenti con il suo smontaggio e il recupero del materiale calcareo; la realizzazione di gabbionate radenti a protezione della falesia, in nessun punto del quale supera l'altezza di mt. 1,50; la modifica della falesia con spostamento di materiale proveniente dalla stessa falesia per la formazione di una nuova sagoma, lo spandimento del materiale prelevato dalla falesia a strati di altezza non superiore a 50 cm, la regolarizzazione e configurazione delle scarpate e dei cigli; la sistemazione degli accessi alla spiaggia, nelle posizioni già esistenti ed il ripascimento della spiaggia mediante l'utilizzo delle sabbie rivenienti dalle lavorazioni in loco. L'intervento è in fase di definizione per dare avvio ai lavori





3.3 Il Sistema Economico

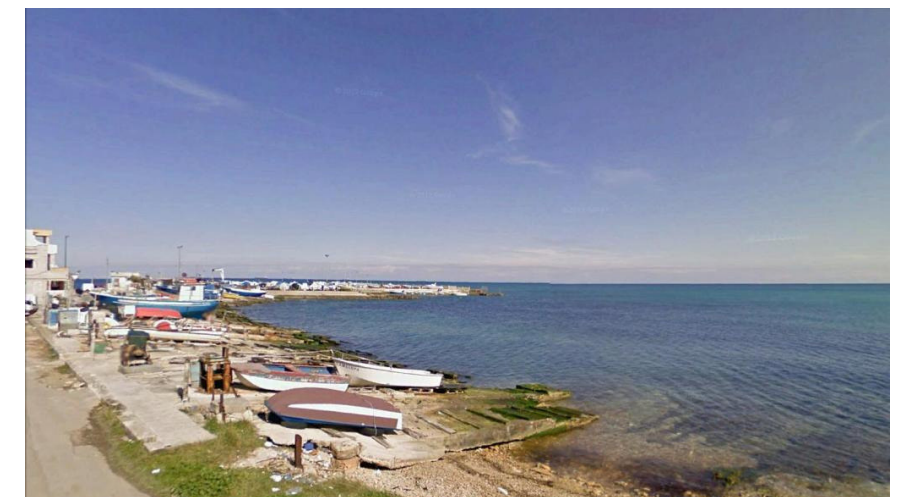
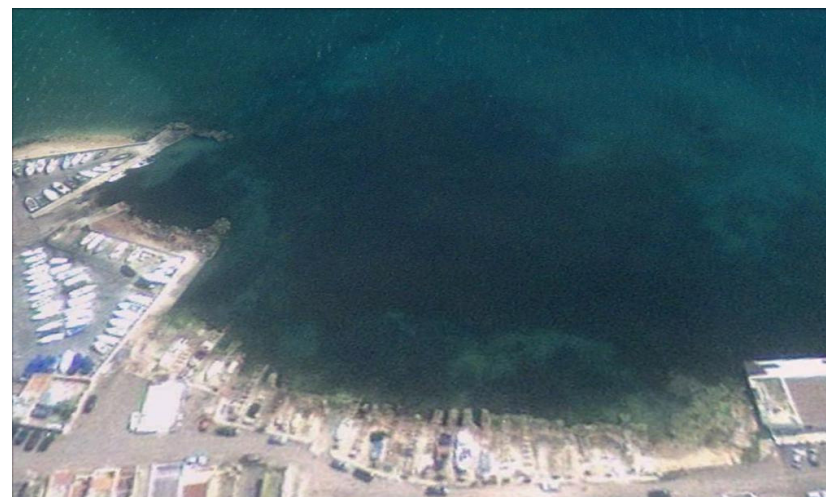
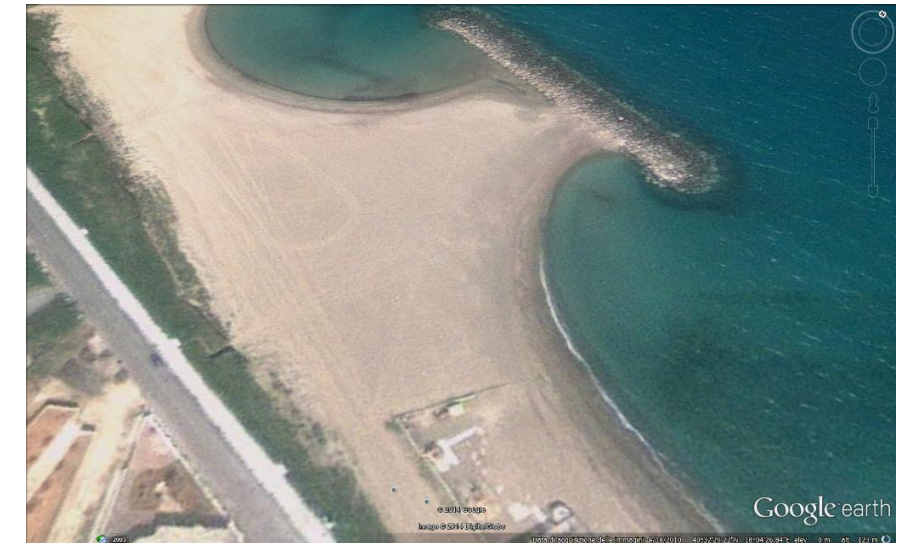
L'economia trainante dell'intera comunità di Torchiariolo risulta essere prevalentemente quella agricola e solo marginalmente quella artigianale, turistica ed industriale. Dall'agricoltura, caratterizzata da una gestione aziendale diretta, prevalentemente a conduzione familiare e da un assetto fondiario estremamente parcellizzato, negli anni passati si sono avuti i primi insediamenti idonei per la trasformazione dei prodotti agricoli rivenienti dall'agricoltura, prevalentemente uva ed olive, oltre ad ortaggi, attraverso cantine sociali o imprenditoria privata. Da segnalare che, a testimonianza dell'intraprendenza di una parte della popolazione attiva, negli ultimi anni si è avuto un notevole aumento della categoria degli imprenditori e dei lavoratori in proprio, anche se ciò è, allo stesso tempo, indice di una latente precarietà di lunga durata, insufficiente è però la capacità di valorizzazione delle risorse culturali e naturali a fini turistici.

Al momento però, come del resto in gran parte della Puglia e dello stesso Mezzogiorno, lo sviluppo di economie locali legate alla valorizzazione delle risorse naturali, ambientali e culturali, pure ampiamente presenti, appare ancora inadeguato, anche a causa della scarsa integrazione dell'offerta già esistente con il turismo balneare. Infatti le attività di carattere ricettivo presenti sul territorio costiero e non, sono esigue. Appare dunque indispensabile l'implementazione di politiche volte a promuovere più incisivamente il territorio, con più efficaci azioni di coordinamento di marketing territoriale. In particolare, i "fattori di debolezza" specifici del settore turistico appaiono i seguenti:

1. un patrimonio storico ancora non incisivamente oggetto di azioni di valorizzazione sistematiche, e dunque abbandonato all'aleatorietà degli interventi autonomi da parte delle singole amministrazioni o dei privati;
2. scarsa qualificazione dell'offerta di servizi volti ad incoraggiare la fruizione diffusa delle risorse naturali (servizi di accoglienza, di organizzazione del tempo libero, per l'escursionismo, ecc.);
3. scarsa integrazione tra i flussi del turismo balneare e le risorse dell'area circostante (storico-culturali);
4. inadeguatezza del sistema informativo - promozionale, che riduce notevolmente la permanenza in loco degli ospiti;

5. carenza di azioni formative incisive, per soggetti pubblici e privati, su temi del turismo;
6. carenza di mirate strategie promozionali dell'offerta di ospitalità;
7. scarsa integrazione con sistemi turistici contermini (Salento).
8. assenza di marchi di qualità globale, ossia identificativi dell'offerta dell'intero territorio, sia sul piano turistico sia delle produzioni tipiche;
9. insufficiente coordinamento delle singole politiche di marchio promosse da produttori e loro consorzi – pure talvolta estremamente consolidate, finalizzato alla promozione dell'intero territorio.

Si può in definitiva concludere che il sistema economico della città attraversa un fase assai sfavorevole e perdurante che non può che determinare alti tassi di disoccupazione e di lavoro sommerso o che porta ad avere elevati tassi di emigrazione o trasferimento temporaneo prevalentemente giovanile. Le problematiche generali sull'occupazione e sulle attività economiche si percuotono anche sull'assetto del territorio e in particolare sull'utilizzo delle aree destinate ad attività economiche



4. I SISTEMI AMBIENTALI E I DISSESTI IDROGEOLOGICI

La costa di Torchiariolo presenta notevoli caratteri di biodiversità composta dalla presenza di pascolo, falesie, di un sistema dunale nonché dalla presenza di una importante oasi naturalistica composta da una palude sub marina denominata "Quatina".

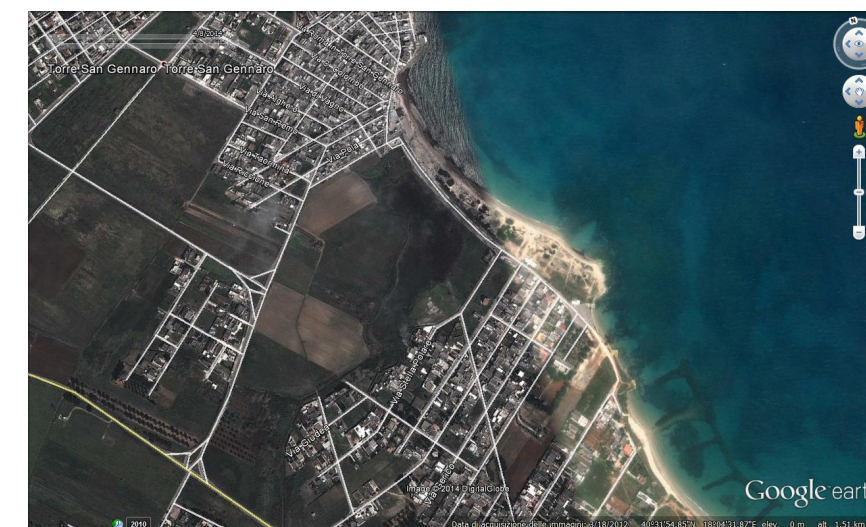
L'area è costituita da una zona palustre retrodunale il cui bacino imbrifero, denominato "canale Pilella", parte dal territorio di San Pietro Vernotico e si sviluppa lungo il territorio di Torchiariolo per poi sfociare a mare. Lo specchio d'acqua segue le vicende delle precipitazioni meteoriche, scomparendo nel periodo estivo, mentre durante il periodo piovoso raggiunge il massimo della sua estensione per circa 5 ettari.

La palude custodisce un habitat prezioso ai sensi della Direttiva U.E. 92/43, definito Stagno temporaneo mediterraneo che per la rarità che ha ormai assunto nel territorio dell'Unione Europea, tra gli habitat di interesse comunitario viene catalogato come underline prioritario.

La **Acquatina di Lido Presepe** è un sito di interesse regionale (S.I.R.) del Progetto Bioltaly-Natura 2000. Ricade nel territorio comunale di Torchiariolo ed è costituito 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 (Albano e Medagli, 1995), e da vegetazione a sclerofille sempreverdi ascrivibile all'habitat di interesse comunitario idune 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 dunari non ricoperte da vegetazione arbustiva si riscontra la presenza di una vegetazione erbacea con dominanza di sparto pungente (*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-Brachipodietea*. In posizione retrodunare, 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 pressoché monospecifici inquadrabili nella associazione *Phragmitetum australis* della Classe *Phragmitetea* e con vegetazione a scirpo palustre (*Holoschoenus australis*). La vegetazione delle aree umide costiere risente notevolmente delle variazioni di salinità causate dal variare delle situazioni di collegamento con le prospicienti acque marine. Nell'area umida oggetto di riqualificazione l'associazione vegetazionale dominante è il *Phragmitetum communis*, presente prevalentemente nella sua forma tipica, poco in quella alofila per la presenza, localizzata nell'area immediatamente retrodunale di *Juncus maritimus* (blandamente alofilo). Una specifica analisi chimico-fisica delle acque, tesa a valutare l'influenza delle acque marine sull'ecologia dello stagno, da conforto alla interpretazione vegetazionale. Infatti l'indice dei cloruri presenta sui due campioni prelevati (alla foce e all'interno) valori molto bassi. Nei pressi del confine più meridionale dello stagno, alcune presenze alofile come *Halimione portulacoides*, *Aster tripolium* e *Inula crithmoides*, caratterizzano un lembo degradato di steppa salata. Questo aspetto è interpretabile come il risultato di una qualche comunicazione con le acque marine litorali, allo stato attuale non più rinvenibile. Lungo le sponde dello stagno abbondano *Dorycnium rectum*, *Arundo donax*, *Lonicera japonica* (naturalizzata?), *Convolvulus sepium*, *Xanthium italicum*, *dittrichia viscosa*, *Equisetum* Spp., *Arum italicum*. In alcuni tratti circoscritti dello specchio palustre dove la cannuccia si dirada,

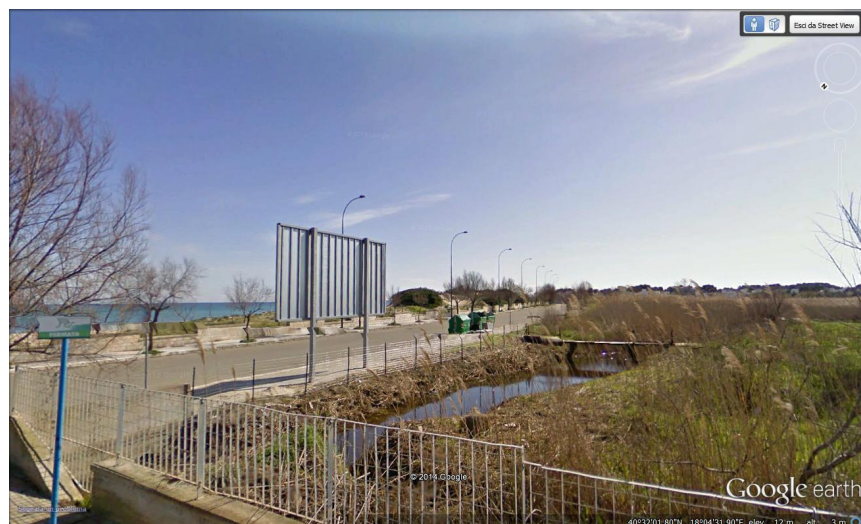
si rinviene *Ranunculus trichophyllus*, una specie acquatica ormai piuttosto rara e vulnerabile. Il canale Pilella e gli altri canali affluenti minori si presentano fortemente impoveriti nei loro aspetti fisionomici e floristico-vegetazionali. A causa dell'intensiva coltivazione la vegetazione tipica è relegata al solo alveo che si presenta intensamente colonizzato da *Phragmites australis*; assai ridotte o addirittura assenti risultano le serie tipiche di vegetazione spondale



La **duna antistante l'area umida** è caratterizzata da macchia litoranea a ginepri (habitat prioritario ai sensi della Dir. U.E. 92/43), che assume un andamento parallelo alla costa, andando a costituire un cordone di vegetazione che si insedia sulla sommità del sistema dunale.

Questo tipo di vegetazione (Oleo-ceratonion) si estende su una sottile fascia costiera ed è caratterizzata dalla presenza di *Juniperus oxycedrus* ssp. *macrocarpa*, talora arborescenti ed inoltre *Pistacia lentiscus*, *Prasium majus*, *Dorycnium irsutum*, *Myrtus communis*, *Phyllirea latifolia*, *Rhamnus alaternus*, *Daphne gnidium*, *Lonicera implexa*, *Smilax aspera*, *Cistus creticus*, mescolati ad altri elementi tipicamente psammofili *Eryngium maritimum*, *Panocratium maritimum*, *Echinophora spinosa*, *Calystegia soldanella*, *Ammophila arenaria*, *Scabiosa marittima*, *Silene colorata*.

successione vegetazionale (spaziale) tipica delle coste sabbiose costituita da una zona afitoica, alla quale segue il Cakileto, poi l'Agropireto, di seguito l'Ammofileto e infine la duna matura a ginepri, qui è carente delle prime due serie (Cakileto e Agropireto), sintomo questo di un relativamente recente arretramento della linea di battigia. Questa situazione è di per se stessa altamente instabile, trovandosi la vegetazione delle serie più interne ormai a pochi metri dal mare. Infatti essendo queste ultime scarsamente alofile sono ineluttabilmente condannate a soccombere, aprendo ulteriormente la strada all'avanzata del mare. Nella fascia areale compresa tra la base della duna e la strada litoranea, vi resiste ancora un lembo di macchia retrodunale a leccio che se pur fortemente degradato, fornisce informazioni preziose per un corretto intervento di ripristino vegetazionale. Infatti, oltre agli ultimi esemplari di Leccio nella forma arbustiva (*Quercus ilex*) si incontrano altri elementi tipici di corteggio della lecceta quali *Osyris alba*, *Rhamnus alaternus*, che permettono di qualificare il "tipo" di lecceta al livello di associazione fitosociologica. Assai compromessa appare la purezza delle singole associazioni, essendo tutte vittima dell'eccessivo impatto antropico, per cui abbondano elementi spiccatamente nitrofilo e ruderali come: *Rubus ulmifolius*, *Malva silvestris*, *Nicotiana glauca*, *Silybum marianum*, *Oxalis pes-caprae*, ed altre che conferendo un notevole disordine vegetazionale contribuiscono alla ulteriore banalizzazione (biologica) dell'ecotopo.



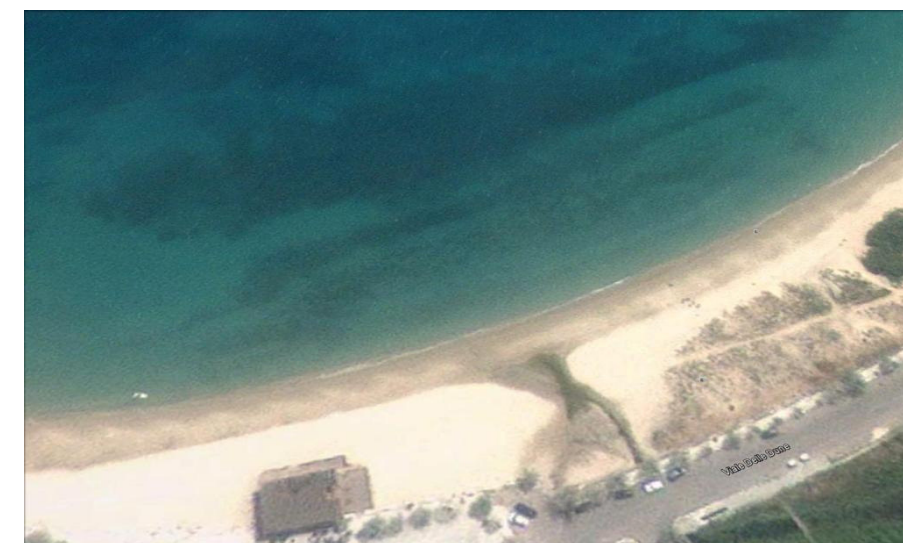
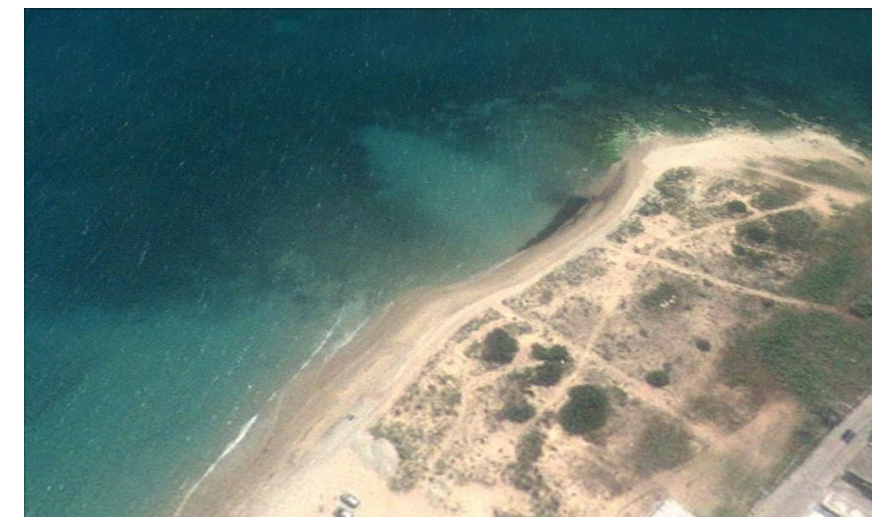
Il restante tratto costiero è costituito da spiagge e coste basse e rocciose. Il limite nord è costituito da dune piuttosto basse e compatte, che non superano 1 m di altezza fino alla strada litoranea. Qui non si distingue una vera zona retrodunale e compare una vegetazione erbacea tipiche di habitat mediterranei tutelati a livello comunitario. Sulla sommità delle dune spiccano invece folli esemplari di ginepro. Laddove, invece, la vegetazione è scarsa e discontinua è evidente il fenomeno dell'erosione.

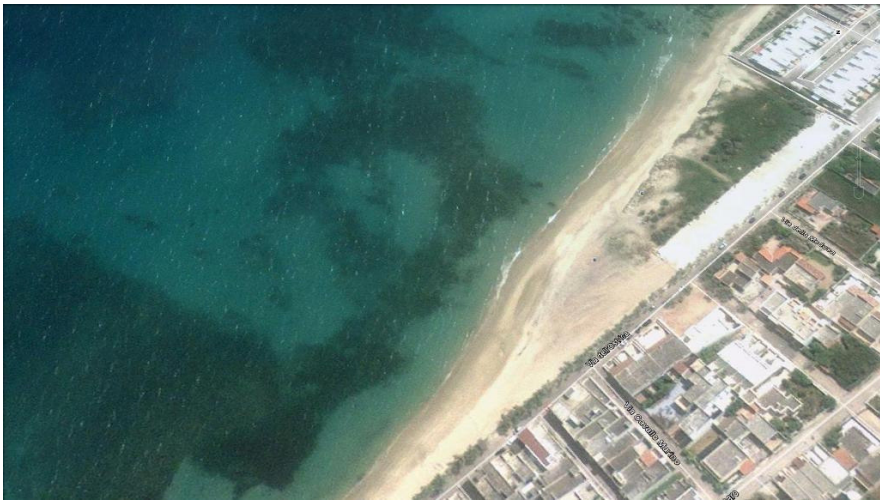
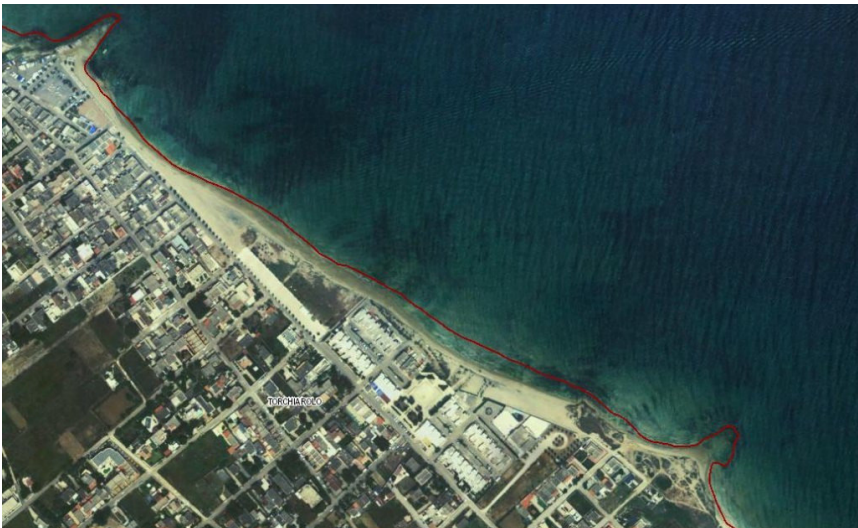
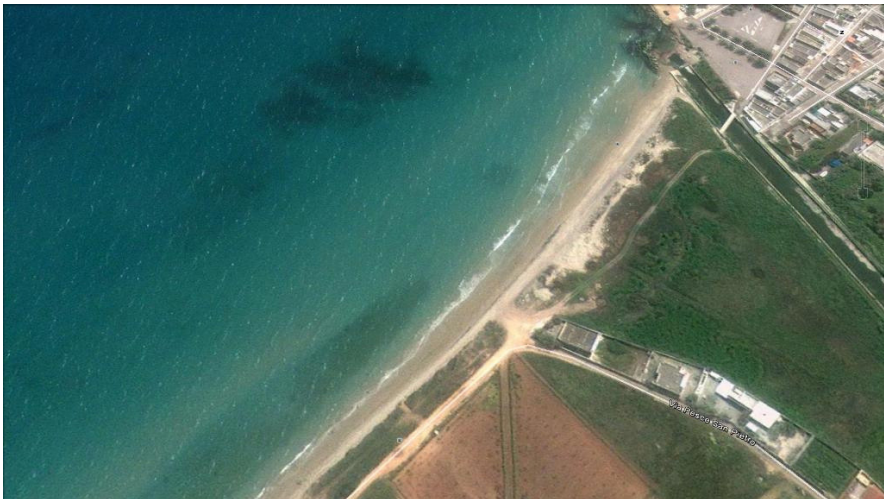
Un ulteriore tratto di interesse idrogeologico è dato dal canale "infoca ciucci". In realtà si tratta di una condotta artificiale a cielo aperto che conduce acqua depurata proveniente dai centri abitati dell'entroterra. La sua presenza è significativa per lo sbocco a mare. Infatti l'immissione avviene a diversi metri dalla linea di riva mediante elementi strutturali in cls e perciò rappresenta un interessante ostacolo per il trasporto solido longshore. Il canale non trasporta materiale solido.

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, che sono ubicate quasi a diretto contatto con l'abitato, sovrastano quasi integralmente l'arenile rendendolo praticamente inutilizzabile.

I numerosi agglomerati urbani che insistono sulla costa e la tipologia stessa del litorale (sabbioso e ghiaioso) conferiscono allo stesso una spiccata vocazione turistico – balneare: da ciò emergono dunque la necessità e l'urgenza di contrastare in modo organico i fenomeni erosivi, incrementando, laddove sia possibile, le spiagge presenti e proteggendo le infrastrutture costiere dall'azione delle mareggiate. L'abitato costiero risulta quasi ovunque pericolosamente vicino al mare, con distanze variabili tra 10 e 80 metri.

Le previsioni di intervento quindi, in accordo con il PTCP e il PPTR dovranno da un lato recuperare la naturalità del sistema ecologico ambientale e paesaggistico e dall'altro garantire un significativo grado di protezione delle attrezzature e dell'abitato, anche in ragione della difesa del sistema economico locale.





5. GLI OBIETTIVI GENERALI DEL DOCUMENTO PROGRAMMATICO DI RIGENERAZIONE URBANA

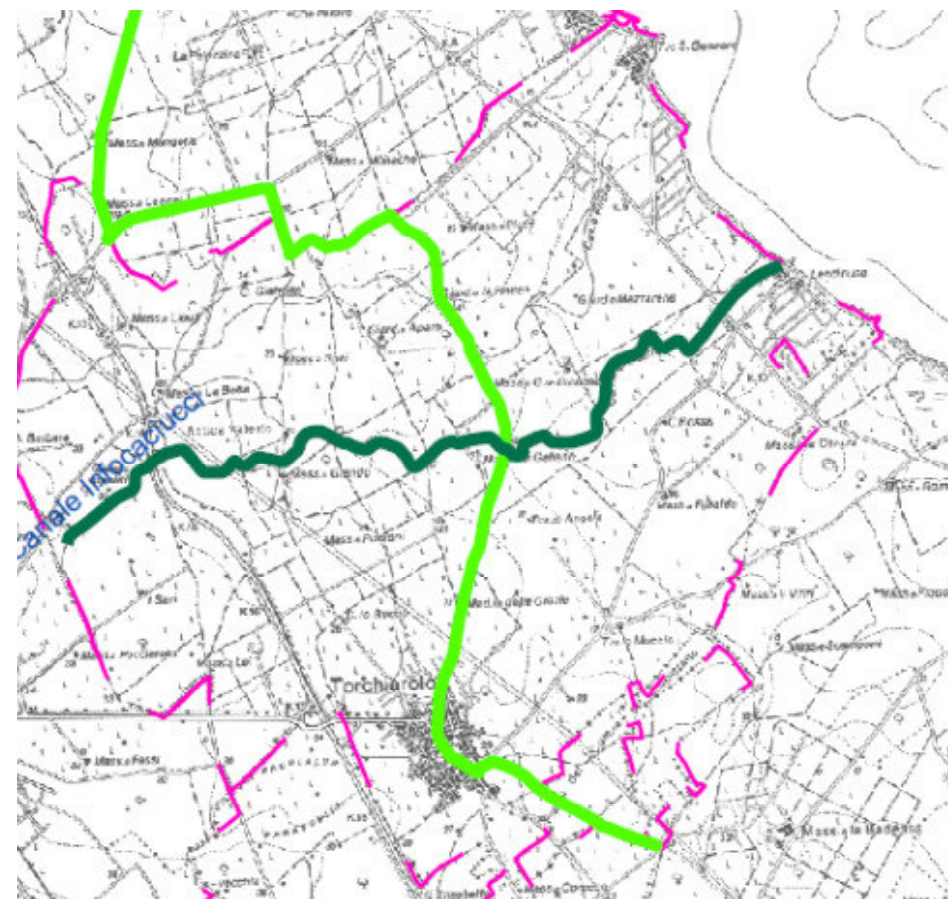
Da quanto su esposto in maniera sintetica, risulta evidente la necessità di operare un programma organico di interventi che producano un processo di riqualificazione più generale, in parte già avviato dall'Amm/ne Comunale. Il quadro conoscitivo della situazione costiera permette di individuare una idea forza del programma che si traduce in un piano degli interventi prioritari, individuando delle **macroazioni operative** che perseguiranno, attraverso interventi mirati, i seguenti obiettivi:

- ✓ riequilibrare i centri urbani impoveriti dal progressivo svuotamento di funzioni (lavoro, tempo libero, residenza, attività commerciali ed artigianali) e in particolare riqualificare del nucleo storico al fine di accrescerne il valore storico, turistico ed edilizio, migliorare le condizioni di vita degli abitanti negli ambiti caratterizzati da particolare degrado fisico e disagio sociale;
- ✓ riequilibrare il rapporto costruito - ambiente naturale, bloccare lo spreco di territorio attraverso un pieno riuso degli spazi già urbanizzati e incentivando il recupero di immobili di proprietà pubblica a servizio della collettività, attivare azioni di ripristino e tutela degli ambiti urbani di pregio ambientale in chiaro stato di abbandono;
- ✓ perseguire l'obiettivo della qualità globale intesa come sintesi della qualità urbana, architettonica, degli spazi pubblici, sociale, economica, ambientale, energetica, culturale e paesaggistica degli interventi di rigenerazione urbana, anche riqualificando gli spazi aperti e gli spazi urbanizzati sulla costa di servizi ed attrezzature;
- ✓ razionalizzare il sistema delle comunicazioni viarie, di accesso e stazionamento alle marine, razionalizzare il traffico veicolare che risulta essere oggi un deterrente per un livello accettabile di vivibilità e sostenibilità sociale, incentivando la mobilità lenta e i percorsi eco - compatibili;
- ✓ riequilibrare il rapporto uomo - ambiente naturale, rivedendone le funzioni e il grado di utilizzo, rinaturalizzazione degli ambiti naturali di pregio, protezione da detrattori artificiali e protezione attiva e passiva delle peculiarità paesaggistiche;
- ✓ esplicitare gli interventi che, nel loro insieme, determinano la qualità di una trasformazione urbana per consentire una valutazione trasparente dei processi in corso a tutti i soggetti direttamente o indirettamente coinvolti, governare i mutamenti, convertendoli in occasioni di progresso urbano, anziché subirne le conseguenze;
- ✓ integrare discipline, interessi diversi e competenze specifiche nella chiara individuazione di ciò che costituisce l'interesse collettivo e riconoscere il ruolo insostituibile delle decisioni condivise che possono essere assunte solo all'interno del campo di competenze Pubbliche, nel quadro del corretto riconoscimento del ruolo del Privato economico e del Privato collettivo,
- ✓ innescare azioni diffuse di rigenerazione urbana, che creino il contesto più adatto per aumentare la qualità della vita di tutti e di ciascuno in un quadro di coesione sociale e di capacità competitiva e aprire la riflessione sulle modalità di rigenerazione anche di quelle parti di città e delle marine costruite prevalentemente tra gli anni '50 e '90 del secolo scorso, che hanno esaurito il proprio ciclo economico e sono in stato di grave degrado fisico e spesso sociale;

5.1. AMBITO COSTIERO NEL D.P.R.U - frazioni di Torre san Gennaro, Lido Presepe, Cipolla, Lendinuso e Canuta, sistema ambientale costiero e retrodunale, aree umide e di assetto idrogeologico

L'Ambito Costiero comprende le aree urbane di Torre San Gennaro, Lido Presepe, Cipolla, Lendinuso e Canuta, delimitate dalla Strada Provinciale 87. **Dal punto di vista urbanistico ed abitativo** tale zona si presenta estremamente frammentata fra aree naturali quali la palude Quatina, il canale Infocaciucci, zone urbanizzate ad alta densità abitativa (Torre San Gennaro e Lendinuso), area con fenomeni di sprawl urbano (Lido Presepe). I centri abitati storici presentano una bassa qualità architettonico-urbana causata da una crescita senza indirizzi, ne deriva un diffuso stato di disordine a cui si associa la carenza di servizi, la congestione da traffico e parcheggio selvaggio nel periodo estivo e soprattutto l'assenza di spazi di aggregazione e di servizi di quartiere utili a rafforzare il sistema di relazioni. Gli interventi previsti nel D.P.R.U. prima e nel presente P.I.R.U. sono finalizzati alla riqualificazione degli insediamenti costieri a specializzazione turistico-balneare, mediante azioni finalizzate al miglioramento dell'efficienza ecologica dei tessuti edilizi, la riqualificazione delle aree più critiche in prossimità della costa. Si sono previste politiche abitative volte al miglioramento della qualità di vita secondo i criteri della sostenibilità energetico-ambientale, che riguarda la disimpermeabilizzazione dei suoli, il miglioramento dell'efficienza energetica degli edifici e della mobilità ciclo-pedonale, il risparmio idrico, la riconversione di spazi aperti pubblici abbandonati o privi di manutenzione in zone filtro con possibilità di autogestione da parte degli abitanti. Dal punto di vista infrastrutturale sono stati previsti interventi di razionalizzazione e miglioramento della dotazione di aree a servizi come per la marina di Lendinuso, mediante un programma/intervento condiviso fra pubblico e privato, strade di collegamento interne, aree di stazionamento e socializzazione, impianti sportivi e per le attività di svago. Inoltre si è previsto la realizzazione di un percorso a mare (**waterfront**) che unifichi il frammentato fronte urbano delle marine di Torre San Gennaro e Lido Presepe mediante un asse urbano provvisto di pista ciclabile, nonché la realizzazione di parcheggi prevalentemente destinati alla balneazione. Infatti le località marine sono connesse mediante la S.P. 87 Litoranea Salentina, che corre parallelamente alla linea di costa ad una distanza media di circa ml. 500. Tale via di comunicazione assorbe interamente il traffico pendolare estivo, il quale si distribuisce nelle strade comunali di penetrazione verso il mare, intasando la connettività

interna, priva di strutture di sicurezza idonee quali marciapiedi, verde stradale di cortina.



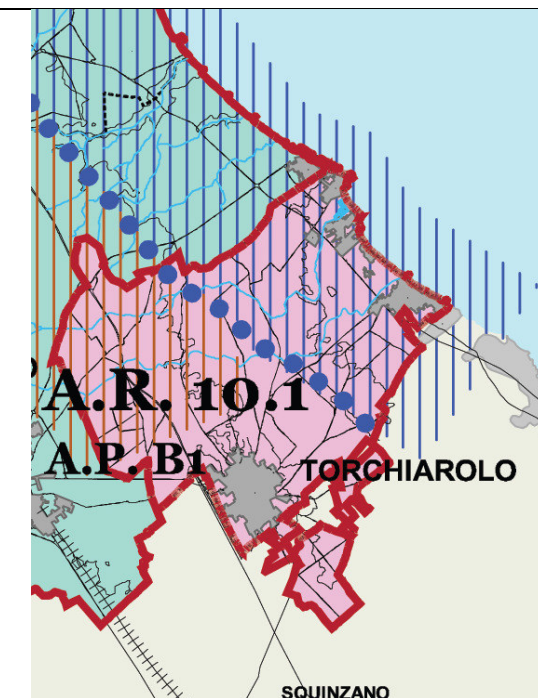
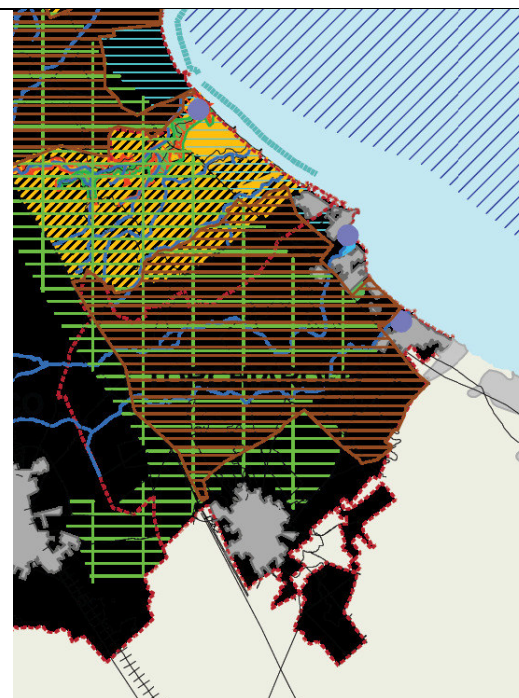
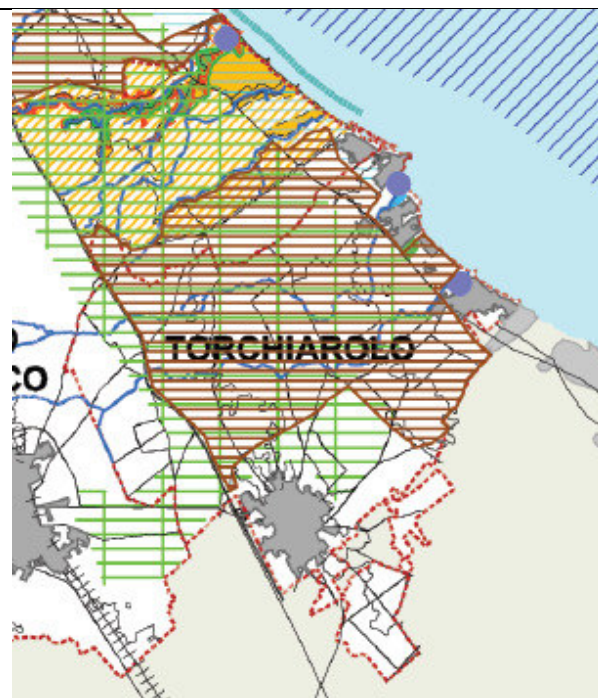
Legenda

 Ciclovie Adriatiche BI - n.6 (RETE CY.RO.N.MED)

 GREENWAY da riservare alla mobilità
ciclopeditone nel territorio di Brindisi
(Proposta di Piano)

L'intervento proposto per la Rigenerazione Urbana in merito alla viabilità e ai sistemi di connettività prevede la trasformazione delle infrastrutture di mobilità costiera nella direzione del miglioramento delle condizioni di sostenibilità, mediante azioni e progetti finalizzati a diminuire la congestione di traffico e a migliorare le condizioni di fruizione delle coste, mediante progetti di riqualificazione dei tratti urbanizzati delle strade litoranee di attraversamento degli insediamenti turistici e definizione di adeguate fasce di rispetto a tutela della riconoscibilità delle relazioni visive tra strada e contesto. La valorizzazione delle modalità di spostamento alternative saranno ottenute mediante azioni atte ad assicurare la percorribilità ciclabile delle strade che costituiscono le morfotipologie territoriali dell'abitato, prevedendo interventi e azioni di moderazione del traffico e della velocità, attraversamenti pedonali e ciclabili nelle intersezioni; la realizzazione di percorsi ciclabili su carreggiata stradale, la definizione di criteri e delle modalità realizzative per le aree di sosta attrezzate, segnaletica turistica, parcheggi e bike sharing dedicati al flusso balneare. In ottemperanza a quanto previsto dal P.T.C.P. - GREENWAY che corre lungo il canale Infocaciucci e la Ciclovie Adriatiche BI - n.6 (RETE CY.RO.N.MED) - si prevede l'integrazione della rete di viabilità lenta (ciclo pedonale) che connetta gli abitati di Torre San Gennaro, Lido Presepe e Lendinuso mediante un sentiero che corre parallelamente alla linea di costa che si allaccia ai due già presenti.

Il Sistema delle Dune. Lungo l'area a mare fra Lido Presepe e Lendinuso si estende una vasta zona che presenta dune di una certa dimensione. Tale sistema è sottoposto ad erosione sia per la presenza di infrastrutture che la intercludono, sia per un uso, per certi versi ancora non idoneo e garante delle peculiarità ambientali. L'intervento è volto a valorizzare e salvaguardare le aree umide costiere, con particolare riferimento ai delicati equilibri sedimentari costieri, attraverso azioni di rinaturalizzazione delle dune costiere, assicurando il ripristino degli equilibri naturali dell'ambiente litoraneo, azioni di protezione a carattere locale integrando il principio della valorizzazione degli assetti naturali, creazione di sistemi di accesso alla spiaggia compatibili con lo sviluppo di naturalità.



La falesia e il sistema costiero. Il territorio di Torchiarolo è da tempo sottoposto ad una forte erosione costiera, tanto che è stato già inserito in programmi a scala territoriale finalizzati al rallentamento delle azioni erosive e al ripristino delle situazioni più degradate. Le previsioni programmatiche tendono all'attuazione di azioni ed interventi per il contenimento delle forme di erosione costiera e di dissesto di falesia, con opere a basso impatto ambientale e tali da non alterare gli equilibri sedimentologici litoranei, mediante progetti di ingegneria ambientale e idraulica, con la messa in opera di barriere sommerse e frangiflutti. Inoltre si dovrà prevedere la ri-naturalizzazione di parti della costa oggetto di attacco della cementificazione, delle attività produttive non compatibili, nel rispetto dell'eco-sistema marino.

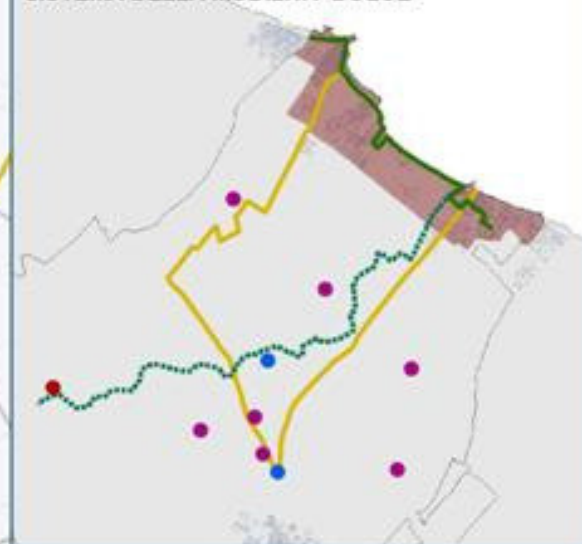
I corsi d'acqua e le oasi. Il territorio di Torchiarolo risulta percorso da vari canali idraulici a oggi non valorizzati sotto il profilo ambientale - ecologico e della difesa della bio-diversità. Il più grande dei canali, denominato Infocaciucci, risulta armato nella sua parte terminale con pareti di contenimento in c.a.. Inoltre è presente nel territorio una piccola area umida, palude sub-marina, già considerata Oasi e denominata "Quatina". Le azioni previste saranno volte alla tutela integrale delle aree umide costiere e delle foci fluviali, ai fini di contribuire a preservare gli equilibri idrologici ed idrogeologici dei bacini idrografici, alla rinaturalizzazione delle sponde e dei canali, alla riqualificazione e interventi ricostruttivi delle aree di pregio paesaggistico al fine di potenziare la resilienza ecologica dell'ecotone costiero (ripristino dei sistemi naturali di difesa dell'erosione e dell'intrusione salina e dei meccanismi naturali di rinascimento degli arenili).

DOCUMENTO PROGRAMMATICO PER LA RIGENERAZIONE URBANA DEL COMUNE DI TORCHIAORLO

Ufficio del Piano: Responsabile Ing. GRAVILI Daniele | Coordinatore: arch. RICCIARDI Lucio

Individuazione su Carta Tecnica Regionale delle PROPOSTE DI INTERVENTO dell'Ambito Territoriale Costiero

SISTEMA DELLA MOBILITA' DOLCE



- scogliera emersa con varchi
- - - scogliera sommersa con varchi
- aree con funzioni per attività diverse
- area camping

Legenda

■ ambito territoriale costiero

sistema ambientale

- recupero del sistema dell'oasi Quatina
- recupero naturalistico della duna
- opere di consolidamento e protezione della costa
- protezione della falesia
- - - chiusura dei varchi duna
- realizzazione di pista ciclabile lungo la costa
- percorso ciclabile esistente
- realizzazione greenway - PTCP

sistema insediativo e della mobilità

- realizzazione di area a verde attrezzate
- riqualificazione delle piazze urbane
- realizzazione area a servizi sistema turistico costiero
- area a parcheggio di servizio alla balneazione
- - - riqualificazione dei percorsi di accesso alla costa
- waterfront
- realizzazione asse attrezzato di connessione
- riqualificazione del tessuto turistico costiero

scala 1: 10.000

6. IL PIANO COMUNALE DELLE COSTE

In data 18.04.2014 è stato adottato il P.C.C. del Comune di Torchiariolo con delibera di C.C. n. 8. Tralasciando in questa fase tutti gli studi preliminari a carattere geo morfologico e idro climatico specialistici si riportano di seguito le maggiori indicazioni utili alla definizione di un Piano programmatico di Rigenerazione Urbana.

Il PCC è lo strumento di assetto, gestione, controllo e monitoraggio del territorio costiero comunale in termini di tutela del paesaggio, di salvaguardia dell'ambiente, di garanzia del diritto dei cittadini all'accesso e alla libera fruizione del patrimonio naturale pubblico, nonché di disciplina per il suo utilizzo eco - compatibile. Esso contempera gli interessi pubblici connessi:

- allo sviluppo del settore turistico, per le relative implicazioni di carattere socio – economico;
- al godimento del bene da parte della collettività;
- alla protezione dell'ambiente naturale e al recupero dei tratti di costa che versano in stato di degrado, ovvero di instabilità morfologica.

Persegue, pertanto, l'obiettivo dello sviluppo economico-sociale delle aree costiere attraverso l'affermazione della qualità e della sostenibilità dello stesso, prospettando strategie di difesa e di governo, in armonia con gli strumenti di pianificazione sovraordinata, e in una concezione del governo del territorio inteso come integrazione di azioni e gestione del territorio, definisce gli assetti, le modalità di gestione, controllo e monitoraggio della fascia costiera, di tutelare il paesaggio, salvaguardare l'ambiente, garantendo lo sviluppo del settore turistico, il diritto al godimento del bene da parte della collettività e la protezione dell'ambiente naturale e il recupero dei tratti di costa che versano in stato di degrado.

IL PCC prevede alcuni interventi strutturali di riqualificazione e conservazione dell'ambiente costiero atti a preservarlo dal forte rischio erosione già in evoluzione prevalentemente in località Cipolla e Lendinuso, sia mediante opere di ingegneria naturalistica a terra (gabbionate) che mediante opere di difesa marittime quali le barriere a mare. Tale sistema quindi diventa punto di partenza imprescindibile, anche per i finanziamenti concessi e in fase di concessione da parte della Regione Puglia, per il recupero dei seguenti sistemi:

- Sistema Dunale di località Presepe;
- Falesia località Cipolla;
- Sistema Arenile località Lendinuso - Canuta

Inoltre nello stesso PCC si sono previsti alcuni sbarramenti di calma anche a Torre San Gennaro, più specificatamente nella zona pescatori e Darsena, destinati a limitare la forza del mare sul tratto di costa utilizzato per le attività da diporto. La superficie attualmente utilizzata dai pescatori, e sovrabbondante rispetto alle esigenze, occupata da scivoli in c.a. dovrà essere banchinata in parte al fine di una più ragionevole attività economica legata alla pesca e al diporto turistico.

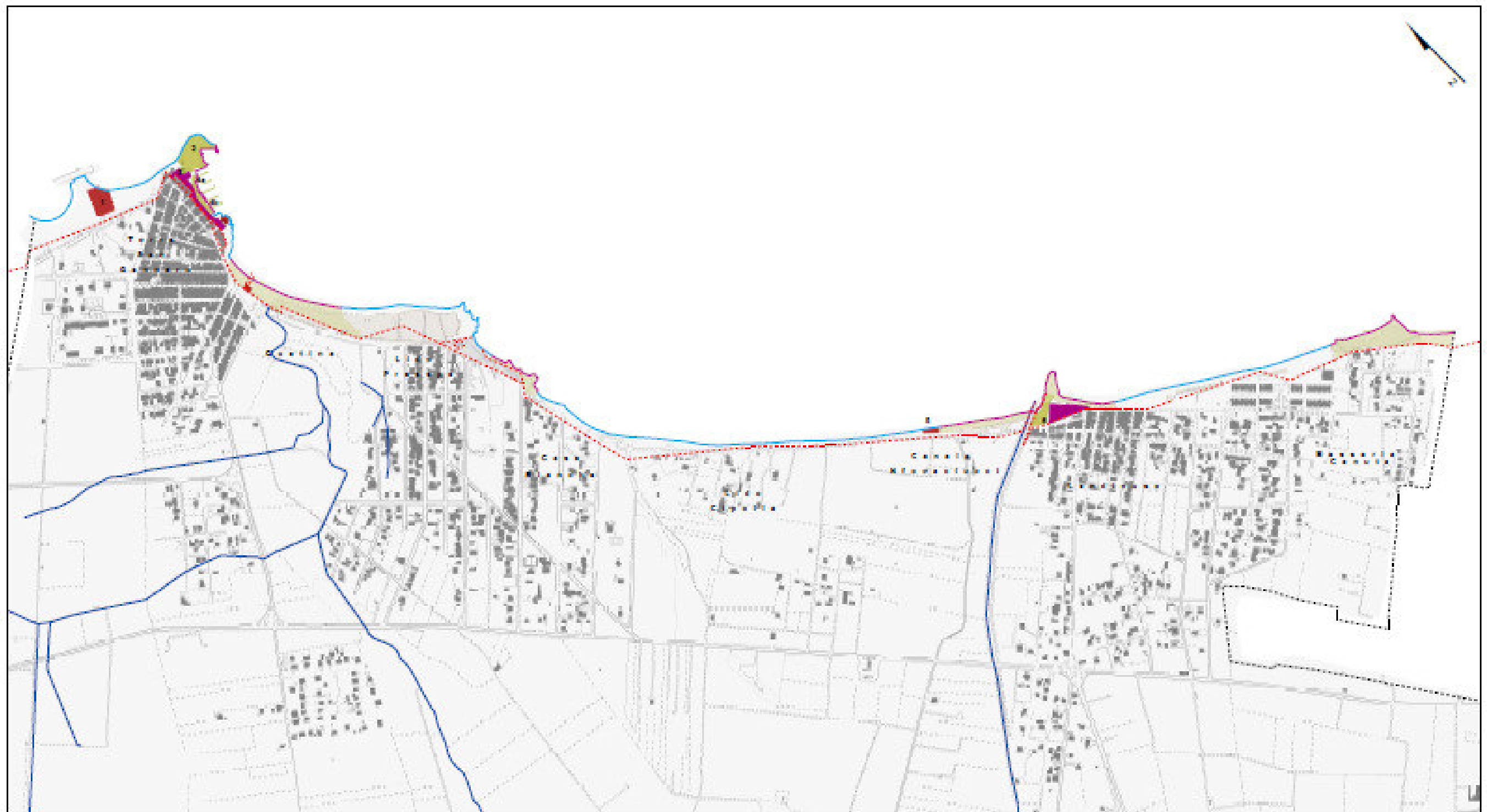
IL PCC inoltre, riprendendo le indicazioni fornite nelle riunioni e negli atti preliminari dello stesso DPRU, prevede un sistema di infrastrutturazione della costa mediante la realizzazione di un lungomare sia in località Torre san Gennaro che in località Lendinuso, con utilizzo a fini turistici di parte dello stesso sia per attività strettamente balneari che per attività di ricettività temporanea. temporanea, anche mediante la realizzazione di alcuni parcheggi e di percorsi ciclo pedonali che faciliteranno l'accesso e la fruizione della costa da parte dei bagnanti .

In ultimo si dovranno recepire le indicazioni fornite dal PCC, sull'assetto giuridico e di gestione di alcune infrastrutture esistenti, quali la strada Lungomare dei Pescatori, e conseguentemente l'isolato edilizio privato prospiciente, e il sistema parcheggi - piazza - lungomare in località Lendinuso, quest'ultimo da rivedere nella sua impostazione di centro di raccolta e di vita sociale della comunità.



**B.2 Classificazione della costa, individuazione della
"linea di costa utile" e delle fasce di rispetto**

- | | | | |
|-------|---|---|-----------------------------------|
| ----- | Dividente demaniale | — | balneabile |
| ■ | Aree con divieto di rilascio concessioni per la balneazione | — | non balneabile |
| ■ | Area con divieto balneazione (foce collettore) | ■ | vincolo archeologico |
| ■ | Fasce di rispetto reticolo idrografico | □ | vincolo archeologico area annessa |



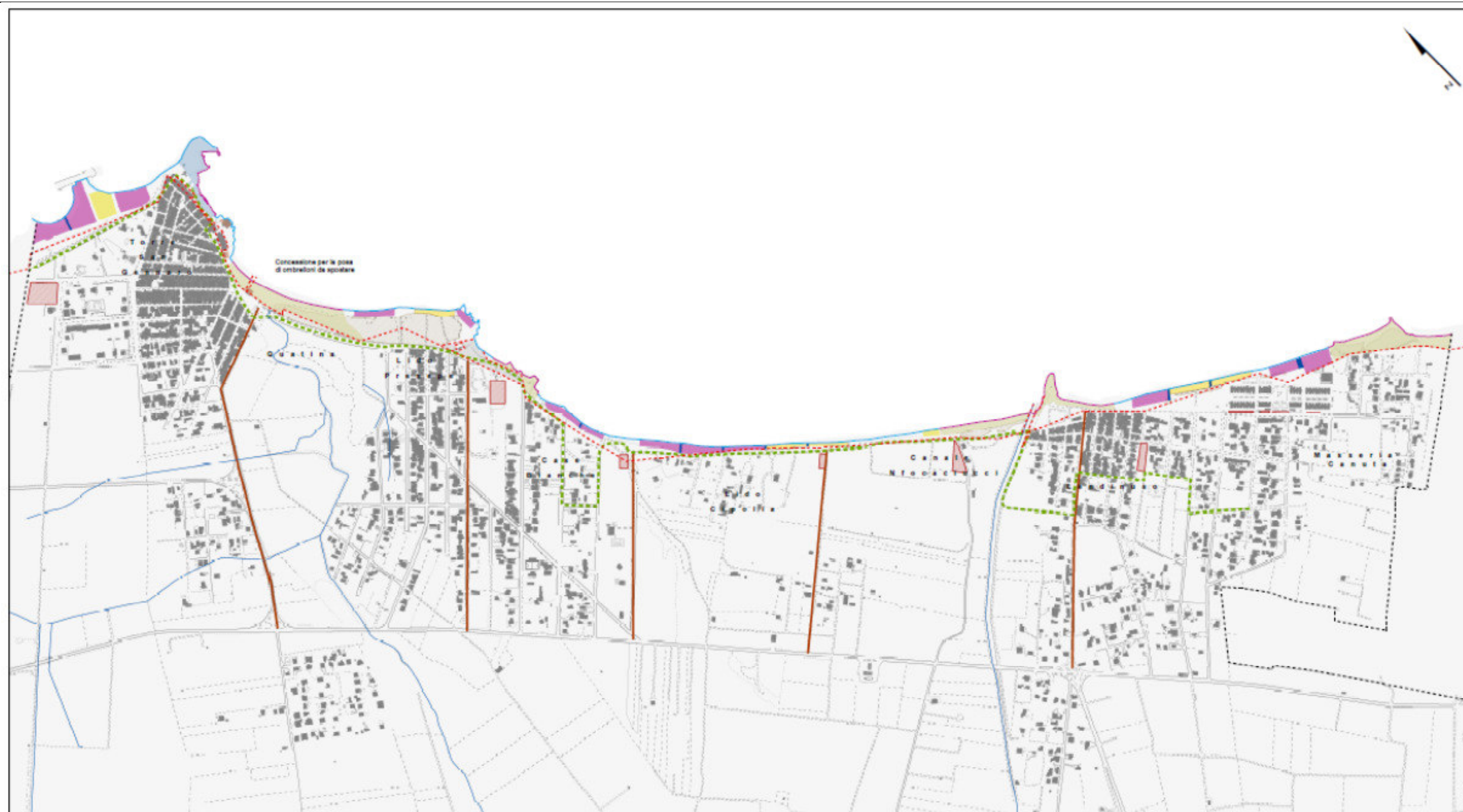
B.3 Individuazione delle aree con divieto assoluto di concessione, delle aree di interesse turistico-ricreativo e per attività diverse, delle aree da chiedere in consegna

Costa utile

- balneabile
- non balneabile

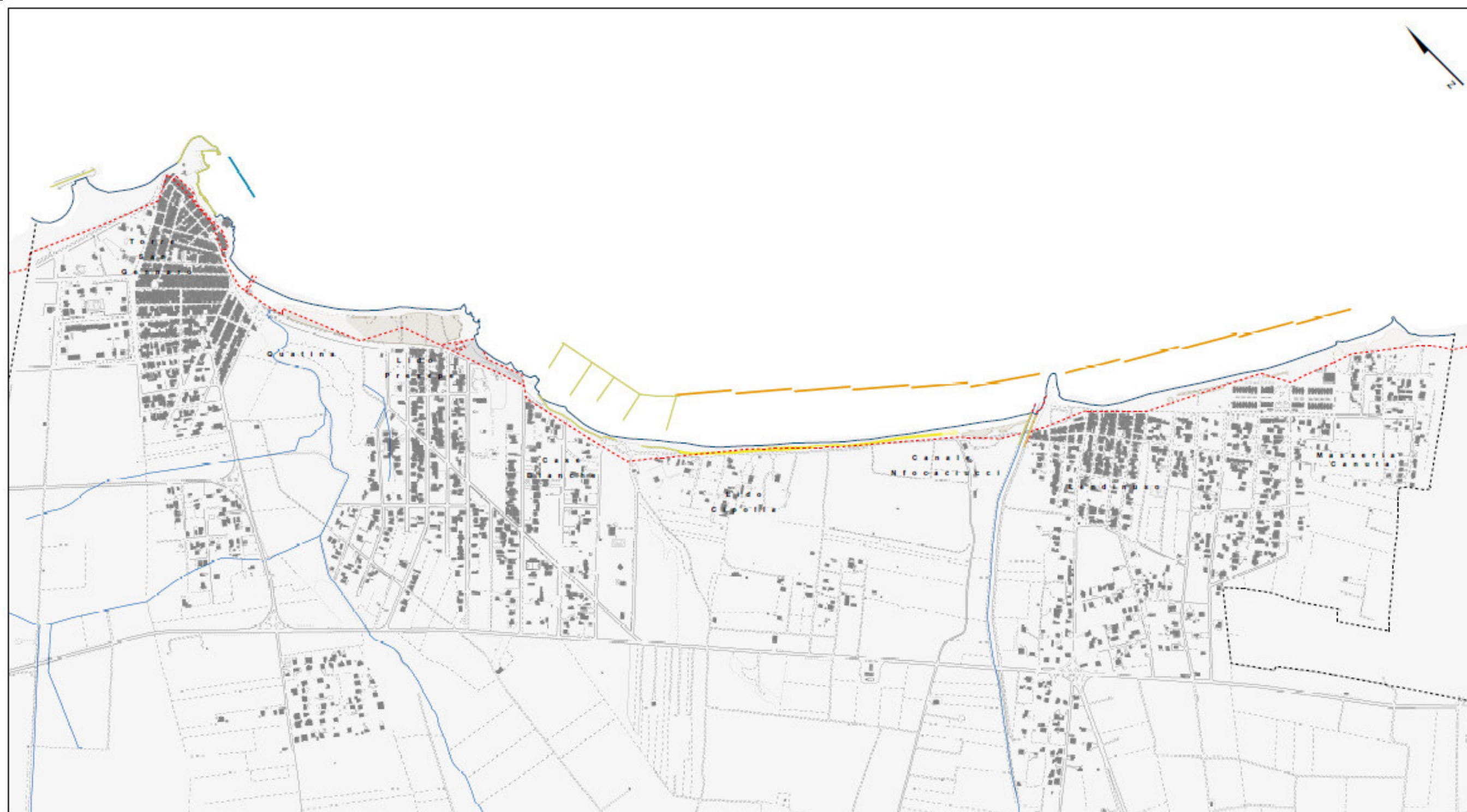
Concessioni per attività ricreative

- n Concessioni per attività turistiche ricettive e per attività diverse
- Aree su cui avviare le procedure di consegna
- Aree per attività con funzioni diverse



B.5 Individuazione dei percorsi di connessione, percorsi pedonali ciclabili, sistema delle infrastrutture pubbliche

- | | | | |
|--------------------|---------------------|-----|--------------------------------|
| ----- | Dividente demaniale | ■ | Connessioni |
| Costa utile | | --- | Pista ciclabile lungo la costa |
| --- | balneabile | ■ | Parcheggi |
| --- | non balneabile | --- | sistema viario |

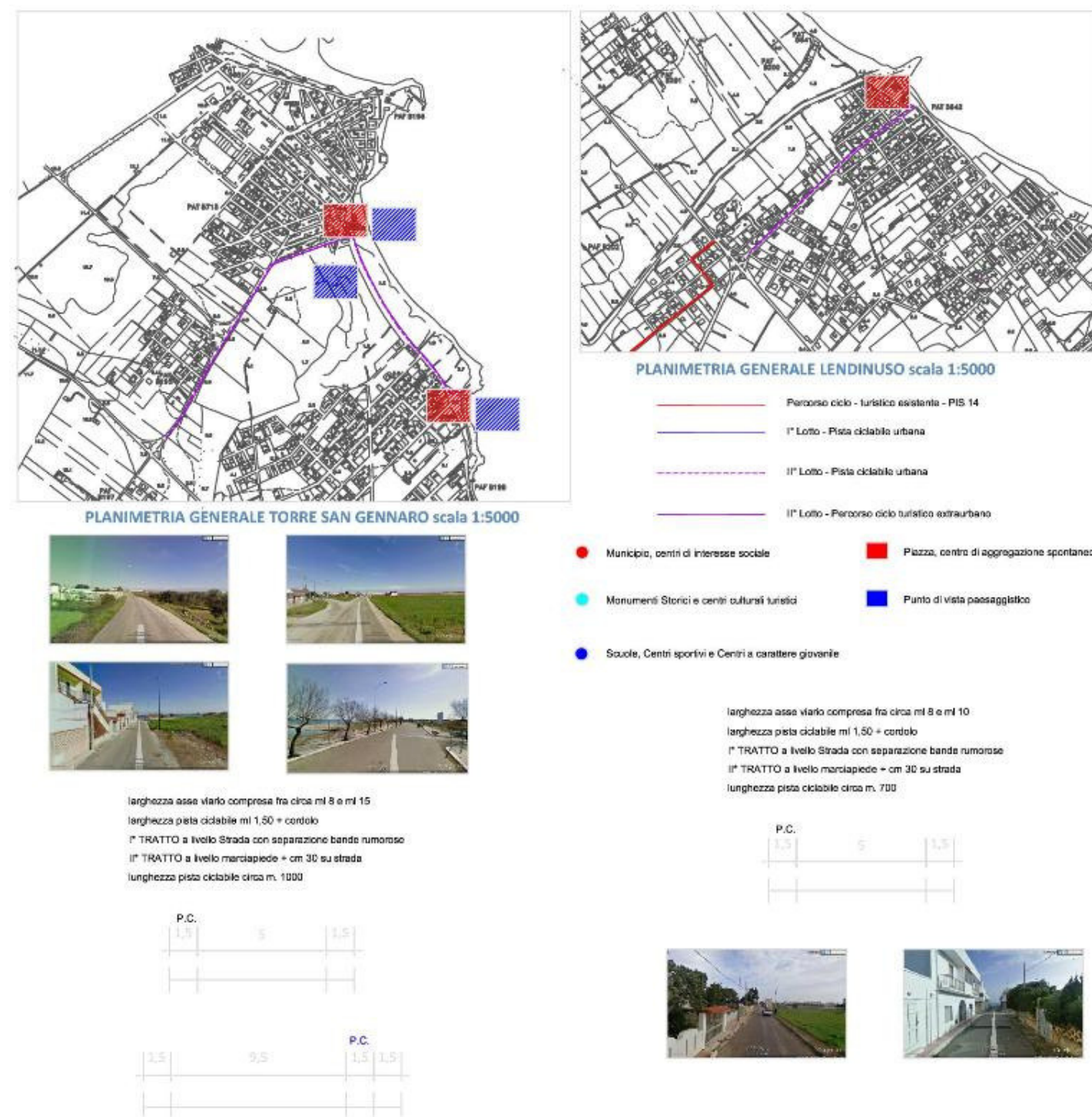
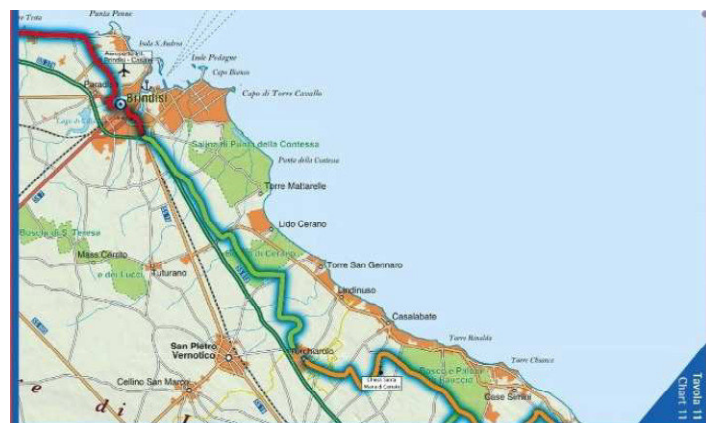


B.6 Interventi di recupero costiero

- | | |
|------------------------------------|--|
| — Linea di costa (anno 2010) | — Gabbionate in pietrame calcareo classato |
| - - - Dividente demaniale | — Scogliera emersa con varchi |
| Interventi di recupero della costa | — Scogliera sommersa con varchi |

7. IL PROGETTO PRELIMINARE DELLA VIABILITA' CICLABILE

Il Comune di Torchiarolo, da sempre attento alle tematiche ambientali, ha promosso la redazione di un Progetto Preliminare di viabilità lenta (piste ciclabili) che potesse connettersi con il sistema Ciclo-turistico già realizzato nell'ambito del **POR Puglia - PIS 12 Normanno Svevo Angioino - Misura 4.16 Piste Ciclabili**. Tale percorso turistico, utilizzando le strade vicinali esistenti, ha l'ambizione di unire i Comuni di Cellino San marco, San Pietro Vernotico e Torchiarolo in un unico sistema di visita e fruizione. Partendo dal sistema ciclabile già realizzato, l'Amm/ne con un apposito progetto Preliminare approvato con Delibera di G.C. n° 308 del 03/12/2013, ha previsto la realizzazione di una viabilità lenta di connessione sia per il Centro urbano che per le Marine. L'iniziativa prende spunto dall'opportunità offerta dal progetto predisposto dalla Regione Puglia nell'ambito del programma **“Ciclovía Adriatica in Puglia - Itinerario n. 6 rete Bicitalia”**. La Regione Puglia, infatti, è partner del progetto CiELO—City-port Eco Logistics, finanziato con fondi del Programma di Cooperazione Territoriale Europea Grecia-Italia 2007-2013. Il progetto, cui aderiscono i comuni di Bari, Brindisi, Corfù (attraverso la «Corfu Municipality Sole Shareholder co. S.A.») e Patraso (attraverso la «Patras Municipal Enterprise for Planning & Development S.A.»), insieme all'Assessorato alle Infrastrutture, Mobilità e Lavori Pubblici della Regione Puglia, si propone di promuovere l'uso della bicicletta come mezzo di trasporto nelle città portuali, attraverso la realizzazione di infrastrutture ciclabili e servizi per la mobilità ciclistica come il bike sharing. Dalle tavole 11 e 12, allegate al progetto generale, si rinviene la collocazione del Comune di Torchiarolo (BR) tra i “passaggi” obbligati del percorso ciclistico-madre, predisposto dalla Regione Puglia e partners. In particolare, il percorso proveniente da Brindisi, passa da Torchiarolo (BR) e, attraversando le diverse località turistico-marittime, raggiunge e si ferma al Capo di S. Maria di Leuca.



Nell'ambito dell'abitato costiero il progetto prevede la realizzazione di piste ciclabili del tipo a “corsia riservata”, ricavata dalla carreggiata stradale e, seppur in misura limitata, su tratti di marciapiede, ad unico senso di marcia, concorde a quello della contigua corsia destinata ai veicoli a motore ed ubicata di norma a destra rispetto a quest'ultima corsia, qualora l'elemento di separazione sia costituito essenzialmente da striscia di delimitazione longitudinale o da delimitatori di corsia

8. IL RECUPERO E IL CONSOLIDAMENTO DELLA FALESIA IN LOCALITA' "CIPOLLA"

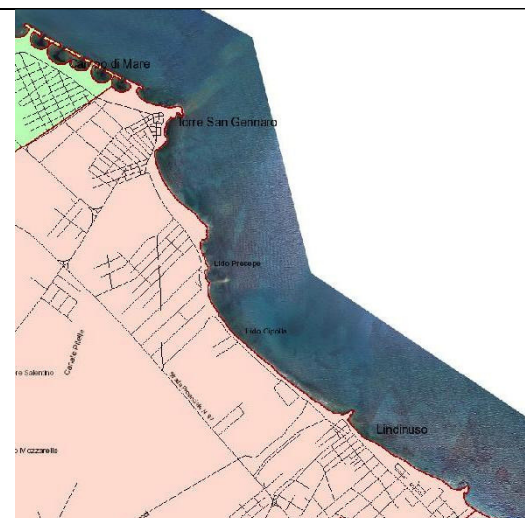
A seguito del *Piano Territoriale di Difesa della Fascia Costiera dai fenomeni di subsidenza ed erosione approntato dai Comuni* di Brindisi e di Torchiariolo, sui tratti di costa soggetti ad erosione dei loro territori, partendo dai punti più marcatamente in pericolo (zona "Saline" in Brindisi e zona "Presepe" in Torchiariolo), fu redatto un Progetto Generale delle opere di difesa che si classificò al secondo posto della graduatoria del bando POR Puglia 2000-2006 (Asse I° - Misura 1.2 - Area di azione 2 - Azione 2a). Con le risorse assegnate fu approntato il Progetto Esecutivo di 1° stralcio funzionale e furono eseguiti i relativi lavori consistenti nella costruzione di scogliere frangiflutti parallele alla costa, pennelli trasversali e ripascimento artificiale, opere che nel tempo hanno stabilizzato (accrescendo in località Campo di Mare) la sub-unità fisiografica tra Cerano e Punta San Gennaro, ma nel contempo hanno sicuramente causato un incremento, sempre più spiccato, dell'erosione della costa, più a sud, in località "Presepe". Al fine di completare e mitigare alcuni fenomeni di erosione è stato improntato un secondo progetto prevedeva la prosecuzione degli interventi di Difesa già realizzati in località "Presepe" e quelli da realizzare in località "Cipolla". Le principali opere previste consistevano in **Opere Difesa a Terra e in Opere di Difesa a Mare**.

Per le **Opere di Difesa a Terra** si prevedeva la prosecuzione della difesa della falesia, che degrada sino a scomparire, mediante gabbionate tipo "maccaferri", risagomatura plano altimetrica onde consentire la razionalizzazione del deflusso delle acque meteoriche tra marciapiede lato monte, con antistante cunetta scorri acque, ed aiuole lato mare. **Per le Opere di Difesa a Mare si prevedeva** la prosecuzione in mare di due coppie di celle soffolte di caratteristiche analoghe ed in prosecuzione di quelle già realizzate, ognuna della lunghezza di circa 100 ml, in direzione parallela alla costa, ed ognuna con due pennelli ad essa perpendicolari, partendo da una batimetrica di - 3,00 ml e rimanendo sempre a - 0,50 dal livello del mare. Erano infine previste due azioni di ripascimento della spiaggia con sabbia di mare di caratteristiche analoghe a quella esistente, da località (nello stesso territorio comunale può valutarsi l'utilizzo della sabbia accumulatasi nei tomboli di Torre San Gennaro) autorizzate dalle competenti Autorità o, in caso di difficoltà, quelle già utilizzate provenienti dai territori di Ginosa e limitrofi. Il tutto per un importo dei lavori e Oneri Sicurezza pari ad **€ 1.492.575,70** per un finanziamento complessivo richiesto a finanziamento pari a **€ 2.000.000,00**. Tale progetto risultava comunque sovradimensionato rispetto all'importo finanziato a seguito di Piano Strategico dell'Area Vasta Brindisina che assegnava al Comune di Torchiariolo un importo pari ad **€ 343.000,00**. L'Amm/ne ha quindi richiesto uno stralcio delle opere previste che ha comportato una **II° Versione**, che a seguito di Pareri espressi dagli enti Interessati ha comportato infine la redazione di una definitiva **IV° Versione**. L'ultima versione progettuale, in accordo con le prescrizioni impartite dagli enti interessati ad esprimere Parere, prevede le seguenti attività:

- A) **Ricostruzione della gabbionata esistente** mediante il suo smontaggio e il recupero del materiale calcareo, la modifica della falesia con spostamento di materiale, scavo a sezione aperta di sbancamento o splateamento per una profondità di circa 80 cm., la F.p.o. di geotessile non-tessuto di protezione, la F.p.o. di rete grimpante anisotropicamente e il ricoprimento piede gabbionata mediante fornitura e posa in opera di **sabbie rivenienti dalle lavorazioni in loco**
- B) **Realizzazione di nuova gabbionata** a protezione della falesia mediante le precedenti lavorazioni.
- C) **Opere idrauliche e di regimentazione delle acque piovane** mediante la F.p.o. di Canaletta per lo scolo di acque meteoriche e di zanella stradale prefabbricata in cemento vibrato.
- D) **Messa in sicurezza della strada esistente** mediante la F.p.o. di cordoni, la risagomatura della sede stradale per sistemazione pendenze
- E) **Ripascimento della spiaggia** mediante l'utilizzo delle **sabbie rivenienti dalle lavorazioni in loco** e/o delle sabbie, se necessarie, prese in prestito da cave.



L'ambito è individuato attraverso una visione sistemica e relazionale in cui prevale la rappresentazione della dominanza dei caratteri che ne connota l'identità paesaggistica. La perimetrazione degli ambiti presentata nel PPTR è frutto di un lavoro di analisi che ha intrecciato caratteri storico-geografici, idrogeomorfologici, ecologici, insediativi, paesaggistici, identitari, unendo l'analisi *morfotipologica*



- 1) Versanti = non presente
- 2) Lame e Gravine = non presente
- 3) Doline = non presente
- 4) Grotte = non presente

5) Geositi = non presente

6) Inghiottitoi = non presente

7) Cordon dunali = presente nel sito interessato. (art. 143, comma 1, lett. e, del Codice). Consistono in areali, in cui sono presenti accumuli naturali di materiale originati da processi di trasporto eolico, sia in fase attiva di modellamento, sia più antichi.

Art. 51 Indirizzi per le componenti geomorfologiche presenti nell'area di riferimento

Gli interventi devono tendere a valorizzarne le qualità paesaggistiche assicurando la salvaguardia del territorio sotto il profilo idrogeologico e prevenirne pericolosità e rischi nel rispetto delle caratteristiche paesaggistiche dei luoghi.

Art. 52 Direttive per le componenti geomorfologiche presenti nell'area di riferimento

Gli interventi devono promuovere azioni di salvaguardia e tutela delle superfici boscate regionali come aree per la difesa dai dissesti geomorfologici.



Art. 56 Misure di salvaguardia e di utilizzazione per i "Cordon dunali"

Nei territori interessati dalla presenza di **Cordon dunali**, in sede di accertamento di compatibilità paesaggistica di cui all'art. 91, ai fini della salvaguardia, **si considerano non ammissibili** tutti i progetti e interventi in contrasto con gli obiettivi di qualità e le normative d'uso di cui all'art. 37 e in particolare, fatta eccezione per quelli di cui al comma 3, quelli che comportano:

a1) modificazione dello stato dei luoghi;

a2) interventi di nuova edificazione;

a5) trasformazione profonda dei suoli, dissodamento o movimento di terre, o qualsiasi intervento che turbi gli equilibri idrogeologici o alteri il profilo del terreno;

Fatta salva la procedura di accertamento di compatibilità paesaggistica di cui all'art. 91, nel rispetto degli obiettivi di qualità e delle normative d'uso di cui all'art. 37, nonché degli atti di governo del territorio vigenti ove più restrittivi, **sono ammissibili** i seguenti piani, progetti e interventi:

b1) realizzazione di strutture facilmente rimovibili di piccole dimensioni, esclusivamente finalizzate alle attività connesse alla gestione e fruizione dei siti tutelati che non ne compromettano forma e funzione e che siano realizzati con l'impiego di materiali ecocompatibili;

Nel rispetto delle norme per l'accertamento di compatibilità paesaggistica, si auspicano progetti e interventi finalizzati al mantenimento e all'eventuale recupero dell'assetto geomorfologico, paesaggistico e della funzionalità e dell'equilibrio eco-sistemico.

6.1.2 Componenti Idrologiche. Le componenti idrologiche individuate dal PPTR comprendono beni paesaggistici e ulteriori contesti.

I beni paesaggistici sono costituiti da:

1) Territori costieri = **presente nel sito interessato.** (art 142, comma 1, lett. a, del Codice) Consistono nella fascia di profondità costante di 300 m, a partire dalla linea di costa individuata dalla Carta Tecnica Regionale, come delimitata anche per le isole nella tavola 6.1.



2) Territori contermini ai laghi = non presente

3) Fiumi, torrenti e corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche = non presente

Gli **ulteriori contesti** sono costituiti da:

1) Reticolo idrografico di connessione della Rete Ecologica Regionale

2) Sorgenti = non presente

3) **Aree soggette a vincolo idrogeologico = presente nel sito interessato.** (art. 143, comma 1, lett. e, del Codice) Consistono nelle aree tutelate ai sensi del R.D. 30 dicembre 1923, n. 3267, "Riordinamento e riforma in materia di boschi e terreni montani", che sottopone a vincolo per scopi idrogeologici i terreni di qualsiasi natura e destinazione che, per effetto di forme di utilizzazione contrastanti con le norme, possono con danno pubblico subire denudazioni, perdere la stabilità o turbare il regime delle acque, come delimitate nella tavola 6.1.2

Art. 43 Indirizzi per le componenti idrologiche

Gli interventi attinenti alla tipologia di progetto che interessano le componenti idrologiche devono tendere a limitare e ridurre le trasformazioni e l'artificializzazione della fascia costiera, migliorare le condizioni idrauliche nel rispetto del naturale deflusso delle acque, conservare e incrementare gli elementi di naturalità delle componenti idrologiche riducendo i processi di frammentazione degli habitat e degli ecosistemi costieri, garantire l'accessibilità e la fruibilità delle componenti idrologiche, salvaguardare i caratteri storico-identitari delle componenti idrologiche come le aree costiere di maggior pregio naturalistico, i paesaggi rurali costieri storici, riqualificare gli insediamenti costieri a prevalente specializzazione turistico-balneare migliorandone la qualità ecologica, paesaggistica, urbana e architettonica al fine di migliorare la qualità dell'offerta ricettiva e degli spazi e servizi per il turismo e per il tempo libero. Inoltre nelle aree sottoposte a vincolo idrogeologico come definite all'art. 42, punto 4), fatte salve le specifiche disposizioni previste dalle norme di settore, tutti gli interventi di trasformazione, compresi quelli finalizzati ad incrementare la sicurezza idrogeologica e quelli non soggetti ad autorizzazione paesaggistica ai sensi del Codice, devono essere realizzati nel rispetto dell'assetto paesaggistico, non compromettendo gli elementi storico-culturali e di naturalità esistenti, garantendo la permeabilità dei suoli.

Art. 44 Direttive per le componenti idrologiche

Per gli interventi attinenti alla tipologia di progetto, gli enti e i soggetti pubblici, devono prevedere strategie integrate e intersettoriali secondo i dettami della Direttiva europea 2000/60, il restauro dei paesaggi storici della bonifica idraulica. Inoltre devono prevedere interventi di riqualificazione e rinaturalizzazione al fine di creare una cintura costiera di spazi ad alto grado di naturalità finalizzata a potenziare la resilienza ecologica dell'ecotono costiero (ripristino dei sistemi naturali di difesa dall'erosione e dall'intrusione salina e dei meccanismi naturali di ripascimento degli arenili), potenziare la connessione e la connettività ecologica tra costa ed entroterra, contrastare il processo di formazione di nuova edificazione e infine interventi di rigenerazione e riqualificazione urbanistica del patrimonio turistico ricettivo esistente, promuovendone ed incentivandone la riqualificazione ecologica attraverso l'efficientamento energetico anche con l'impiego di energie rinnovabili di pertinenza di insediamenti esistenti e ad essi integrati e che non siano visibili dai punti di vista panoramici e dagli spazi pubblici, l'uso di materiali costruttivi ecocompatibili, • l'adozione di sistemi per la raccolta delle acque piovane e la disimpermeabilizzazione degli spazi aperti quali parcheggi, aree di sosta, stabilimenti balneari, piazzali pubblici e privati; **Art. 45 Prescrizioni per i "Territori costieri"**

Nei territori costieri come definiti per gli interventi attinenti alla tipologia di progetto si applicano le seguenti prescrizioni: **Non sono ammissibili** progetti e interventi che comportano realizzazione di qualsiasi nuova opera edilizia, fatta eccezione per le opere finalizzate al recupero/ripristino dei valori paesistico/ambientali, realizzazione di recinzioni che riducano l'accessibilità alla costa e la sua

fruibilità visiva e l'apertura di nuovi accessi al mare che danneggino le formazioni naturali rocciose o dunali, trasformazione del suolo con aumento della superficie impermeabile, escavazione delle sabbie se non all'interno di un organico progetto di sistemazione ambientale, eliminazione dei complessi vegetazionali naturali che caratterizzano il paesaggio costiero. Fatta salva la procedura di autorizzazione paesaggistica, nel rispetto degli obiettivi di qualità e delle normative d'uso di cui all'art. 37, nonché degli atti di governo del territorio vigenti ove più restrittivi, **sono ammissibili** i seguenti piani, progetti e interventi: realizzazione di aree a verde attrezzato con percorsi e spazi di sosta pedonali e per mezzi di trasporto non motorizzati, con l'esclusione di ogni opera comportante la impermeabilizzazione dei suoli, realizzazione di attrezzature facilmente rimovibili per la balneazione e altre attività connesse al tempo libero, che non compromettano gli elementi naturali e non riducano la fruibilità ed accessibilità dei territori costieri, che siano realizzate con materiali ecocompatibili, senza utilizzo di materiali cementati di qualsiasi genere e fondazioni nel sottosuolo, nel rispetto delle specifiche norme di settore e purché siano installate senza alterare la morfologia dei luoghi, realizzazione di aree di sosta e parcheggio unicamente al servizio delle attività esistenti, progettate in modo che non compromettano i caratteri naturali, non aumentino la frammentazione dei corridoi di connessione ecologica e che non comportino la realizzazione di superficie impermeabili, garantendo la salvaguardia delle specie vegetazionali naturali che caratterizzano il paesaggio costiero e prevedendone la piantumazione in misura adeguata alla mitigazione degli impatti e al migliore inserimento paesaggistico.

Nel rispetto delle norme per il rilascio dell'autorizzazione paesaggistica, si auspicano progetti e interventi: volti ad assicurare il mantenimento o il ripristino delle condizioni di equilibrio con l'ambiente per la tutela o il recupero dei caratteri idro-geo-morfologici e dei complessi vegetazionali naturali esistenti, i rimboschimenti effettuati con modalità rispondenti ai criteri di silvicoltura naturalistica e ai caratteri paesistici dei luoghi, nonché le opere di forestazione.

6.2.1 Componenti Botanico Vegetazionali: Le componenti botanico-vegetazionali individuate dal PPTR comprendono beni paesaggistici e ulteriori contesti.

2. I beni paesaggistici sono costituiti da:

1) Boschi: **presente nel sito interessato.** (art. 142, comma 1, lett. g, del Codice) Consistono nei territori coperti da foreste, da boschi e da macchie, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e in quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del D.lgs. 18 maggio 2001, n. 227

2) Zone umide Ramsar = non presente

Gli ulteriori contesti sono costituiti da:

1) Aree umide = non presente

2) Prati e pascoli naturali = non presente



3) Formazioni arbustive in evoluzione naturale;

4) Area di rispetto dei boschi = **presente nel sito interessato**. (art 143, comma 1, lett. e, del Codice). Consiste in una fascia di salvaguardia della profondità di 100 metri dal perimetro esterno dei boschi di cui al precedente art.60, punto 1).

Art. 60 Indirizzi per le componenti botanico - vegetazionali presenti nell'area di riferimento. Gli interventi che interessano le componenti botanico - vegetazionali devono tendere a limitare e ridurre gli interventi di trasformazione e artificializzazione delle aree a boschi e macchie, delle formazioni arbustive in evoluzione naturale, recuperare e ripristinare le componenti del patrimonio botanico, floro-vegetazionale esistente e rispettare le caratteristiche tipologiche, i materiali e le tecniche costruttive tradizionali oltre che conseguire un corretto inserimento paesaggistico. Il tutto mediante la ricostruzione di habitat coerenti con la tradizione dei paesaggi mediterranei ricorrendo a tecnologie della pietra e del legno e, in generale, a materiali ecocompatibili, rispondenti all'esigenza di salvaguardia ecologica e promozione di biodiversità. Nelle zone a bosco è necessario favorire il ripristino del potenziale vegetazionale esistente proteggendo l'evoluzione naturale delle nuove formazioni spontanee, la manutenzione e il ripristino di piccole raccolte d'acqua e pozze stagionali, la manutenzione, senza demolizione totale, dei muretti a secco esistenti e la realizzazione di nuovi attraverso tecniche costruttive tradizionali ed in pietra calcarea e la protezione degli equilibri idrogeologici di vasti territori dalle azioni di dilavamento, erosione e desertificazione dei suoli attraverso la rinaturalizzazione delle aree percorse dagli incendi.

Art. 61 Direttive per le componenti botanico-vegetazionali presenti nell'area di riferimento

Per gli interventi attinenti alla tipologia di progetto, gli enti e i soggetti pubblici devono perseguire politiche di manutenzione, valorizzazione, riqualificazione del paesaggio naturale e colturale tradizionale al fine della conservazione della biodiversità; di protezione idrogeologica e delle condizioni bioclimatiche; di promozione di un turismo sostenibile basato sull'ospitalità rurale diffusa e sulla valorizzazione dei caratteri identitari dei luoghi.

Art. 62 Prescrizioni per "Boschi"

Nei territori interessati dalla presenza di boschi e nelle relative aree di rispetto si applicano le seguenti prescrizioni. **Non sono ammissibili** piani, progetti e interventi che comportano trasformazione e rimozione della vegetazione arborea od arbustiva, nuova edificazione, apertura di nuove infrastrutture per la mobilità, eliminazione o trasformazione degli elementi antropici e seminaturali con alta valenza ecologica e paesaggistica, realizzazione di vasche, piscine e cisterne a cielo aperto. Fatta salva la procedura di autorizzazione paesaggistica, nel rispetto degli obiettivi di qualità e delle normative d'uso di cui all'art. 37, nonché degli atti di governo del territorio vigenti ove più restrittivi, **sono ammissibili** i seguenti piani, progetti e interventi: realizzazione di aree di sosta e pic-nic nelle radure, senza interventi di impermeabilizzazione dei suoli ed evitando l'inserimento di elementi dissonanti.

Art. 63 Misure di salvaguardia e di utilizzazione per l'Area di rispetto dei boschi

Nei territori interessati dalla presenza di aree di rispetto dei boschi, in sede di accertamento di compatibilità paesaggistica di cui all'art. 91, ai fini della salvaguardia e della corretta utilizzazione dei siti di cui al presente articolo, **si considerano non ammissibili** tutti i progetti e interventi in contrasto con gli obiettivi di qualità e le normative d'uso di cui all'art. 37 e in particolare quelli che comportano: trasformazione e rimozione della vegetazione arborea od arbustiva, nuova edificazione, apertura di nuove strade, eliminazione o trasformazione degli elementi antropici e seminaturali del paesaggio agrario con alta valenza ecologica e paesaggistica. Fatta salva la procedura di accertamento di compatibilità paesaggistica di cui all'art. 91, nel rispetto degli obiettivi di qualità e delle normative d'uso di cui all'art. 37, nonché degli atti di governo del territorio vigenti ove più restrittivi, **sono ammissibili** i seguenti piani, progetti e interventi: di realizzazione di impianti tecnici di modesta entità e la **realizzazione di strutture facilmente rimovibili di piccole dimensioni per attività connesse al tempo libero, realizzate in materiali ecocompatibili, che non compromettano i caratteri dei luoghi, non aumentino la frammentazione dei corridoi di connessione ecologica e non comportino l'aumento di superficie impermeabile, prevedendo idonee opere di mitigazione degli impatti;**

Nel rispetto delle norme per l'accertamento di compatibilità paesaggistica, si auspicano progetti e interventi atti ad assicurare il mantenimento delle condizioni di equilibrio con l'ambiente per la tutela dei complessi vegetazionali esistenti;

CLIMA METEOMARINO

1 - INQUADRAMENTO GEOGRAFICO DEL PARAGGIO E SETTORE DI TRAVERSIA

La fascia costiera interessata dal progetto si trova a una distanza di circa 20 Km a sud di Brindisi (figura 1)



Figura 1- inquadramento geografico

Essa si estende per 4,3 Km tra le direzioni 318°N e 126°N con un angolo di traversia (inteso come l'angolo che comprende tutte le direzioni da cui il vento, spirando, genera onde che raggiungono il punto medio di costa considerato) di circa 180°. Come si dirà in seguito, la direzione di provenienza del vento da NNO, per effetto dello strozzamento orografico tra la costa salentina e quella albanese, determina un rafforzamento del settore di traversia e un rafforzamento della velocità di propagazione dell'onda marina.

2 - FETCHES GEOGRAFICI ED EFFICACI

Il fetch geografico è definito come la distanza, espressa in chilometri, fra due opposte coste in mari chiusi lungo una data

direzione; per il tratto di costa in progetto i fetches geografici si estendono(vedi figura 2) tra i 312°N con una distanza di circa 205 Km (promontorio garganico) a 320°N con una distanza di circa 710 Km (costa veneta) a 327°N con una distanza di circa 580 Km (Croazia nord) a 342°N con una distanza di circa 300Km (Croazia sud) a 95°N con una distanza di circa 100 Km. (costa albanese) a 123°N con una distanza di 150 Km (isole greche)



figura 2 - fetches geografici

3 - REGIME ANEMOLOGICO LOCALE

La serie storica disponibile è costituita dalle registrazioni acquisite nel periodo 1951-2005, dalla stazione anemometria dell'Aeronautica Militare di Brindisi; durante questo periodo non si sono verificate interruzioni di rilievo nella raccolta dei dati e la percentuale di rilevazioni effettive sul totale delle misurazioni teoriche risulta di poco inferiore al 100% (Tab. 3.0 e Fig. 3.0).

anno	n° dati attesi	% dati mancanti	anno	n° dati attesi	% dati mancanti
1952	2928	0.00	1980	2928	0.41
1953	2920	0.00	1981	2920	0.00
1954	2920	0.00	1982	2920	0.00
1955	2920	0.00	1983	2920	0.00
1956	2928	0.00	1984	2928	0.00
1957	2920	0.00	1985	2920	0.00
1958	2920	0.00	1986	2920	0.00
1959	2920	0.00	1987	2920	0.10
1960	2928	0.00	1988	2928	2.36
1961	2920	0.00	1989	2920	0.07
1962	2920	0.00	1990	2920	0.17
1963	2920	0.00	1991	2920	0.00
1964	2928	0.00	1992	2928	0.00
1965	2920	0.00	1993	2920	0.00
1966	2920	0.00	1994	2920	0.00
1967	2920	0.00	1995	2920	0.00
1968	2928	0.00	1996	2928	0.00
1969	2920	0.00	1997	2920	0.00
1970	2920	0.07	1998	2920	0.00
1971	2920	0.00	1999	2920	5.17
1972	2928	0.31	2000	2928	4.51
1973	2920	0.82	2001	2920	0.14
1974	2920	0.00	2002	2920	0.03
1975	2920	0.00	2003	2920	0.00
1976	2928	0.00	2004	2928	0.00
1977	2920	0.00	2005	2920	0.03
1978	2920	0.00			

Tabella 3.0 - Rendimento della stazione.

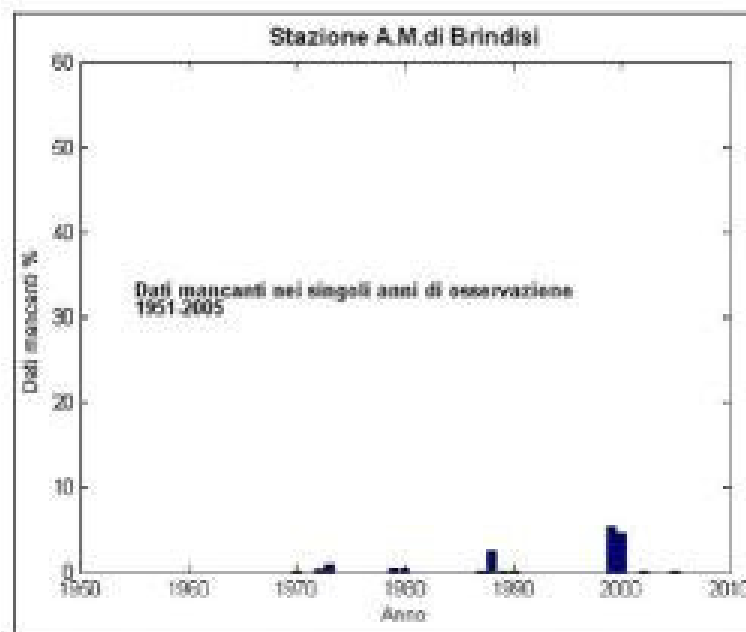


Figura 3.0 - Percentuale di dati anemometrici mancanti della stazione A.M. di Brindisi.

3.1 - FREQUENZE DI APPARIZIONE ANNUALI (Fig. 3.1; Tab. 3.1)

Dall'elaborazione delle registrazioni emerge che la classe delle calme risulta piuttosto frequente, esse costituiscono, infatti, il 17.93% dell'intera popolazione. Dalla distribuzione delle frequenze di apparizione dei venti per direzione di provenienza risulta che il maggior numero di osservazioni spetta ai venti da NNO, la cui percentuale di presenze rispetto all'intera popolazione è del 16.2%. Seguono i venti da ONO e da S con una frequenza rispettivamente del 11% e del 10.2%. I venti da N fanno registrare una percentuale pari al 7.5%, mentre a SSE compete un frequenza pari al 7% di tutte le osservazioni. I venti provenienti dal primo e secondo quadrante hanno un'incidenza piuttosto esigua; il vento da NNE si attesta intorno al 6.2%, mentre i venti da ENE, E ed ESE fanno registrare il minor numero di casi con il percentuali intorno al 3%.

Se si classificano i dati secondo l'intensità si osserva che i venti con velocità minore di 7 nodi (calma, I e II classe Beaufort) rappresentano il 50.5% della popolazione, pertanto, si giunge alla soglia della III classe con una percentuale disponibile del 48.5%. I venti di III e IV classe costituiscono da soli il 39.8% della popolazione, mentre i venti con velocità maggiore di 17 nodi costituiscono il restante 9.7% del totale. Se si passa a considerare solo i venti con velocità superiore a 17 nodi si osserva che le frequenze maggiori spettano ai venti da NNO. Anche i venti spiranti da N, da S e da ONO presentano un'alta intensità, mentre i venti spiranti dalle altre direzioni sono caratterizzati da velocità piuttosto basse.

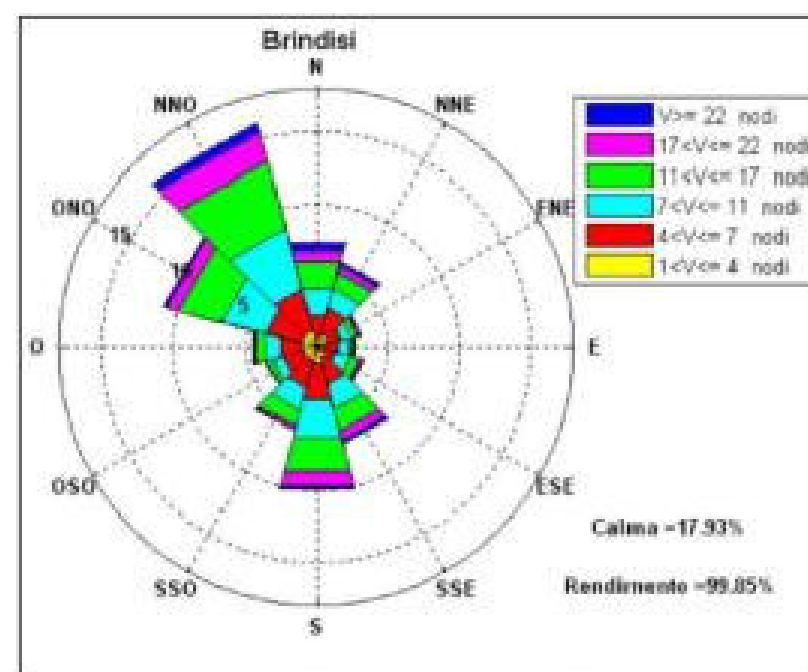


Figura 3.1 - Frequenze di apparizione annuali.

DIREZIONE	VELOCITA'						TOT
	1<U<=4	4<U<=7	7<U<=11	11<U<=17	17<U<=22	U>22	
0	0.74	1.61	1.88	1.96	0.87	0.49	7.55
30	1.01	1.84	1.42	1.15	0.55	0.27	6.24
60	0.64	1.19	0.74	0.43	0.15	0.07	3.22
90	0.45	1.05	0.77	0.31	0.09	0.04	2.71
120	0.42	1.01	1.01	0.66	0.24	0.08	3.42
150	0.79	1.92	1.76	1.62	0.65	0.27	7.01
180	1.16	2.48	2.67	2.46	0.95	0.31	10.23
210	0.98	1.99	1.62	1.15	0.30	0.09	6.13
240	1.00	1.46	0.79	0.38	0.11	0.04	3.78
270	1.02	1.66	1.01	0.63	0.20	0.08	4.60
300	1.10	2.62	3.20	3.02	0.83	0.22	10.99
330	1.25	3.02	4.31	4.84	2.07	0.71	16.20

Tabella 3.1 - Frequenze annuali.

3.2 - FREQUENZE DI APPARIZIONE INVERNALI (Fig. 3.2; Tab. 3.2)

La classe delle calme risulta meno frequente che nelle altre stagioni, esse costituiscono infatti il 15.14% dell'intera popolazione. Dalla distribuzione delle frequenze di apparizione dei venti per direzione di provenienza risulta che il maggior numero di osservazioni spetta ai venti da NNO, ONO e S la cui percentuale di presenze rispetto all'intera popolazione si aggira intorno a valori prossimi al 12%. Al secondo posto si collocano i venti da SSE con una frequenza del 8.8%. I venti da N fanno registrare una percentuale pari a circa il 7.5%, mentre al vento da NNE compete un frequenza pari al 7% di tutte le osservazioni. I restanti venti provenienti dal primo e secondo quadrante hanno un'incidenza piuttosto esigua con percentuali del 3%.

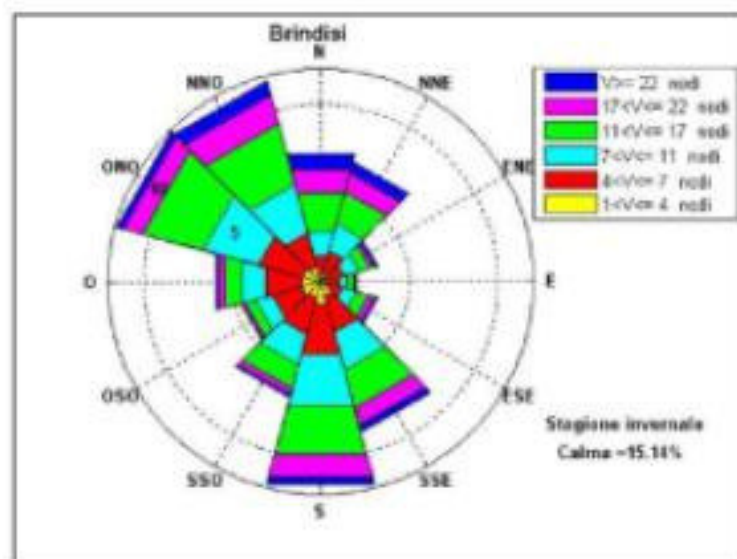


Figura 3.2 - Frequenze di apparizione invernali

DIREZIONE	VELOCITA'						TOT
	1<U≤4	4<U≤7	7<U≤11	11<U≤17	17<U≤22	U>22	
0	0.44	1.03	1.48	2.21	1.36	0.95	7.47
30	0.54	1.25	1.58	1.87	1.12	0.67	7.03
60	0.39	0.96	0.85	0.69	0.26	0.18	3.33
90	0.36	0.71	0.48	0.33	0.15	0.07	2.10
120	0.39	0.88	0.80	0.78	0.38	0.13	3.36
150	0.81	2.15	2.17	2.26	0.99	0.40	8.78
180	1.23	3.04	2.98	2.82	1.32	0.42	11.81
210	0.95	2.12	1.77	1.41	0.38	0.12	6.75
240	1.10	1.75	0.99	0.57	0.17	0.08	4.66
270	1.09	2.08	1.42	1.02	0.36	0.18	6.15
300	1.03	2.61	3.24	3.53	1.10	0.41	11.92
330	0.86	1.99	2.82	3.53	1.71	0.79	11.70

Tabella 3.4.3 - Frequenze invernali.

Se si classificano i dati secondo l'intensità si osserva che i venti con velocità minore di 7 nodi (calma, I e II classe Beaufort) rappresentano circa il 45% della popolazione, pertanto, si giunge alla soglia della III classe con una percentuale disponibile del 55%. I venti di III e IV classe costituiscono da soli il 41.6% della popolazione, mentre i venti con velocità maggiore di 17 nodi costituiscono il restante 13.7% del totale. Se si passa a considerare solo i venti con velocità superiore a 17 nodi si osserva che le frequenze maggiori spettano ai venti da NNO e da N. Anche i venti spiranti da NNE, da S, da ONO e da SSE presentano un'alta intensità, mentre i venti spiranti dalle altre direzioni sono caratterizzati da velocità piuttosto basse.

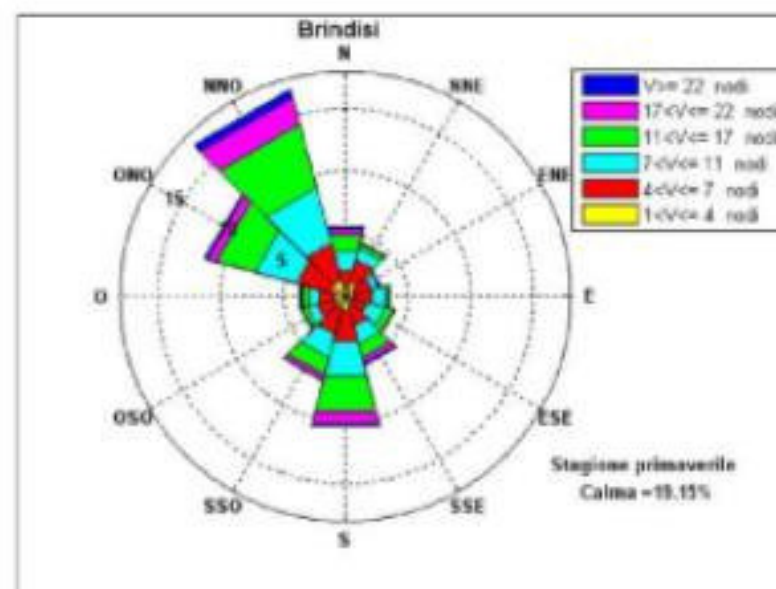


Figura 3.3 - Frequenze di apparizione primaverili.

DIREZIONE	VELOCITA'						TOT
	1<U≤4	4<U≤7	7<U≤11	11<U≤17	17<U≤22	U>22	
0	0.72	1.40	1.60	1.33	0.50	0.23	5.78
30	1.17	1.90	0.96	0.38	0.12	0.03	4.56
60	0.79	1.35	0.61	0.16	0.03	0.00	2.94
90	0.65	1.58	1.10	0.26	0.04	0.01	3.64
120	0.53	1.35	1.41	0.68	0.15	0.02	4.14
150	0.80	1.71	1.44	1.14	0.48	0.18	5.75
180	1.19	2.55	2.81	2.92	0.97	0.31	10.75
210	1.01	2.17	1.89	1.47	0.39	0.10	7.03
240	0.94	1.48	0.85	0.36	0.14	0.04	3.81
270	0.94	1.29	0.75	0.55	0.15	0.05	3.73
300	1.23	2.81	3.45	3.21	0.79	0.18	11.67
330	1.34	3.11	4.52	5.25	2.20	0.69	17.11

Tabella 3.3 - Frequenze primaverili.

I venti di III e IV classe costituiscono da soli il 39.1% della popolazione, mentre i venti con velocità maggiore di 17 nodi costituiscono il restante 7.8% del totale. Se si passa a considerare solo i venti con velocità superiore a 17 nodi si osserva che le frequenze maggiori spettano ai venti da NNO. Anche i venti spiranti da S, da ONO e da N presentano un'alta intensità, mentre i venti spiranti dalle altre direzioni sono caratterizzati da velocità piuttosto basse.

3.4 - FREQUENZE DI APPARIZIONE ESTIVE (Fig. 3.4; Tab. 3.4)

Dall'elaborazione delle registrazioni emerge che la classe delle calme risulta molto frequente, esse costituiscono il 20.18% dell'intera popolazione. Dalla distribuzione delle frequenze di apparizione dei venti per direzione di provenienza si osserva inoltre una concentrazione dei venti di NNO la cui percentuale di presenze rispetto all'intera popolazione si aggira intorno al 22.9%. Al secondo posto si collocano i venti da ONO con una frequenza

superiore al 12%. I venti da N fanno registrare una percentuale superiore al 9%, mentre ai venti da S ed ENE compete un frequenza pari al 6% di tutte le osservazioni. I venti provenienti dal primo e secondo quadrante hanno un'incidenza piuttosto esigua con percentuali del 3%.

Se si classificano i dati secondo l'intensità si osserva che i venti con velocità minore di 7 nodi (calma, I e II classe Beaufort) rappresentano il 54.21% della popolazione, pertanto, si giunge alla soglia della III classe con una percentuale disponibile del 45.8%. I venti di III e IV classe costituiscono da soli il 39.3% della popolazione, mentre i venti con velocità maggiore di 17 nodi costituiscono il restante 6.5% del totale.

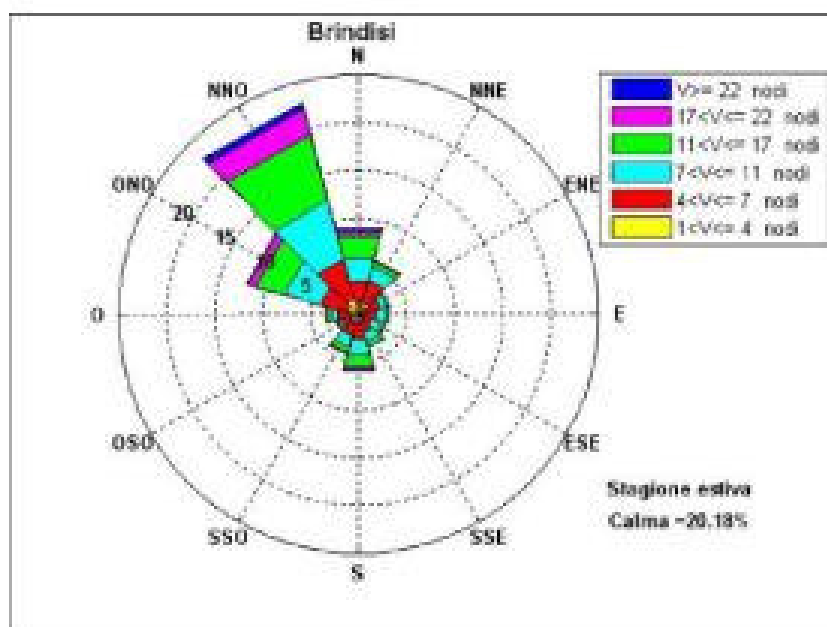


Figura 3.4 - Frequenze di apparizione estive.

DIREZIONE	VELOCITA'						TOT
	1<U≤4	4<U≤7	7<U≤11	11<U≤17	17<U≤22	U>22	
0	1.05	2.54	2.61	2.25	0.60	0.23	9.28
30	1.32	2.47	1.43	0.62	0.13	0.04	6.01
60	0.86	1.52	0.69	0.21	0.05	0.01	3.34
90	0.51	1.29	1.04	0.27	0.03	0.00	3.14
120	0.40	1.01	1.01	0.46	0.08	0.01	2.97
150	0.73	1.30	0.91	0.60	0.11	0.01	3.66
180	0.77	1.84	1.70	1.35	0.37	0.07	6.10
210	0.81	1.55	1.16	0.71	0.14	0.03	4.40
240	0.88	0.92	0.41	0.22	0.04	0.01	2.48
270	0.84	1.33	0.73	0.40	0.10	0.02	3.42
300	1.13	2.96	3.95	3.15	0.83	0.13	12.15
330	1.62	4.38	6.38	7.02	2.77	0.71	22.88

Tabella 3.4 - Frequenze estive.

Se si passa a considerare solo i venti con velocità superiore a 17 nodi si osserva che le frequenze maggiori spettano ai venti da NNO. Anche i venti spiranti da ONO e da N presentano un'alta intensità, mentre i venti spiranti dalle altre direzioni sono caratterizzati da velocità piuttosto basse.

3.5 - FREQUENZE DI APPARIZIONE AUTUNNALI (Fig. 3.5; Tab. 3.5)

Dall'elaborazione delle registrazioni emerge che la classe delle calme risulta molto frequente, esse costituiscono il 17.28% dell'intera popolazione. Dalla distribuzione delle frequenze di apparizione dei venti per direzione di provenienza risulta che il maggior numero di osservazioni spetta ai venti da NNO la cui percentuale di presenze rispetto all'intera popolazione si aggira intorno al 13%.

Al secondo posto si collocano i venti da S con una frequenza superiore al 12%. I venti da SSE fanno registrare una percentuale pari a circa il 10%, mentre ai venti da N e da NNE compete un frequenza superiore al 7% di tutte le osservazioni. I venti provenienti dal primo e secondo quadrante hanno un'incidenza piuttosto esigua con percentuali del 3%.

Se si classificano i dati secondo l'intensità si osserva che i venti con velocità minore di 7 nodi (calma, I e II classe Beaufort) rappresentano il 50% della popolazione, pertanto, si giunge alla soglia della III classe con una percentuale disponibile del 50%. I venti di III e IV classe costituiscono da soli il 39.4% della popolazione, mentre i venti con velocità maggiore di 17 nodi costituiscono il restante 10.7% del totale. Se si passa a considerare solo i venti con velocità superiore a 17 nodi si osserva che le frequenze maggiori spettano ai venti da NNO. Anche i venti spiranti da S, da N e da NNE presentano un'alta intensità, mentre i venti spiranti dalle altre direzioni sono caratterizzati da velocità piuttosto basse.

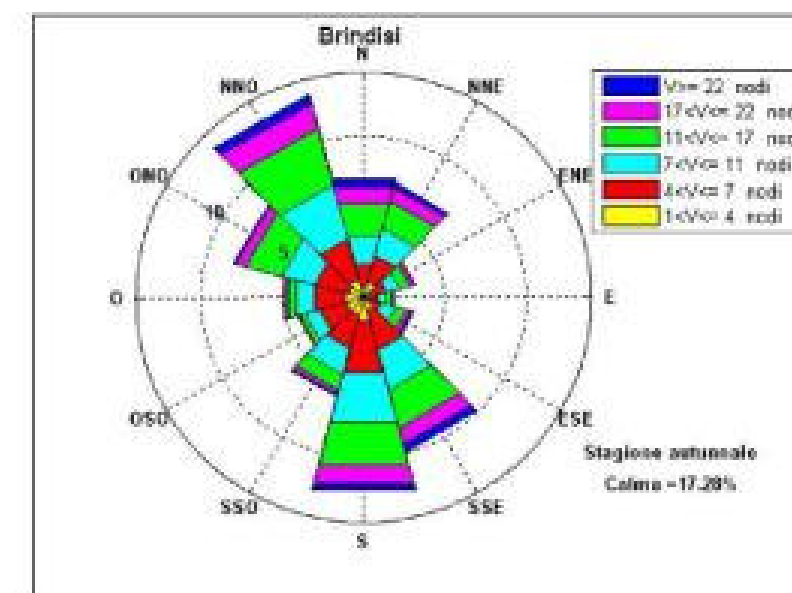


Figura 3.5 - Frequenze di apparizione autunnali.

DIREZIONE	VELOCITA'						TOT
	1<U≤4	4<U≤7	7<U≤11	11<U≤17	17<U≤22	U>22	
0	0.72	1.44	1.82	2.04	1.02	0.58	7.62
30	1.01	1.75	1.73	1.74	0.85	0.33	7.41
60	0.54	0.91	0.83	0.67	0.28	0.09	3.32
90	0.30	0.62	0.46	0.37	0.14	0.09	1.98
120	0.36	0.82	0.84	0.73	0.33	0.16	3.24
150	0.84	2.55	2.51	2.50	1.00	0.50	9.90
180	1.45	3.31	3.23	2.79	1.15	0.46	12.39
210	1.13	2.14	1.66	1.02	0.28	0.10	6.33
240	1.10	1.71	0.92	0.38	0.11	0.03	4.25
270	1.20	1.94	1.13	0.57	0.19	0.06	5.09
300	1.00	2.11	2.18	2.20	0.61	0.17	8.27
330	1.17	2.61	3.51	3.56	1.58	0.63	13.06

Tabella 3.5 - Frequenze autunnali.

4 - IL CLIMA METEOMARINO AL LARGO

4.1 GENERALITA'

La conoscenza del clima meteomarinico al largo di un paraggio è un requisito essenziale per qualsiasi tipo di intervento nella fascia costiera. Inoltre, i gravi problemi di instabilità delle spiagge che investono ormai i litorali di gran parte del bacino mediterraneo impongono attenti studi sulla caratterizzazione del clima ondoso medio.

In letteratura sono presentate diverse metodologie di ricostruzione delle mareggiate sia con metodi indiretti (a partire dai dati di vento), sia con metodi diretti (a partire da misure sullo stato ondoso). In entrambi i casi è necessario disporre di serie storiche piuttosto lunghe per conferire affidabilità alle procedure di tipo statistico necessarie per la previsione degli eventi estremi e per la ricostruzione del clima ondoso medio.

La caratterizzazione del clima meteomarinico medio attraverso metodi diretti, è possibile grazie alla presenza, da circa un decennio, sui litorali italiani di una rete ondometrica gestita dal Servizio Idrografico e Mareografico della Presidenza del

Consiglio. Le boe, pur non essendo in grado di caratterizzare l'intero litorale italiano (sia per la limitatezza del periodo di osservazione, sia per la scarsa copertura geografica), consentono interessanti analisi sui metodi di ricostruzione delle mareggiate attualmente in uso.

La definizione del clima ondoso in un paraggio ha sostanzialmente due obiettivi: la ricostruzione del clima meteomarinico medio al largo di un paraggio e la determinazione della probabilità di ricorrenza delle onde estreme. Il regime medio del mare, la cui definizione è necessaria per valutare la dinamica del litorale, deriva da considerazioni energetiche; si possono cioè calcolare mareggiate aventi un flusso di energia pari quello all'intera serie storica delle mareggiate. Il calcolo delle onde estreme da utilizzare per il progetto delle strutture si effettua elaborando statisticamente le caratteristiche delle agitazioni ondose che si sono verificate nel paraggio. Per quanto riguarda il primo obiettivo, ovviamente, è opportuno considerare tutte le possibili mareggiate che si sono succedute sul litorale, anche se energeticamente modeste. Per quanto riguarda la previsione degli eventi estremi, invece, si possono considerare solo le mareggiate di maggiore intensità, giacché quelle di altezza più bassa non influenzano le previsioni effettuate.

Si procede ad una rapida disamina dei modelli disponibili in letteratura che possono essere utili al raggiungimento degli obiettivi suddetti.

4.2 METODI DI RICOSTRUZIONE DELLE MAREGGIATE

Come già ricordato, la previsione del moto ondoso, può essere effettuata con i metodi di previsione indiretta, tramite cioè una procedura di ricostruzione delle caratteristiche del moto ondoso al largo, partendo dalla descrizione del campo di vento sull'area di

generazione, ovvero con metodi diretti, partendo dai rilievi ondometrici. Si ricostruisce, quindi, la serie delle mareggiate che sono avvenute in passato e si ipotizza che la distribuzione di questi eventi possa essere rappresentativa anche degli eventi futuri.

4.2.1 Metodi Indiretti

I modelli disponibili forniscono le caratteristiche di uno stato di mare generato da un campo di vento avente velocità e direzione costante per tutta la durata dell'evento anemometrico e su tutta l'area di generazione. Questa semplificazione del fenomeno di trasferimento di energia dal vento alla superficie del mare permette la ricostruzione delle mareggiate una volta nota la velocità, la direzione, la durata del vento e l'estensione dell'area di generazione. Questa ultima è riconducibile al calcolo del fetch efficace, a sua volta ottenuto a partire dalla distribuzione direzionale dei fetch geografici.

Tra la direzione del vento e quella delle mareggiate esiste una deviazione a volte di notevole entità, dovuta al fatto che il trasferimento di energia non è assolutamente trascurabile in settori angolari di $\pm \pi/2$ a cavallo della direzione di provenienza del vento. La diversa lunghezza dei fetch in tale settore determina una dissimmetria nel trasferimento di energia e quindi una diversa direzione di propagazione dell'onda. Nei modelli di ricostruzione indiretti si rende quindi necessaria una procedura di calcolo per valutare la deviazione fra direzione del vento e quella delle mareggiate. I modelli di ricostruzione si classificano in quattro categorie:

- modelli spettrali che risolvono l'equazione differenziale del trasporto di energia calcolando lo spettro di energia su tutti i punti della griglia con cui viene discretizzata l'area di generazione;

- modelli parametrici che ipotizzano una distribuzione costante dell'energia del moto ondoso rappresentabile in funzione di un numero limitato di parametri;
- modelli statistici che si basano sulla tecnica della regressione multipla, per valutare la relazione tra il moto ondoso e il campo di vento;
- modelli empirici, i più usati nella pratica ingegneristica, che si basano su relazioni sperimentali tra il vento e le caratteristiche del moto ondoso.

Nel presente studio sono stati utilizzati il modello JONSWAP e quello proposto dallo Shore Protection Manual, opportunamente integrato con una funzione direzionale.

4.2.2 Modello Parametrico Jonswap

I modelli parametrici sono modelli spettrali semplificati e a differenza dei modelli spettrali puri che simulano il processo fisico di trasferimento di energia vento-mare considerando una sovrapposizione di onde aventi direzione, altezza e periodo diversi, essi si fondano su assunzioni preliminari che portano ad una minore accuratezza nei calcoli dell'altezza d'onda.

Tra i metodi esistenti, molto utilizzato è quello dello spettro JONSWAP: esso opera la semplificazione che la distribuzione spettrale dell'energia del mare da vento abbia una forma costante rappresentabile con una funzione nota dipendente da cinque parametri espressi in funzione della lunghezza del fetch (F) e della velocità del vento (U_{10}). Si può quindi ricostruire uno spettro teorico di tipo Jonswap partendo dalla sola conoscenza della velocità del vento e della lunghezza del fetch (considerato fattore limitante).

Lo spettro di un'onda in crescita nell'area di generazione, è stato proposto nell'ambito del progetto JONSWAP (1973), da Hasselman:

$$E(f) = \frac{\alpha g}{(2\pi)^2 f^5} \exp\left[-\frac{5}{4}\left(\frac{f}{f_p}\right)^4\right] \cdot \gamma \exp\left[-(f - f_p)^2 / (2\sigma^2 f_p^2)\right]$$

I parametri di cui lo spettro è funzione sono i seguenti:

- α , la costante di Phillips, calcolata come

$$\alpha = 0,076 \left(\frac{gF}{U_{10}^2} \right)^{-0,22}$$

- f_p , la frequenza di picco (la frequenza a cui compete la massima energia),

$$f_p = \frac{3,5g}{U_{10}^2} \left(\frac{gF}{U_{10}^2} \right)^{-0,33}$$

- γ , il fattore di picco o coefficiente di amplificazione,

$$\gamma = 4,42 \left(\frac{f_p U_{10}}{g} \right)^{3,7}$$

Il fattore di amplificazione è variabile tra 1 e 7 e non è costante durante lo sviluppo del moto ondoso. Nell'ambito del progetto JONSWAP si è ricavato per γ il valore medio 3,3 che può essere utilizzato per semplificare l'applicazione del modello.

- σ , il fattore di forma, che varia a seconda della frequenze

$$\sigma = 0,07 \quad \text{per } f < f_p$$

$$\sigma = 0,09 \quad \text{per } f > f_p$$

Lo spettro JONSWAP è uno spettro monodirezionale, che assegna quindi all'onda la direzione media del vento che l'ha generata. In seguito sono stati proposti gli spettri di energia multidirezionali,

$$E(f, \theta) = \int_0^{2\pi} \int_0^\pi E(f, \theta) d\theta$$

calcolati come prodotto tra lo spettro monodirezionale ed una spreading function che considera l'angolo tra la direzione media del vento e le direzioni adiacenti sulle quali avviene il trasferimento di energia.

4.2.3 Modello S.P.M.

Il modello S.P.M., presentato dallo Shore Protection Manual nel 1984, è stato ricavato dal CERC (Coastal Engineering Research Center) come evoluzione del metodo classico di Sverdrup, Munk e Bretshneider, introducendo il concetto di altezza significativa spettrale introdotto da Hasselman. L'altezza e il periodo dell'onda sono espresse in funzione della velocità del vento, della durata dell'evento anemometrico e del fetch efficace valutato lungo la direzione media del vento. Le caratteristiche dello stato di mare dipendono dalle condizioni di sviluppo del moto ondoso. Il modello distingue tra mare completamente sviluppato, mare limitato dalla lunghezza del fetch e limitato dalla durata del vento. Se lo sviluppo dell'onda è limitato dalla durata dello stato di vento o dalla lunghezza del fetch per il calcolo delle caratteristiche ondose si utilizzano le seguenti relazioni:

$$\frac{gH_{ms}}{U_{10}^2} = 1,6 \cdot 10^{-1} \left(\frac{gF}{U_{10}^2} \right)^{0,5}$$

$$\frac{gT_m}{U_{10}} = 2,857 \cdot 10^{-1} \left(\frac{gF}{U_{10}^2} \right)^{\frac{1}{3}}$$

$$\frac{gk}{U_{10}} = 6,88 \left(\frac{gF}{U_{10}^2} \right)^{\frac{2}{3}}$$

Se il mare, invece, è completamente sviluppato (condizione FAS) sono state ricavate le seguenti formule, che mostrano che sia l'altezza d'onda che il periodo sono funzione solo della velocità del vento:

$$\frac{gH_{ms}}{U_{10}^2} = 2,433 \cdot 10^{-1}$$

$$\frac{gT_m}{U_{10}} = 8,134$$

$$\frac{gT}{U_e} = 7,15 \cdot 10^4$$

Le caratteristiche dell'onda nel modello S.P.M. sono funzione del fattore di forza del vento U_a (wind-stress) definito come:

$$U_a = 0,71 \cdot U^{1,23}$$

Questo coefficiente correttivo è stato introdotto per tenere in considerazione l'effettivo trasferimento di energia dal vento alla superficie del mare.

Tutte queste equazioni sono riportate su un abaco pubblicato dallo Shore Protection Manual, da cui, noti la durata del vento, l'intensità media dell'evento e la lunghezza del fetch, si ricavano le grandezze significative dell'onda.

Si deve rilevare che il metodo SPM classico non prevede alcuna relazione per il calcolo della direzione di provenienza delle onde, che quindi viene assunta coincidente con quella del vento. La direzione dell'onda risulta quindi la media delle direzioni di tutte le registrazioni che compongono l'evento pesata rispetto alle intensità, si trascurano quindi gli effetti della geometria dell'area di generazione sulla direzione dell'onda.

Si rende quindi necessario introdurre nel modello relazioni finalizzate alla correzione della direzione del vento per tenere in considerazione che il trasferimento di energia dal vento al mare dipende anche dalla distribuzione direzionale dei fetch. Si può quindi pensare di assegnare allo stato di mare una direzione calcolata come media pesata delle direzioni rispetto alla lunghezza del fetch geografico. Si ipotizza che il trasferimento di energia avvenga in un settore di ampiezza variabile tra $\pm 90^\circ$ intorno la direzione media del vento e che la funzione di trasferimento dell'energia sia rappresentabile da una potenza ennesima del coseno. In particolare si può osservare che il trasferimento di energia si riduce lungo le direzioni più lontane da quella di provenienza, mentre aumenta lungo le direzioni a cui competono i

fetch più estesi, di conseguenza le onde generate da venti spiranti da direzioni prossime ai limiti del settore di traversia tendono a propagarsi lungo direzioni più interne.

Lo scarto tra la direzione media del vento e la direzione del moto ondoso che esso genera si valuta come

$$\Delta\Theta = \arctg \left(\frac{\sum_{i=1}^N (F_i \sin \Theta_i \cos^n \Theta_i)}{\sum_{i=1}^N (F_i \cos \Theta_i \cos^n \Theta_i)} \right)$$

dove:

- F_i è il fetch geografico valutato lungo le direzioni adiacenti alla direzione media del vento comprese in un settore di ampiezza variabile;
- i è l'angolo tra la direzione media del vento e le direzioni adiacenti comprese in un settore di ampiezza variabile;
- n è l'esponente del coseno.

Il calcolo delle altezze significative viene così sviluppato introducendo nelle formule del modello SPM il valore del fetch valutato lungo la direzione del vento corretta.

4.2.4 Metodi Diretti

I metodi diretti consistono nell'elaborazione delle registrazioni ondamiche dalle quali è possibile risalire alla serie storica delle mareggiate verificatesi nel paraggio monitorato.

Per quanto riguarda il metodo diretto, si deve sottolineare che il rilievo del moto ondoso è attualmente limitato a pochi punti ed anche se in futuro la rete verrà ampliata, è impensabile che tutte le coste vengano strumentate. Di conseguenza l'utilizzo del metodo diretto può fornire risultati attendibili solo in alcuni casi. Si rende, quindi, necessario l'utilizzo di un metodo per la trasposizione spaziale delle registrazioni dal punto di misura ad un paraggio

limitrofo caratterizzato da una esposizione simile a quella del punto monitorato.

Il metodo di trasposizione si basa sull'ipotesi che le stesse condizioni anemometriche che hanno generato gli stati di mare rilevati dalla boa abbiano interessato anche l'area di generazione del paraggio in esame. Si assume, quindi, che nei due siti si verifichi un evento anemometrico con la stessa direzione di provenienza, intensità e durata. La tecnica consente di determinare la corrispondenza tra le caratteristiche del moto ondoso (direzione, altezza e periodo) rilevate dalla boa e quelle del paraggio in esame.

Nell'ambito di questo studio il modello di trasposizione geografica è stato perfezionato, superando la limitazione imposta dalla precedente formulazione sulle condizioni di sviluppo del mare.

La prima operazione consiste nel calcolo della direzione di propagazione della mareggiata nel paraggio in studio a partire dalla direzione registrata dall'ondametro. Applicando la spreading function, già introdotta nei precedenti paragrafi, si ricavano le leggi che legano la direzione del vento alla direzione del mare nei due siti, una volta note le rispettive distribuzioni dei fetch. A questo punto, nota la direzione di moto ondoso nel punto di misura si calcola la direzione del vento che lo ha generato ed ipotizzando che nel punto di interesse abbia spirato un vento con la stessa direzione si valuta la direzione dell'onda nel paraggio. Avendo definito le direzioni dell'onda nei due paraggi, si valutano lungo esse le lunghezze dei fetch efficaci, si individuano le condizioni di sviluppo del moto ondoso e si calcolano i coefficienti di trasporto delle caratteristiche delle onde.

4.3 MAREGGIATE EQUIVALENTI ED EVENTI ESTREMI

La ricostruzione delle mareggiate nell'intero periodo ha sostanzialmente due obiettivi: la ricostruzione del clima meteomarinario medio al largo di un paraggio e l'individuazione

degli eventi estremi con riferimento ai diversi tempi di ritorno da considerare. In definitiva occorre procedere a due studi distinti, il primo di tipo "hindcasting" ed il secondo "forecasting", intendendo indicare con questi due termini un'analisi rivolta al passato ed una tesa a prevedere gli eventi estremi che potrebbero verificarsi sul litorale in esame.

Per quanto riguarda il primo obiettivo, ovviamente, è opportuno considerare tutte le possibili mareggiate che si sono succedute sul litorale, anche se energeticamente modeste. Pertanto è opportuno considerare tutti i venti del settore di traversia, a partire da un valore di soglia molto basso. Se il periodo di osservazione è sufficientemente lungo, si può ragionevolmente concludere che i risultati ottenuti sono rappresentativi del paraggio in esame.

La prima analisi, analoga a quella effettuata per definire il clima anemometrico, consiste nel rappresentare il campione di dati costituito dall'insieme delle mareggiate espresse in termini di durata secondo le caratteristiche essenziali, ovvero direzione di provenienza e classe di intensità: si possono così realizzare anche i diagrammi polari per le mareggiate.

Per quanto riguarda la previsione degli eventi estremi, invece, si può considerare un valore di soglia per il vento sensibilmente più alto del precedente, giacché le mareggiate di minore intensità, per le metodologie utilizzate, non influenzano le previsioni che si desidera effettuare. L'assunzione di un valore di soglia piuttosto elevato consente di operare su una mole di dati meno ampia della precedente e quindi favorisce tempi di calcolo più rapidi. Per quanto riguarda il periodo di osservazione necessario per garantire l'attendibilità dei risultati, esso deve essere sensibilmente più esteso di quello assunto per la ricostruzione del clima medio. La metodologia proposta fornisce i valori estremi attraverso la valutazione dei massimi annuali, pertanto, occorre un congruo

numero di anni di osservazione (ovvero di dati) per conferire consistenza statistica alle elaborazioni.

4.4 CLIMA METEOMARINO EQUIVALENTE

Il clima metcomarino medio è stato valutato ricavando per ciascuna delle direzioni prescelte e per l'intero paraggio la mareggiata energeticamente equivalente all'intera serie storica disponibile. A tal fine è utile una procedura di calcolo che ripartisca l'intero campione di onde ricostruite fra i settori angolari di competenza di ciascuna delle direzioni fondamentali prescelte. L'altezza d'onda energeticamente equivalente per ciascuna direzione è stata calcolata con la relazione:

$$H_s = \sqrt{\frac{\sum_i H_{si}^2 \cdot T_{pi} \cdot t_i}{\sum_i T_{pi} \cdot t_i}}$$

in cui la sommatoria è estesa al numero di mareggiate che compete ciascuna direzione considerata e H_{si} , T_{pi} e t_i sono rispettivamente l'altezza significativa, il periodo di picco e la durata di ciascuna mareggiata.

Analogamente il periodo da associare alla suddetta altezza d'onda è stato ricavato come media pesata dei periodi delle singole mareggiate rispetto alle relative durate secondo la relazione:

$$T_p = \frac{\sum_i T_{pi} \cdot t_i}{\sum_i t_i}$$

Per quanto riguarda l'individuazione dell'onda caratterizzante l'intero paraggio, si considerano ovviamente tutte le mareggiate calcolate nell'intero settore di traversia procedendo al calcolo dell'altezza e del periodo con la stessa metodologia innanzi descritta. In questo caso però si è reso necessario anche il calcolo della direzione di provenienza della mareggiata equivalente. A tale scopo, il flusso di energia è stato trattato come un vettore, le cui

componenti hanno consentito di ricavare la direzione media con la seguente relazione:

$$\phi = \arctan \left[\frac{\sum_i H_{si}^2 \cdot T_{pi} \cdot t_i \cdot \sin \theta_i}{\sum_i H_{si}^2 \cdot T_{pi} \cdot t_i \cdot \cos \theta_i} \right]$$

4.5 EVENTI ESTREMI

Come è noto, ai fini della progettazione di una struttura, è necessario conoscere l'altezza d'onda massima cui essa sarà sottoposta nel suo tempo di vita. Trattandosi di eventi stocastici, le altezze d'onda non possono essere calcolate con metodi deterministici e quindi il margine di incertezza dei risultati ottenuti è insito nel problema stesso. I metodi probabilistici in uso consistono nella ricerca di una legge di distribuzione rappresentativa del campione di dati disponibile ed in una successiva estrapolazione di detta legge fino a tempi di ritorno congrui con l'importanza e le esigenze dell'opera progettata. Ovviamente, maggiori sono i tempi di ritorno considerati, maggiore deve essere la dimensione del campione analizzato, per non incorrere in una scarsa attendibilità dei risultati: sono generalmente accettate previsioni che superano di due o massimo tre volte la serie storica a disposizione.

Per tempo di ritorno (T) si intende l'intervallo temporale fra due eventi di uguale intensità, ovvero, nel caso specifico, il tempo in cui una data altezza d'onda possa essere eguagliata o superata una sola volta.

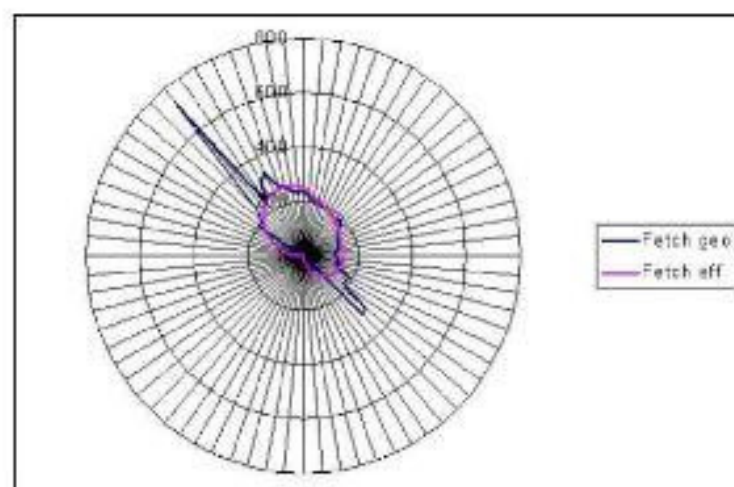
La procedura di calcolo messa a punto richiede come input l'intera serie di dati utilizzati nel modello per la ricostruzione delle mareggiate.

La prima operazione da effettuare consiste nella ricerca delle massime altezze d'onda verificatesi nel corso di ciascun anno per l'intero paraggio (serie dei massimi annui).

La serie storica così ottenuta può essere regolarizzata, statisticamente, utilizzando una delle metodologie più comuni come quella di Gumbel.

5.0 PARAGGIO DI BRINDISI

Il paraggio e il settore di traversia del tratto di costa in progetto può essere equiparato con il paraggio di Brindisi. Il settore di traversia geografico del paraggio di Brindisi (fig. 5.1) comprende tutte le direzioni tra 295° e 145°. La distribuzione dei fetch presenta tre zone ben distinte: la prima che si estende da 295° a 305° con fetch dell'ordine di 200km limitati dal promontorio del Gargano, alla direzione 320 compete il fetch più sviluppato, 692km, che si estende fino alla costa veneta, dai 325° ai 125° i fetch risultano limitati dalle coste iugoslave e albanesi con distanze variabili da 100 a 300km, i fetch delle direzioni 135° e 145°, con uno sviluppo di 300km, si estendono invece fino alle isole greche.



Il settore di traversia efficace se si considera il limite dei 100km risulta compreso nell'intervallo 288°-136°. I fetch, geografici e efficaci, sono rappresentati in fig. 5.1 e tab. 5.1

DIR. (°NORD)	FETCH GEOGRAFICI (km)	DIR. (°NORD)	FETCH GEOGRAFICI (km)
0	290	180	19
5	196	185	18
10	187	190	16
15	186	195	11
20	181	200	11
25	173	205	11
30	168	210	10
35	159	215	9
40	160	220	9
45	169	225	10
50	145	230	11
55	130	235	13
60	128	240	11
65	127	245	11
70	119	250	12
75	118	255	13
80	111	260	17
85	105	265	20
90	105	270	22
95	103	275	27
100	108	280	32
105	119	285	52
110	112	290	64
115	133	295	192
120	180	300	200
125	170	305	192
130	139	310	473
135	295	315	645
140	318	320	692
145	327	325	504
150	43	330	381
155	32	335	264
160	28	340	255
165	25	345	230
170	24	350	220
175	22	355	218

Tabella 5.1 - Fetch geografici.

La ricostruzione del clima meteomarinò del paraggio di Brindisi è stato effettuato utilizzando il metodo della trasposizione geografica dei dati ondametrici acquisiti dalla boa ormeggiata al largo di Monopoli nel periodo 1990-2005.

Dall'analisi della frequenza delle mareggiate ricostruite (fig. 5.2) risulta che le calme costituiscono il 25.53% delle osservazioni, presentando una concentrazione massima in estate (33.5%) e minima in inverno (19.69%). Dalla lettura di tali dati si evince, inoltre, che il maggior numero di ondate proviene da NNO con una percentuale del 22.3% e da ESE con frequenza del 19.15. Le mareggiate da N costituiscono il 12.64% dei casi ricostruiti, mentre le onde provenienti da NNE ed ENE si attestano su valori di poco superiori al 7%, quelle da E presentano percentuale pari al 3.1%. Le onde provenienti dalle restanti direzioni fanno registrare percentuali inferiori all'1%.

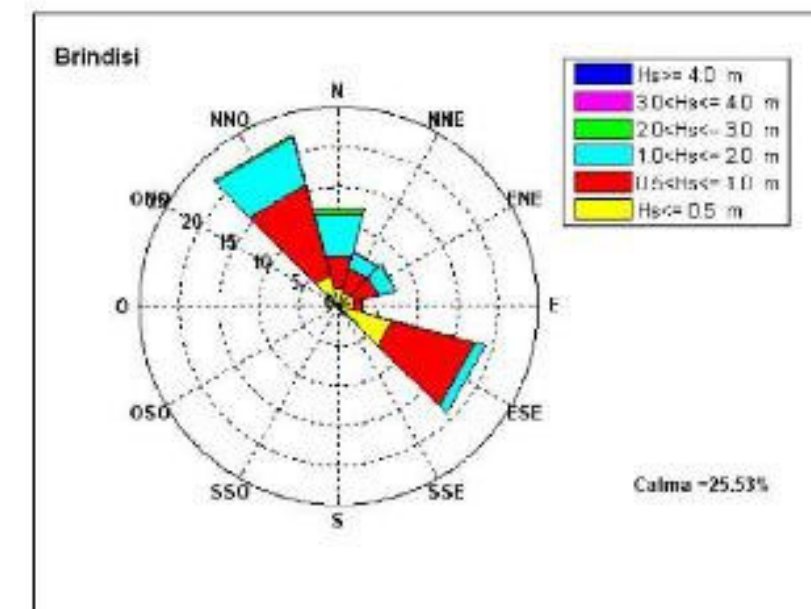


Figura 5.2 - Frequenze di apparizione annuali.

DIREZIONE	ALTEZZA SIGNIFICATIVA						TOT
	$H_s \leq 0.5$	$0.5 < H_s \leq 1$	$1 < H_s \leq 2$	$2 < H_s \leq 3$	$3 < H_s \leq 4$	$H_s > 4$	
0	2.36	4.15	5.37	0.71	0.05	0	12.64
30	1.7	3.31	1.98	0.11	0	0	7.1
60	2.03	3.19	2.16	0.16	0.02	0	7.56
90	1.79	1.24	0.07	0	0	0	3.1
120	6.98	10.84	1.33	0	0	0	19.15
150	0.07	0.46	0.29	0.14	0	0	0.96
180	0.07	0.07	0	0	0	0	0.14
210	0.21	0.03	0.01	0	0	0	0.25
240	0.14	0.04	0.01	0	0	0	0.19
270	0.12	0.06	0.04	0	0	0	0.22
300	0.24	0.46	0.14	0.02	0	0	0.86
330	3.98	11.79	6.24	0.29	0	0	22.3

Tabella 5.2 - Frequenze annuali.

Se si classificano le onde secondo l'altezza significativa si osserva (fig. 5.3) che le onde con altezza significativa minore di 0,5m rappresentano il 19.69% di tutte le osservazioni mentre le mareggiate con altezza compresa tra 0,5 e 1m costituiscono la classe più frequente con il 35.64%.

Risulta, inoltre, che il 17.64% delle osservazioni compete ad onde con altezza compresa tra 1 e 2m. Le mareggiate con altezza superiore ai 2m non sono molto frequenti nel paraggio e fanno registrare una percentuale dell'1.5%.



Figura 5.3 - Frequenze di apparizione annuali delle classi di altezza d'onda

Se si considera il clima medio stagionale (fig. 5.4,5,6,7 e tab. 5.3,4,5,6) si osserva che le altezze d'onda più elevate provengono da N e si concentrano prevalentemente nel periodo invernale, mentre in primavera ed in estate si registrano molto raramente altezze superiori ai 2m:

- in inverno le frequenze di apparizione maggiori spettano alle mareggiate da N (22.15%). Le onde provenienti da NNO registrano una percentuale del 16.79%, quelle da ESE del 15.36%, quelle da NNE del 10.84%. Frequenze ancora rilevanti sono quelle delle mareggiate da ENE pari al 9.65%, mentre quelle delle altre direzioni sono decisamente inferiori, comprese tra il 2.55% (E) e lo 0.03% (OSO).
- in primavera le frequenze di apparizione maggiori spettano alle mareggiate da NNO (27.8%) e da ESE (25.39%), seguite da quelle da N (8.44%). Le onde da NNE ed ENE si attestano attorno al valore del 4%, quelle da E hanno frequenza del 2.59%. Le restanti direzioni fanno registrare percentuali comprese tra lo 0.77% (ONO) e lo 0.03% (O).

- in estate le frequenze di apparizione maggiori spettano alle mareggiate da NNO (32.52%); seguono le onde provenienti da ESE (11.86%), N (9%), NNE (5.54%). Le altre direzioni fanno registrare percentuali inferiori, comprese tra 3.44% (ENE) e lo 0.06% (SSO).
- in autunno le frequenze di apparizione maggiori spettano alle mareggiate da ESE (23.95%). Le onde provenienti da ENE registrano una percentuale del 13.02%, quelle da NNO del 12.01%, quelle da N dell'11.09%. Seguono le mareggiate provenienti da NNE (7.73%) e da E (4.75%). Le altre direzioni fanno registrare frequenze inferiori comprese tra l'1.68% (SSE) e lo 0.26% (S).

DIREZIONE	ALTEZZA SIGNIFICATIVA						TOT
	Hs<0.5	0.5<Hs<1	1<Hs<2	2<Hs<3	3<Hs<4	Hs>4	
0	3.74	4.16	1.1	0	0	0	9
30	2.25	3.04	0.25	0	0	0	5.54
60	2.15	1.27	0	0.02	0	0	3.44
90	1.92	0.58	0	0	0	0	2.5
120	7.82	3.84	0.2	0	0	0	11.86
150	0.1	0.2	0.13	0.03	0	0	0.46
180	0.06	0.1	0	0	0	0	0.16
210	0.04	0.02	0	0	0	0	0.06
240	0.05	0.03	0	0	0	0	0.08
270	0.08	0.03	0	0	0	0	0.11
300	0.24	0.51	0.05	0	0	0	0.8
330	6.45	17.49	8.43	0.15	0	0	32.52

Tabella 5.5 - Frequenze di apparizione estive.

DIREZIONE	ALTEZZA SIGNIFICATIVA						TOT
	Hs≤0.5	0.5<Hs≤1	1<Hs≤2	2<Hs≤3	3<Hs≤4	Hs>4	
0	1.76	3.41	5.32	0.6	0	0	11.09
30	2.17	3.1	2.02	0.44	0	0	7.73
60	2.49	5.85	4.55	0.04	0.09	0	13.02
90	1.52	2.98	0.25	0	0	0	4.75
120	4.23	17.51	2.21	0	0	0	23.95
150	0.11	0.92	0.55	0.08	0	0.02	1.68
180	0.09	0.15	0.02	0	0	0	0.26
210	0.61	0.12	0.04	0	0	0	0.77
240	0.31	0.14	0.05	0	0	0	0.5
270	0.28	0.16	0.14	0.02	0	0	0.6
300	0.25	0.03	0.1	0.07	0	0	0.45
330	1.85	5.87	4.08	0.21	0	0	12.01

Tabella 5.6 - Frequenze di apparizione autunnali.

Dallo studio del clima meteomarinario medio del paraggio risulta che alla direzione SSE compete l'altezza d'onda energeticamente equivalente più elevata (1.25m).

La mareggiata equivalente relativa al N ha altezza pari a 1.22m; l'altezza delle onde provenienti da ENE, NNO e NNE si attesta attorno al valore di 1m, quelle delle altre direzioni sono inferiori. L'onda caratteristica dell'intero paraggio ha un'altezza di 0.98m, periodo pari a 5.47s e direzione di provenienza 9° (tab. 5.7).

	DIREZIONE	Hs (m)	Tp (s)
	0	1.22	5.91
	30	0.98	5.6
	60	1.07	5.34
	90	0.56	4.63
	120	0.7	4.89
	330	1.01	5.37
PARAGGIO	9	0.98	5.47

Tabella 5.7 - Onde equivalenti annue.

Se si considera il clima medio stagionale si osserva che:

- in inverno (tab. 5.8) le altezze equivalenti maggiori spettano alle mareggiate da N, mentre al secondo posto si collocano le onde da ENE e NNO. Seguono le mareggiate da NNE, ESE ed E. La mareggiata equivalente per l'intero paraggio ha un'altezza di 1.2m e direzione di provenienza 9°.

DIREZIONE	Hs (m)	Tp (s)
0	1.42	6.23
30	1.14	5.87
60	1.24	5.45
90	0.58	4.62
120	0.74	5
330	1.2	5.44
9	1.2	5.67

Tabella 5.8 - Onde equivalenti invernali.

- in primavera (tab. 5.9) le altezze equivalenti maggiori spettano alle mareggiate da N. Seguono le onde da NNO, NNE. La mareggiata equivalente per l'intero paraggio ha un'altezza di 0.81m e direzione di provenienza 354°.

	DIREZIONE	Hs (m)	Tp (s)
	0	1.02	5.49
	30	0.73	5.19
	60	0.61	4.78
	90	0.46	4.39
	120	0.65	4.71
	330	0.91	5.59
PARAGGIO	354	0.81	5.29

Tabella 5.9 - Onde equivalenti primaverili.

- in estate (tab. 5.10) le altezze equivalenti maggiori spettano alle mareggiate da NNO, N. Le onde da NNE ed ENE hanno altezze equivalenti di circa 0.6m. La mareggiata equivalente per l'intero paraggio ha un'altezza di 0.79m e direzione di provenienza 341°.

	DIREZIONE	Hs (m)	Tp (s)
	0	0.73	5.84
	30	0.59	5.42
	60	0.56	4.76
	90	0.43	4.1
	120	0.51	4.22
	330	0.93	5.07
PARAGGIO	341	0.79	5.19

Tabella 5.10 - Onde equivalenti estive.

- in autunno (tab. 5.11) le altezze equivalenti maggiori spettano alle mareggiate da N, seguono le onde da NNO, ENE, NNE. La mareggiata equivalente per l'intero paraggio ha un'altezza di 1.01m e direzione di provenienza 34°.

	DIREZIONE	Hs (m)	Tp (s)
	0	1.24	5.68
	30	1.08	5.56
	60	1.11	5.59
	90	0.63	5.04
	120	0.78	5.33
	330	1.12	5.56
PARAGGIO	34	1.01	5.69

Tabella 5.11 - Onde equivalenti autunnali.

Dalla serie storica delle mareggiate ricostruite sono stati estrapolati i massimi annuali delle altezze d'onda le cui caratteristiche sono riportate in tabella 5.12.

Dalla figura 5.8, che visualizza i valori massimi annuali di altezza d'onda ricostruiti nel periodo 1990-2005 per direzione di provenienza, si osserva che alle direzioni N, NNO competono il maggior numero di massimi annuali ricostruiti. Il paraggio di Brindisi è caratterizzato da una media frequenza di eventi ondosi significativi con una massima altezza d'onda ricostruita di 5.05m.

anno	Dir (°N)	Hs (m)	Tp (s)
1990	324	3.64	6.5
1991	4	4.09	6.26
1992	354	4.56	6.22
1993	328	4.01	7.32
1994	350	4.21	7.52
1995	51	4.57	6.33
1996	333	3.71	7.2
1997	8	4.52	7.79
1998	350	4	7.79
1999	324	3.89	5.83
2000	46	3.77	4.95
2001	324	2.75	6.25
2002	147	3.71	9.98
2003	46	4.17	8.48
2004	324	5.05	7.79
2005	358	2.89	7.85

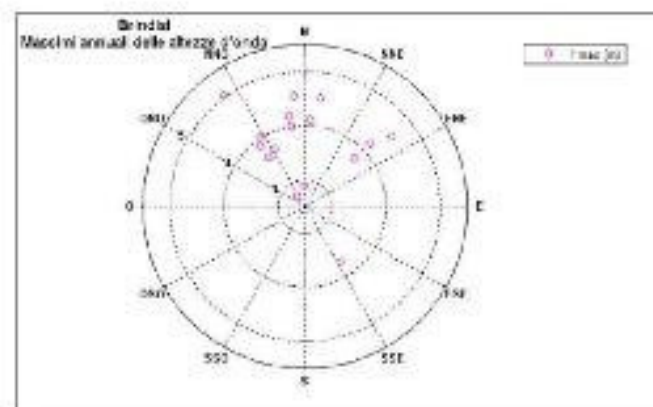


Figura 5.8 - Valori massimi di altezza d'onda per direzione di provenienza.

Per quanto riguarda gli eventi estremi, la tabella 5.13 riporta, per assegnati tempi di ritorno, le altezze significative relative al paraggio calcolate con la distribuzione di Gumbel; i parametri della distribuzione prescelta sono stati ricavati con il metodo dei momenti. La distribuzione di Gumbel, tra le varie distribuzioni esaminate, risulta essere quella che meglio si adatta ad interpretare la serie storica dei massimi annuali.

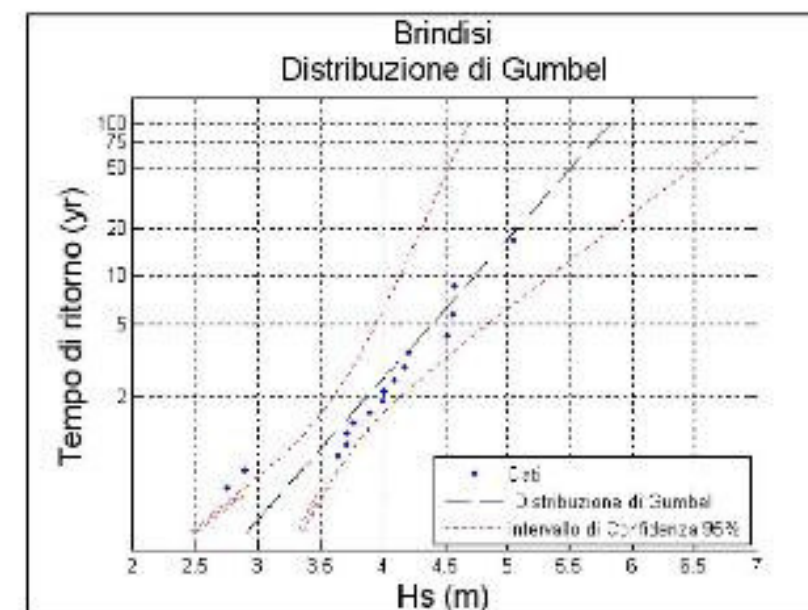
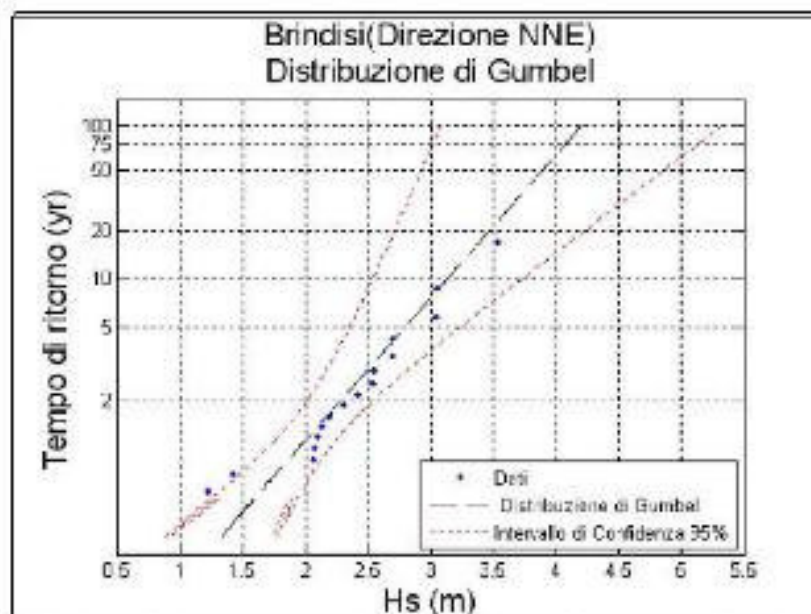


Figura 5.9 - Valori estremi di altezza d'onda

Tempo di ritorno	H _{max} (m)	T _p (s)
100	5.83	10.89
75	5.69	10.76
50	5.5	10.58
25	5.18	10.26
20	5.07	10.16
10	4.74	9.82

Tabella 5.13 - Eventi estremi.

Nelle successive figure 5.10, 11, 12, 13 e tabelle 5.14, 15, 16, 17 sono riportate le altezze d'onda estreme riferite alle singole



direzioni di provenienza. Gli eventi ondosi di maggiore intensità si riferiscono alle direzioni da N, da ENE, NNO con valore massimo, riferito al tempo di ritorno di 100 anni, relativo alla direzione ENE e pari a 6.07m.

Figura 5.10 - Valori estremi di altezza d'onda (direzione N)

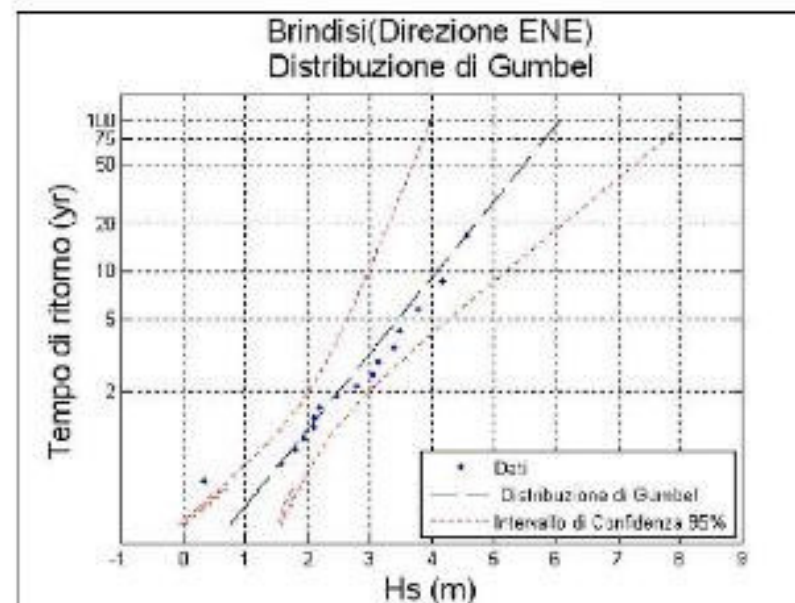


Figura 5.11 - Valori estremi di altezza d'onda (direzione NNE)

Tempo di ritorno	H_{max} (m)	T_p (s)
100	5.78	10.84
75	5.62	10.69
50	5.39	10.47
25	5	10.08
20	4.87	9.95
10	4.46	9.53

Tabella 5.14 - Eventi estremi (direzione N).

Figura 5.12 - Valori estremi di altezza d'onda direzione ENE

11. IL PIANO INTEGRATO DI RIGENERAZIONE URBANA

Piano, adottato con **Deliberazione di C.C. n° xxxx del xxxxxxxx**, si prefigge il compito di razionalizzare e sintetizzare le proposte progettuali precedentemente descritte e in modo particolare quelle già incluse nel D.P.R.U., prevedendo un insieme di interventi organici suddivisi in tre temi fondamentali:

- **Attività a): interventi di riqualificazione delle infrastrutture e degli spazi urbani finalizzati al miglioramento della qualità della vita e alla fruizione turistica del territorio;**
- **Attività b): interventi di riqualificazione e rinaturalizzazione dell'ambiente costiero e delle emergenze naturali;**
- **Attività c): interventi di riqualificazione urbana del patrimonio edilizio esistente**

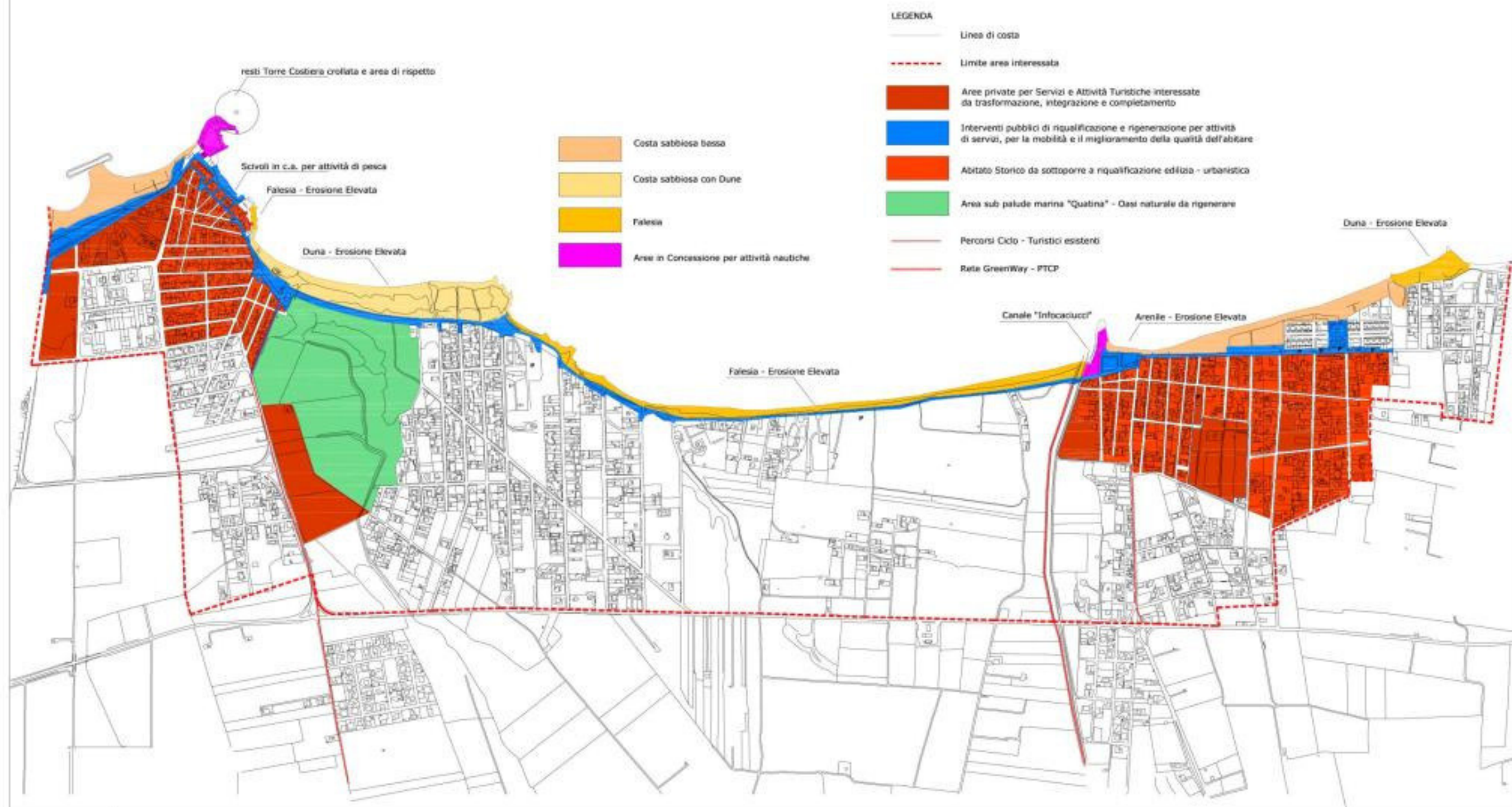
Il fine ultimo quindi è quello di delineare una azione univoca di intervento che possa esprimere lo stesso linguaggio stilistico e tecnico nella risoluzione delle problematiche di disgregazione del contenuto operato a seguito degli interventi di tutela dell'ambiente già eseguiti, dalle progettualità ambientali da realizzare, l'edificazione spontanea e spesso al di fuori delle regole stabilite, e dai processi di degrado del sistema costiero anche a carattere sovracomunale.

In fase programmatica si sono quindi individuate le tematiche di maggior interesse e problematicità quali:

- l'insussistenza di aree adibite alla socializzazione, allo svago, al piccolo commercio itinerante;
- il sotto dimensionamento delle infrastrutture per la mobilità quali strade, parcheggi, piste ciclabili;
- la mancanza di apposito arredo urbano riqualificante ma anche la mancanza di percorsi per diversamente abili, di marciapiedi o aree di pausa;
- la disorganizzazione di servizi per la produzione sia nel campo turistico che per la pesca;
- il degrado del territorio urbanizzato per invecchiamento delle tipologie edilizie e degli aspetti architettonici;
- la limitatezza delle urbanizzazioni primarie quali la pubblica illuminazione, le reti idriche e fognanti;
- il degrado della qualità della vita sia per residenti che per i turisti per depauperamento della dotazione di servizi alla persona e collettivi, ovvero di servizi per il piccolo commercio;
- l'incremento dell'antropizzazione del territorio in mancanza di una politica di sviluppo urbano e in presenza di una forte incidenza di edifici abusivi e spontanei in aree di pregio ambientale;
- il dissesto ambientale della costa con la forte erosione della costa bassa sabbiosa e della falesia e l'aumento del degrado e dell'impoverimento delle aree dunali in fase di arretramento;
- il progressivo impoverimento dell'ecosistema paludoso della Quatina, stretta fra urbanizzazioni, interruzioni di flusso, mancanza di manutenzione e di valorizzazione;

Il tutto individuando tre aree di interventi:

- 1) **TORRE SAN GENNARO E LIDO PRESEPE**
- 2) **LIDO CIPOLLA**
- 3) **LA MARINA DI LENDINUSO**



Tav. 03 Stato di fatto - Individuazione delle criticità ambientali, infrastrutturali e urbanistiche della zona costiera su Fotogrammetria

11.1 TORRE SAN GENNARO E LIDO PRESEPE

Il Piano Integrato individua una serie di interventi di riqualificazione sintetizzato come di seguito:

➤ **Attività a): interventi di riqualificazione delle infrastrutture e degli spazi urbani**

1) *Il Waterfront di Torre San Gennaro*: Si 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, il tutto realizzato con pavimentazione in pietra naturale, nuova piantumazione di essenze vegetali ad alto fusto, realizzazione di pista ciclabile a due corsie, nuovo impianto di illuminazione e arredo urbano. La pavimentazione in pietra, per circa mq. 16.000,00 in parte composta da basoli e in parte con lastre carrabili, potrà formare disegni geometrici di vario tipo al fine della segnalazione delle zone di riposo e socializzazione, oltre a piani di scorrimento carrabili e pedonali, anche del tipo sopraelevato. La pista ciclabile, prevista a doppia corsia per circa ml 860, sarà delimitata da un battuto in cls a colore, oltre che della segnaletica verticale e orizzontale, prevedendo nella zona di Piazza Garibaldi una stazione di *bike sharing*. L'idea fondante è quella di realizzare una passeggiata lungo il mare che possa contenere in se non solo le tradizionali attività di un Waterfront ma anche possa realizzare piccoli intervalli di socializzazione con angoli di riposo dotati di sedute, arredi urbani e illuminazione qualificante. Il nuovo Lungomare dovrà essere 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 si prevede il posizionamento di aree dedicate al gioco dei bambini realizzati con segni sul terreno, quali diversa pavimentazione per colore e/o materiali, in grado di rappresentare lo spazio del "Giuoco". Sotto il profilo ecologico e del risparmio energetico, si prevede la sostituzione di tutto l'impianto di illuminazione pubblica esistente, con altro composto da organi illuminati a LEd, si prevede il recupero delle acque pluviali per la realizzazione di impianti di irrigazione ecocompatibili, teatri dell'acqua e altre strutture di arredo.

2) *La Zona Pescatori*: Come già specificato l'area attualmente utilizzata dai pescatori risulta estremamente degradata sotto il profilo ambientale e paesaggistico. Il progetto prevede la realizzazione di un banchinamento in c.a., al posto degli attuali scivoli, e il posizionamento di banchine in legno e ferro per l'attracco. Il nuovo banchinamento dovrà essere dotato di tutti gli impianti specifici come acqua potabile, illuminazione pubblica, prese elettriche, bitte e altre opere marine. Inoltre si prevede la realizzazione di un mercato del pesce fresco in cui i pescatori potranno vendere immediatamente il pescato, composto da una copertura in metallo e sottostanti vani igienici, celle frigo comuni e banco per la vendita. I Pontili saranno realizzati mediante strutture a ponte su pali infissi, tutto in ferro e legno marino e cordame di sicurezza, al fine dell'attracco di circa 20 natanti fino ad un massimo di ml. 12,00 di lunghezza, il tutto per ml 150 suddiviso in 5 pontili.

3) *Il Viale delle Dune e Piazzale della Locanda*: L'arteria stradale denominata viale delle Dune rappresenta l'unica via di comunicazione diretta fra la Marina di Torre san Gennaro e Lido Presepe e attualmente si presenta dismessa sotto il profilo estetico e funzionale. Si tratta in sostanza di un viale di notevole dimensione totalmente asfaltato con il lato dune occupato da balaustra e marciapiede. Al fine di migliorare la funzione e realizzare un percorso carrabile e ciclabile di collegamento si prevede la sistemazione del fondo stradale, con realizzazione di parcheggi a raso, la realizzazione di una pista ciclabile delle stesse caratteristiche tecniche di quella precedentemente descritta e la sostituzione dell'impianto di pubblica illuminazione. Continuando verso sud si prevede la sistemazione del Piazzale della Locanda quale bel vedere sul mare mediante opere di pavimentazione in pietra naturale, posizionamento di arredo urbano e alberature, sistemazione degli impianti pubblici.

4) *Il sistema della mobilità lenta e infrastrutture per il trasporto*: Oltre alla sistemazione della strada denominata via delle Dune l'intervento prevede nell'ambito infrastrutturale la realizzazione di un parcheggio a servizio della balneazione e la realizzazione di interventi per l'abbattimento delle barriere architettoniche, la realizzazione di marciapiedi. Per la mobilità lenta si prevede la realizzazione di una pista ciclabile su strada esistente, con apposizione di segnaletica verticale e orizzontale, di unione fra le piste ciclabili in previsione sul fronte mare e i Percorsi Ciclo Turistici realizzati nell'Ambito del Programma Regionale POR Puglia - PIS 12 Normanno Svevo Angioino - Misura 4.16 Piste Ciclabili. Il Piano prevede inoltre la realizzazione di percorsi ambientali - naturalistici e paesaggistici sia all'interno della Palude Quatina che lungo il sistema marino sabbioso antistante l'abitato. Tali percorsi saranno realizzati con strutture a ponte in legno (passerelle) da posizionare sul terreno senza opere di fondazione. In particolare nell'Oasi Quatina si prevede di realizzare un percorso composto anche da piazzole paesaggistiche di sosta nonché di punti di osservazione della fauna acquatica e volatile.

➤ **Attività b): interventi di riqualificazione e rinaturalizzazione dell'ambiente costiero e delle emergenze naturali**

1) Interventi di *ripascimento morbido protetto*: Si rende necessario, lungo la spiaggia antistante la Quatina, prevedere lavori di ripascimento morbido protetto, con disposizione di volumi di sedimenti sabbiosi compatibili granulometricamente e mineralogicamente (previo parere ARPA), rivenienti sia da depositi sabbiosi continentali (cave terrestri) che da giacimenti marini (cave marine, in rif.to al PRC); queste ultime, eventualmente localizzate sui fondali antistanti il tratto di costa di Torchiarolo o in aree marine prossimali entro 1 km dalla linea di costa, ovvero su uno specchio d'acqua più ampio (25 kmq) tra capo di Torre Cavallo (BR) e Casalabate (LE). Al fine di poter estrarre i sedimenti sabbiosi, è necessaria una preliminare caratterizzazione stratigrafico-giacimentologica della disponibilità sabbiosa

2) Realizzazione di barriere *frangiflutti*: Si prevede la realizzazione di barriere *frangiflutti* - preferibilmente sommerse al fine di non modificare la ski-line del paesaggio costiero - onde poter strutturare il ripascimento da *morbido* a *ripascimento morbido protetto*. Le barriere antierosione possono essere sia in pietrame calcareo che in moduli prefabbricati; è comunque necessario posizionare le cosiddette barriere antierosione

(dighe a scogliera o moduli prefabbricati) a protezione del ripascimento, che altresì andrebbe disperso in pochi mesi o anni in relazione alle condizioni meteorologiche del periodo. Il posizionamento di tali barriere di ultima generazione, ecocompatibili e soffolte, non alteranti l'ambiente marino sommerso né quello emerso (con la modifica permanente della ski-line). Ogni tipo di interferenza con il SIC Mare (Posidonieto) di cui al Dm 157/2005, è preliminarmente e specificamente valutata per ogni intervento.

3) Riqualficazione e restauro ambientale della foce dei canali: Riqualficazione e **restauro ambientale della foce dei canali**, elemento idrologico– idraulico presente nel settore e denominato "Pirella" che si compone dell'alveo, della foce a mare e delle aree alluvionali adiacenti; l'"invariante", normata dal PAI e dal PPTR, si presenta sia con foci e alvei armati e rettificati (riferim. a "canale Infocaciucci") e sia ancora in terra (rif. a "canale Pilella"). E' necessario un miglioramento idraulico del reticolo idrografico, anche da espletarsi mediante il ripristino dei collegamenti idraulici obliterati di solchi, scoline interrate e/o alvei intubati parzialmente o totalmente ostruiti.

4) Recupero Ecologico e Ambientale della Palude Quatina: Recupero Ecologico e Ambientale della Palude Quatina, elemento idrologico in relazione funzionale idraulica con i canali che le alimentano; lo stagno costiero della "Quatina" è il maggiore elemento idrologico del territorio costiero di Torchiariolo; nell'ultimo ventennio è in forte riduzione lo specchio idrico e le aree alluvionali adiacenti originarie. Al fine di una sua corretta ed efficace ri-ambientalizzazione con conseguente miglioramento degli aspetti e delle funzionalità paesaggistiche, è necessario che si mantenga libere idraulicamente le aree annesse, impedendo nuove edificazioni sulle superfici circostanti. Nel nostro caso, bisogna rimettere *in relazione efficace* lo stagno con la duna, la spiaggia e il mare, semplicemente perché il sistema morfologico cui afferisce il sistema ambientale è quello classico della letteratura geomorfologica "Spiaggia - Duna – Palude di retroduna"; deve pertanto permettersi il ripristino delle interconnessioni idrauliche-morfologiche-ecologiche interrotte o parzialmente funzionanti. Oltre alle riconessioni morfologiche e idrauliche dei sistemi naturali suddetti, è necessario ripristinare l'originaria rete di scoline che affluivano alla "Quatina", ovvero ogni piccolo canale che defluiva verso lo specchio d'acqua palustre alimentandolo. Tali scoline, solchi di ruscellamento sono interrati o parzialmente o totalmente da riporti e rifiuti vari. L'intervento nell'area della "Quatina" è di tipo integrato, complesso, in quanto deve rimettere in relazione sistemi ambientali terrestri, di transizione e costieri che sono stati interrotti; sono sistemi idraulici, ambientali e morfologici: in un corpo unico, paesaggistici.

➤ **Attività c): interventi di riqualficazione urbana del patrimonio edilizio esistente**

1) Rigenerazione dell'abitato storico: Il Piano Integrato di rigenerazione, in accordo con le normative di settore, prevede il coinvolgimento della popolazione e degli operatori a fine di recuperare alla collettività ampie parti del territorio che hanno nel tempo perso i propri caratteri identitari. Si è focalizzata l'attenzione sulla parte più storica e densamente popolata di Torre San Gennaro e sulla parte più periferica, contraddistinta da Zonizzazione a servizi e/o a carattere turistico in cui operare un intervento pubblico - privato in grado di dotare la zona interessata di nuove opportunità sociali, ambientali ed economiche.

2) Individuazione delle aree a interesse privato finalizzate all'incremento dei servizi alla persona e alla collettività: Il centro Urbano di Torre San Gennaro rappresenta il nucleo più antico di edificazione e il centro di aggregazione prevalentemente turistico nel campo delle case vacanza. Nel passare degli anni il tessuto urbano mostra i segni del proprio invecchiamento sia sotto il profilo puramente infrastrutturale che dei servizi, nonché sotto il profilo architettonico degli edifici. Si dovrà operare quindi un restyling dell'agglomerato, intervenendo su strade marciapiedi, pubblica illuminazione e dotazione di servizi, ma anche con veri e propri sotto piani all'incentivazione di interventi, anche in deroga agli strumenti, di riqualficazione edilizia ed urbanistica delle facciate, delle destinazioni d'uso e dei profili stradali.

11.2 LIDO CIPOLLA

Il Piano Integrato individua una serie di interventi di riqualficazione sintetizzato come di seguito:

➤ **Attività a): interventi di riqualficazione delle infrastrutture e degli spazi urbani**

1) *La pista ecologica, la viabilità di accesso e i parcheggi*: Al fine del recupero del rapporto costa - accessibilità si prevede la realizzazione di una pista pedonale - ciclabile a ridosso della costa in Località Cipolla, asse di collegamento fra la Marina di Torre San Gennaro e quella di Lendinuso, fino al canale detto Infocaciucci. La pista sarà realizzata in battuto naturale stabilizzato, per circa ml. 1.400 con percorso pedonale fornito di punti di pausa e paesaggistici dotati di apposite sedute, mentre la pista ciclabile sarà a due corsie e dotata di illuminazione, oltre ad un tratto di circa ml. 400, da realizzare con semplice segnaletica verticale e orizzontale sul preesistente battuto in bitume. L'accesso al mare dalla Strada Provinciale 87 "litoranea salentina" avverrà mediante il recupero dei preesistenti vicinali trattati ad uso carrabile, con stabilizzato naturale, fino a due nuovi parcheggi destinati alla balneazione.

2) *Il ponte pedonale - ciclabile sul Canale Infocaciucci*: Si dovrà prevedere la sostituzione del ponticello esistente con altro dalle caratteristiche architettoniche appropriate e delle dimensioni atte al doppio uso pedonale e ciclabile da installare sul Canale Infocaciucci e che possa collegare le due sponde armate in un unico sistema di viabilità lenta che caratterizza l'intero progetto generale. Appare conveniente l'utilizzo di materiali quanto più naturali possibili, quali il legno, o a minore impatto per sistema strutturale, quali il ferro e l'acciaio.

➤ **Attività b): interventi di riqualficazione e rinaturalizzazione dell'ambiente costiero e delle emergenze naturali**

1) Realizzazione di barriere *frangiflutti*: Realizzazione di barriere *frangiflutti* - preferibilmente sommerse al fine di non modificare la ski-line del paesaggio costiero - onde poter strutturare il ripascimento da *morbido a ripascimento morbido protetto*. Le barriere antierosione possono essere sia in pietrame calcareo che in moduli prefabbricati; è comunque necessario posizionare le cosiddette barriere antierosione (dighe a scogliera o moduli prefabbricati) a protezione del ripascimento, che altresì andrebbe disperso in pochi mesi o anni in relazione alle condizioni meteorologiche del periodo. Il posizionamento di tali barriere di ultima generazione, ecocompatibili e soffolte, non alteranti l'ambiente marino sommerso né quello emerso (con la modifica permanente della ski-line). Ogni tipo di interferenza con il SIC Mare (Posidonieto) di cui al Dm 157/2005, è preliminarmente e specificamente valutata per ogni intervento

2) Recupero e ricomposizione della falesie: Recupero e ricomposizione della falesie, elemento morfologico - con i canali - che è normato dalle NTA del PAI. 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.

11.3 LA MARINA DI LENDINUSO

Il Progetto individua una serie di interventi di riqualificazione sintetizzato come di seguito:

➤ Attività a): interventi di riqualificazione delle infrastrutture e degli spazi urbani

1) *Il Waterfront di Lendinuso*: Dalla pista ecologica della Località Cipolla si giunge al Canale Infocaciucci in cui è prevista la realizzazione di un ponte pedonale e ciclabile in legno e ferro che porta direttamente sul fronte mare di Lendinuso. Il nuovo Waterfront è dotato di una testata di partenza realizzata sul Piazzale Nautico - Piazzale Panoramico Storico in cui saranno realizzate alcune strutture per lo svago e la cultura (teatrino) e in cui saranno reperiti spazi pavimentati e a verde per la socializzazione. Proseguendo verso sud saranno attrezzate le aree di via dell'Ostrica fino all'incrocio con via del Dragoncello, il tutto realizzato con pavimentazione in pietra naturale, nuova piantumazione di essenze vegetali ad alto fusto, realizzazione di pista ciclabile a due corsie, nuovo impianto di illuminazione e arredo urbano. La pavimentazione in pietra pari a circa mq. 9.700, sia se realizzata in basoli che con lastre carrabili, potrà formare disegni geometrici di vario tipo al fine della segnalazione delle zone di riposo e socializzazione, oltre a piani di scorrimento carrabili e pedonali, anche del tipo sopraelevato. La pista ciclabile, prevista a doppia corsia per circa ml 100, sarà delimitata da un battuto in cls a colore, oltre che della segnaletica verticale e orizzontale, prevedendo nella zona di Piazzale Nautico - Piazzale Panoramico Storico una stazione di *bike sharing*. Lungo il nuovo Waterfront si affacciano due zone destinate a verde pubblico attrezzato. Quella più a nord, quasi totalmente pavimentata sarà attrezzata anche per il posizionamento di gazebo e chioschi temporanei per attività di socializzazione, piccolo commercio temporaneo, mostre e sagre. La seconda, posta più a sud, riprende l'impianto già esistente migliorando i passaggi e le aree a verde ad alto fusto. Anche per questa porzione di litorale l'idea progettuale è quella di realizzare una passeggiata lungo il mare che possa contenere in sé non solo le tradizionali attività di un Waterfront ma anche possa realizzare piccoli intervalli di socializzazione con angoli di riposo dotati di sedute, arredi urbani e illuminazione qualificante. Il nuovo Lungomare dovrà essere 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 si prevede il posizionamento di aree dedicate al gioco dei bambini realizzati con segni sul terreno, quali diversa pavimentazione per colore e/o materiali, in grado di rappresentare lo spazio del "Gioco", di gazebo per attività culturali, commerciali e turistici, in grado di rappresentare lo spazio della "socializzazione". Sotto il profilo ecologico e del risparmio energetico, si prevede la sostituzione di tutto l'impianto di illuminazione pubblica esistente, con altro composto da organi illuminati a LED, si prevede il recupero delle acque pluviali per la realizzazione di impianti di irrigazione ecocompatibili, teatri dell'acqua e altre strutture di arredo.

2) *Il sistema della mobilità lenta e infrastrutture per il trasporto*: Oltre alla sistemazione della strada denominata via delle Dune l'intervento prevede nell'ambito infrastrutturale la realizzazione di un parcheggio a servizio della balneazione e la realizzazione di interventi per l'abbattimento delle barriere architettoniche, la realizzazione di marciapiedi. Per la mobilità lenta si prevede la realizzazione di una pista ciclabile su strada esistente, con apposizione di segnaletica verticale e orizzontale, di unione fra le piste ciclabili in previsione sul fronte mare e i Percorsi Ciclo Turistici realizzati nell'Ambito del Programma Regionale POR Puglia - PIS 12 Normanno Svevo Angioino - Misura 4.16 Piste Ciclabili.

Attività b): interventi di riqualificazione e rinaturalizzazione dell'ambiente costiero e delle emergenze naturali

1) Interventi di *ripascimento morbido protetto*: Gli interventi di ripascimento *morbido protetto*: si rende necessario, lungo la spiaggia antistante la Quatina disporre volumi di sedimenti sabbiosi compatibili granulometricamente e mineralogicamente (previo parere ARPA), rivenienti sia da depositi sabbiosi continentali (cave terrestri) che da giacimenti marini (cave marine, in rif.to al PRC); queste ultime, eventualmente localizzate sui fondali antistanti il tratto di costa di Torchiarolo o in aree marine prossimali entro 1 km dalla linea di costa, ovvero su uno specchio d'acqua più ampio (25 kmq) tra capo di Torre Cavallo (BR) e Casalabate (LE). Al fine di poter estrarre i sedimenti sabbiosi, è necessaria una preliminare caratterizzazione stratigrafico-giacimentologica della disponibilità sabbiosa

2) Realizzazione di barriere *frangiflutti*: Si prevede la realizzazione di barriere *frangiflutti* - preferibilmente sommerse al fine di non modificare la ski-line del paesaggio costiero - onde poter strutturare il ripascimento da *morbido* a *ripascimento morbido protetto*. Le barriere antierosione possono essere sia in pietrame calcareo che in moduli prefabbricati; è comunque necessario posizionare le cosiddette barriere antierosione (dighe a scogliera o moduli prefabbricati) a protezione del ripascimento, che altresì andrebbe disperso in pochi mesi o anni in relazione alle condizioni meteorologiche del periodo. Il posizionamento di tali barriere di ultima generazione, ecocompatibili e soffici, non alteranti l'ambiente marino sommerso né quello emerso (con la modifica permanente della ski-line). Ogni tipo di interferenza con il SIC Mare (Posidonieto) di cui al Dm 157/2005, è preliminarmente e specificamente valutata per ogni intervento.

➤ **Attività c): interventi di riqualificazione urbana del patrimonio edilizio esistente**

1) Rigenerazione dell'abitato storico: Il centro Urbano di Lendinuso è da sempre il centro di aggregazione prevalentemente turistico nel campo delle case vacanza per i cittadini di Torchiariolo. Nel passare degli anni il tessuto urbano mostra i segni del proprio invecchiamento sia sotto il profilo puramente infrastrutturale che dei servizi, nonché sotto il profilo architettonico degli edifici. Si dovrà operare quindi un restyling dell'agglomerato, intervenendo su strade marciapiedi, pubblica illuminazione e dotazione di servizi, ma anche con veri e propri sotto piani all'incentivazione di interventi, anche in deroga agli strumenti, di riqualificazione edilizia ed urbanistica delle facciate, delle destinazioni d'uso e dei profili stradali.

2) Individuazione delle aree a interesse privato finalizzate all'incremento dei servizi alla persona e alla collettività: Nel contorno del centro di Lendinuso sono state individuate alcune aree di cerniera già tipizzate dalla Strumento Urbanistico vigente quali aree per Servizi e attività turistiche. Tali aree non hanno subito trasformazioni nel tempo e proposizione di interventi anche a causa del minor interesse economico delle stesse rispetto alla produzione edilizia tipica delle seconde case da vacanza. Il Piano prevede l'intervento diretto dei privati, mediante apposito Bando di Interesse, per la realizzazione di interventi puntuali finalizzati all'aumento delle dotazioni dei servizi e del verde pubblico, alla realizzazione anche in Variante e/o in Deroga di interventi produttivi turistici.

11.4. IL PIANO DEGLI INTERVENTI

La formulazione dei Programmi Integrati di Rigenerazione Urbana costituisce un laboratorio di idee ed iniziative che concorrono ad elaborare un documento programmatico condiviso da tutti gli operatori sociali ed economici e dagli Enti sovra - comunali preposti alla sua attuazione. La cooperazione fra pubblico e privato, e fra Enti pubblici, produce, oltre che un progetto generale calzante sulle problematiche reali sentite dalla popolazione, anche un circolo virtuoso fra investimenti pubblici e privati. Il Programma sotteso a presente Piano prevede la progettazione Preliminare e definitiva degli interventi suddivisa in tre Step operativi.

Il I° **STEP** prevede l'esecuzione della Progettazione nell'ambito dei programmi già avviati dall'Amm/ne Comunale di Torchiariolo o derivanti da studi preliminari tecnici già acquisiti, quale:

- La riqualificazione ambientale della falesia di Lido Cipolla;
- I percorsi Ciclabili di collegamento fra le Marine e i Percorsi ciclo turistici esistenti;
- Le barriere soffici a protezione della Costa;

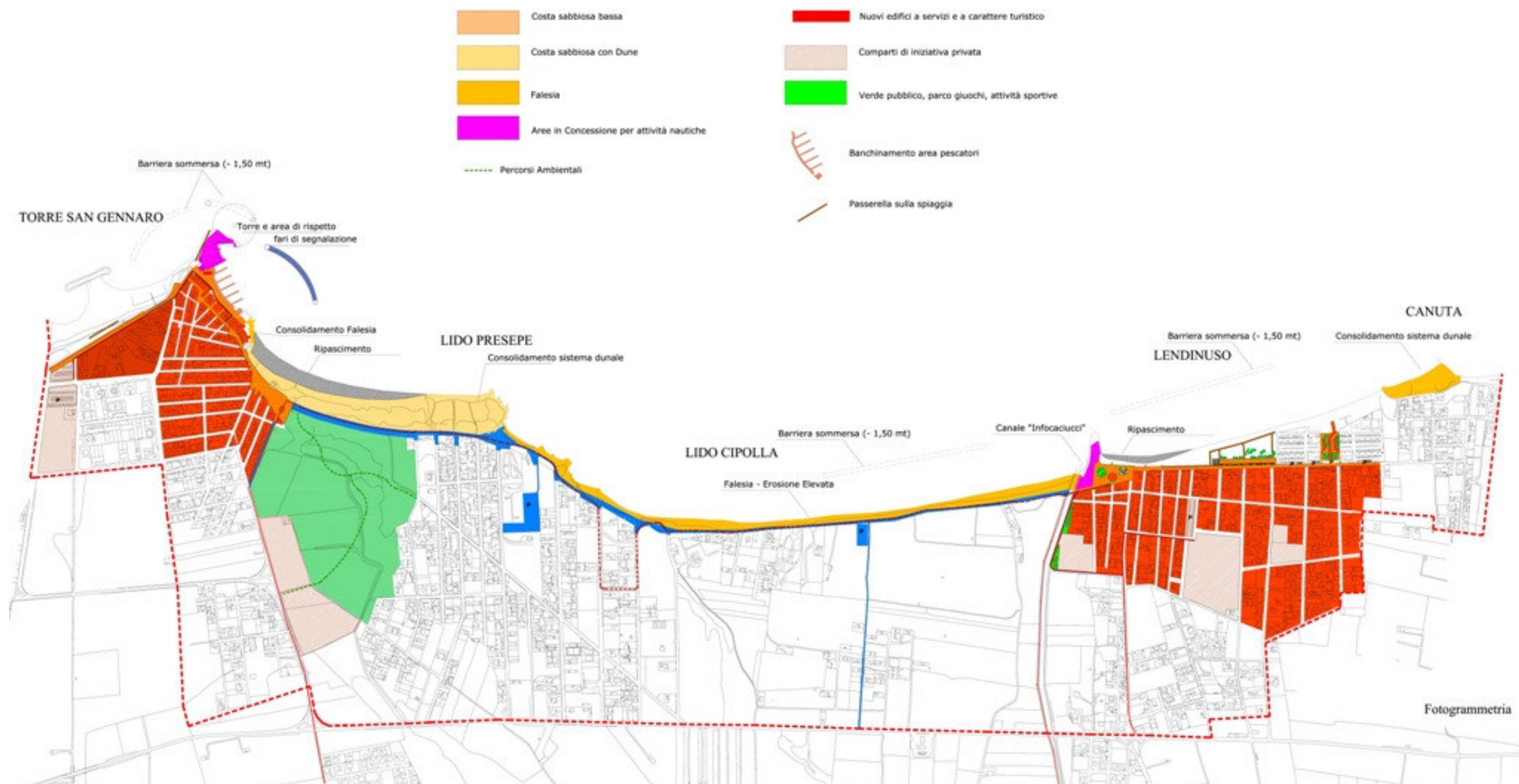
Il II° **STEP** prevede l'esecuzione della Progettazione nell'ambito del programma **per la realizzazione dei Progetti Integrati di Paesaggio nell'ambito del Piano Paesaggistico Tematico della Regione Puglia (PPTR) per l'attuazione del Programma Regionale per la Tutela dell'Ambiente (PRTA) – Asse 2 Linea di intervento “E” (Azioni di tutela della biodiversità nel sistema conservazione della natura) - Regione Puglia - Servizio Assetto del Territorio**, che prevede una **procedura concorsuale di progettazione è quindi finalizzata all'acquisizione finale di Progetti definitivi da inserire nel Piano Integrato di Riqualificazione per l'Ambito Costiero**.

Gli interventi ricompresi in tale procedura sono:

- Il Waterfront della Mariana di Torre San Gennaro e di Lendinuso e di Piazza Garibaldi;
- Le attrezzature a servizio dei Pescatori;
- Le Piste ciclabili interne;
- La sistemazione di via delle Dune e del Piazzale "della Locanda";
- La realizzazione della Pista ecologica lungo Lido Cipolla, dei parcheggi e della viabilità di accesso;
- La realizzazione del Ponte pedonale e ciclabile su Canale Infocaciucci;

- Le aree a verde e a servizi;
- Il recupero e la rivaluzione delle aree naturali delle dune, i ripascimenti e i percorsi ambientali;
- La valorizzazione dell'Oasi la "Quatina" sia sotto il profilo ambientale ed ecologico che della salvaguardia dei caratteri faunistici;

Il III° Step prevede il coinvolgimento diretto degli operatori economici e della popolazione ed è finalizzato all'acquisizione di proposte organiche di rigenerazione del tessuto urbano e **finalizzate all'incremento dei servizi alla persona e alla collettività, il tutto da attuare mediante** apposito Avviso di Interesse, per la realizzazione di interventi puntuali finalizzati all'aumento delle dotazioni dei servizi e del verde pubblico, alla realizzazione anche in Variante e/o in Deroga di interventi produttivi turistici



12. IL II° STEP OPERATIVO - I TEMI DEL CONCORSO DI IDEE

Il Concorso di idee in oggetto è indirizzato all'individuazione della migliore soluzione tecnica per tutti gli interventi previsti allo Step II° nel Piano Integrato di Rigenerazione Urbana, cioè per gli interventi

a): di riqualificazione delle infrastrutture e degli spazi urbani finalizzati al miglioramento della qualità della vita e alla fruizione turistica del territorio;

b): di riqualificazione e rinaturalizzazione dell'ambiente costiero e delle emergenze naturali

c): di riqualificazione urbana del patrimonio edilizio esistente

di iniziativa pubblica e non ancora avviati per la fase di progettazione e/o esecuzione dall'Amm/ne Comunale.

I Concorrenti saranno quindi chiamati a sintetizzare in un'unica visione organica il territorio costiero secondo, i dettami base inseriti nel citato **Avviso pubblico per la presentazione di manifestazioni di interesse per la realizzazione dei Progetti Integrati di Paesaggio nell'ambito del Piano Paesaggistico Tematico della Regione Puglia (PPTR) per l'attuazione del Programma Regionale per la Tutela dell'Ambiente (PRTA) – Asse 2 Linea di intervento “E” (Azioni di tutela della biodiversità nel sistema conservazione della natura)** - Regione Puglia - Servizio Assetto del Territorio e nel rispetto delle componenti storico economiche del territorio, dei dettami del PTTR, delle componenti geomorfologiche - idrauliche e geo-marine come riportato in cenni ne presente elaborato.

12.1 I Campi e le aree di interesse

Le aree oggetto di progettazione nell'ambito del procedimento Concorsuale sono:

TORRE SAN GENNARO E LIDO PRESEPE

1) *Il Waterfront di Torre San Gennaro;*

2) *La Zona Pescatori;*

3) *Il Viale delle Dune e Piazzale della Locanda*

4) *Il sistema della mobilità lenta e infrastrutture per il trasporto*

5) *Interventi di ripascimento morbido protetto*

6) *Riqualificazione e restauro ambientale della foce dei canali*

7) *Recupero Ecologico e Ambientale della Palude Quatina*

8) *Rigenerazione dell'abitato storico*

LIDO CIPOLLA

1) *La pista ecologica, la viabilità di accesso e i parcheggi ;*

2) *Il ponte pedonale - ciclabile sul Canale Infocaciucci;*

3) *Recupero e ricomposizione della falesia*

LA MARINA DI LENDINUSO

1) *Il Waterfront di Lendinuso;*

2) *Il sistema della mobilità lenta e infrastrutture per il trasporto*

3) *Interventi di ripascimento morbido protetto*

4) *Realizzazione di barriere frangiflutti*

5) *Rigenerazione dell'abitato storico;*

Il tutto come riportato nell'ALLEATO 01

Le idee progettuali dovranno tendere:

- ✓ *alla riqualificazione urbanistica e infrastrutturale degli abitati costieri incrementando il rapporto abitante - territorio sia sotto il profilo della qualità della vita che dei rapporti sociali, nella realizzazione di opportunità di incontro, socializzazione e nel recupero dell'identità della collettività;*
- ✓ *alla riqualificazione urbanistica e infrastrutturale degli abitati costieri per incrementare le opportunità di lavoro e la mobilità eco compatibile, la fruibilità dei contesti e la rimozione dei detrattori visivi e impattanti sul territorio;*
- ✓ *il recupero ambientale ed ecologico degli ecotipo presenti, il recupero dell'identità ambientale, la salvaguardia paesaggistica del contesto e la difesa da agenti dequalificanti ed erosivi;*

12.2 Le Schede progettuali

A carattere puramente indicativo si evidenzia che le idee progettuali dovranno interessare prevalentemente le problematiche già evidenziate in fase di redazione degli Strumenti Urbanistici citati nella parte cognitiva del presente elaborato che hanno portato all'individuazione di schede progettuali in allegato.

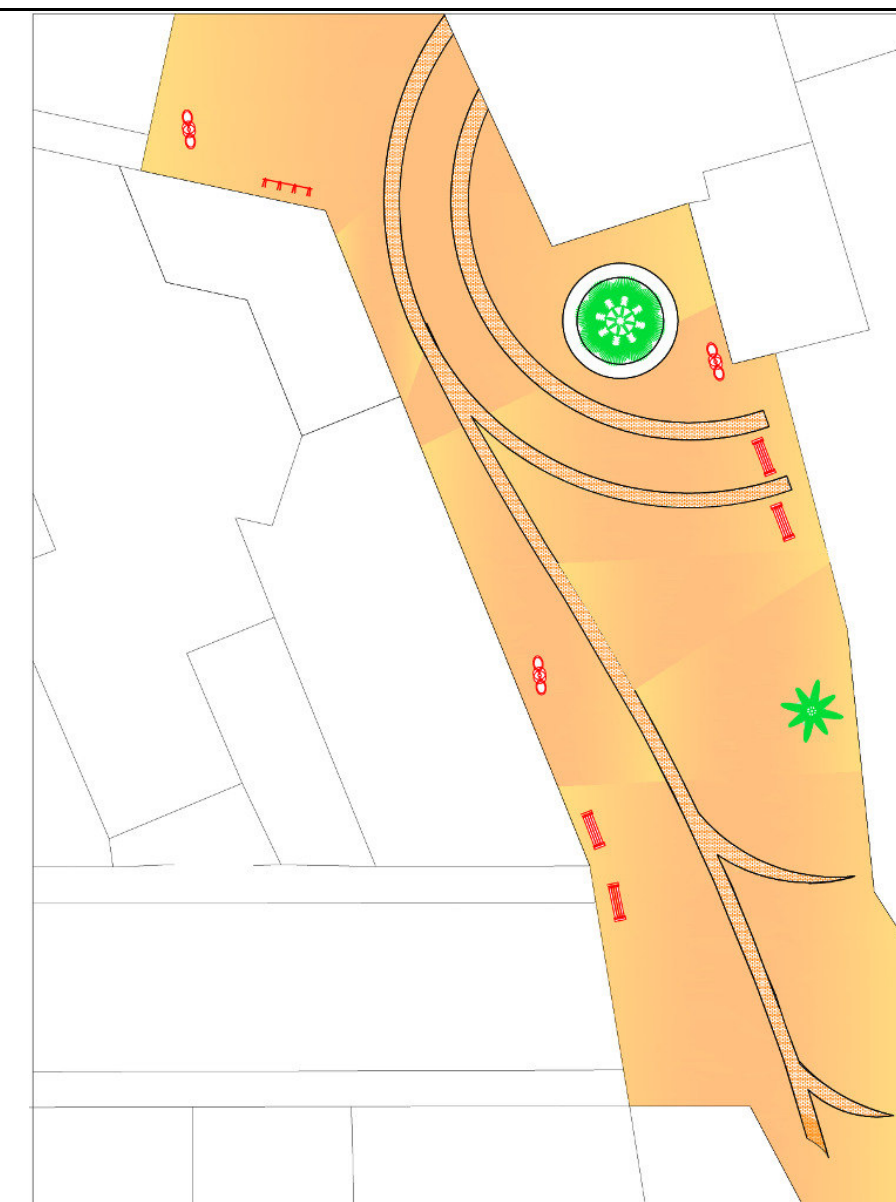
L'Allegato 02, e successivi, riporta l'idea di massima sviluppata dall'Amm/ne Comunale che prevede:

A) La realizzazione di un *Waterfront* sia per l'abitato di Torre San Gennaro che per quello di Lendinuso, realizzato con pavimentazione in pietra naturale che potrà formare disegni geometrici di vario tipo al fine della segnalazione delle zone di riposo e socializzazione, oltre a piani di scorrimento carrabili e pedonali, anche del tipo sopraelevato, nuova piantumazione di essenze vegetali ad alto fusto, realizzazione di pista ciclabile a due corsie in battuto in cls a colore, oltre che della segnaletica verticale e orizzontale, prevedendo stazioni di *bike sharing*, nuovo impianto di illuminazione e arredo urbano. Il nuovo Lungomare dovrà essere 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 si prevede il posizionamento di aree dedicate al gioco dei bambini realizzati con segni sul terreno, quali diversa pavimentazione per colore e/o materiali, in grado di rappresentare lo spazio del "Giuoco".

B) La realizzazione di un banchinamento in c.a., al posto degli attuali scivoli, e il posizionamento di banchine in legno e ferro per l'attracco. Il nuovo banchinamento dovrà essere dotato di tutti gli impianti specifici come acqua potabile, illuminazione pubblica, prese elettriche, bitte e altre opere marine. Inoltre si prevede la realizzazione di un mercato del pesce fresco in cui i pescatori potranno vendere immediatamente il pescato.



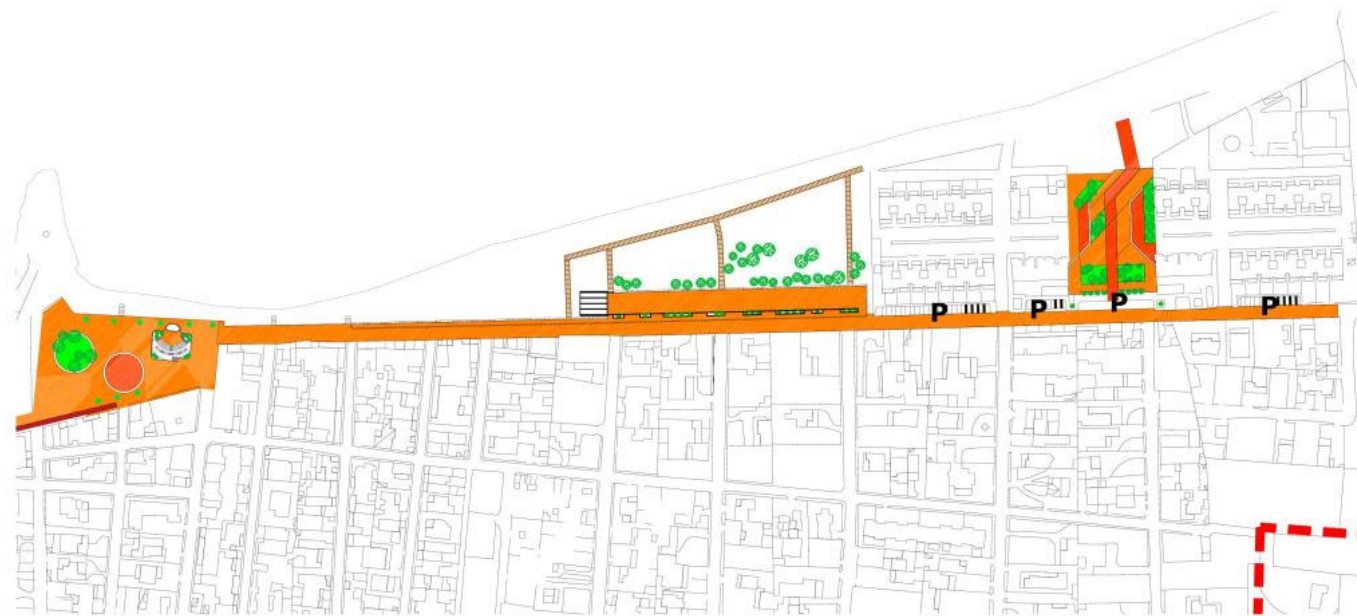
Planimetria di Progetto



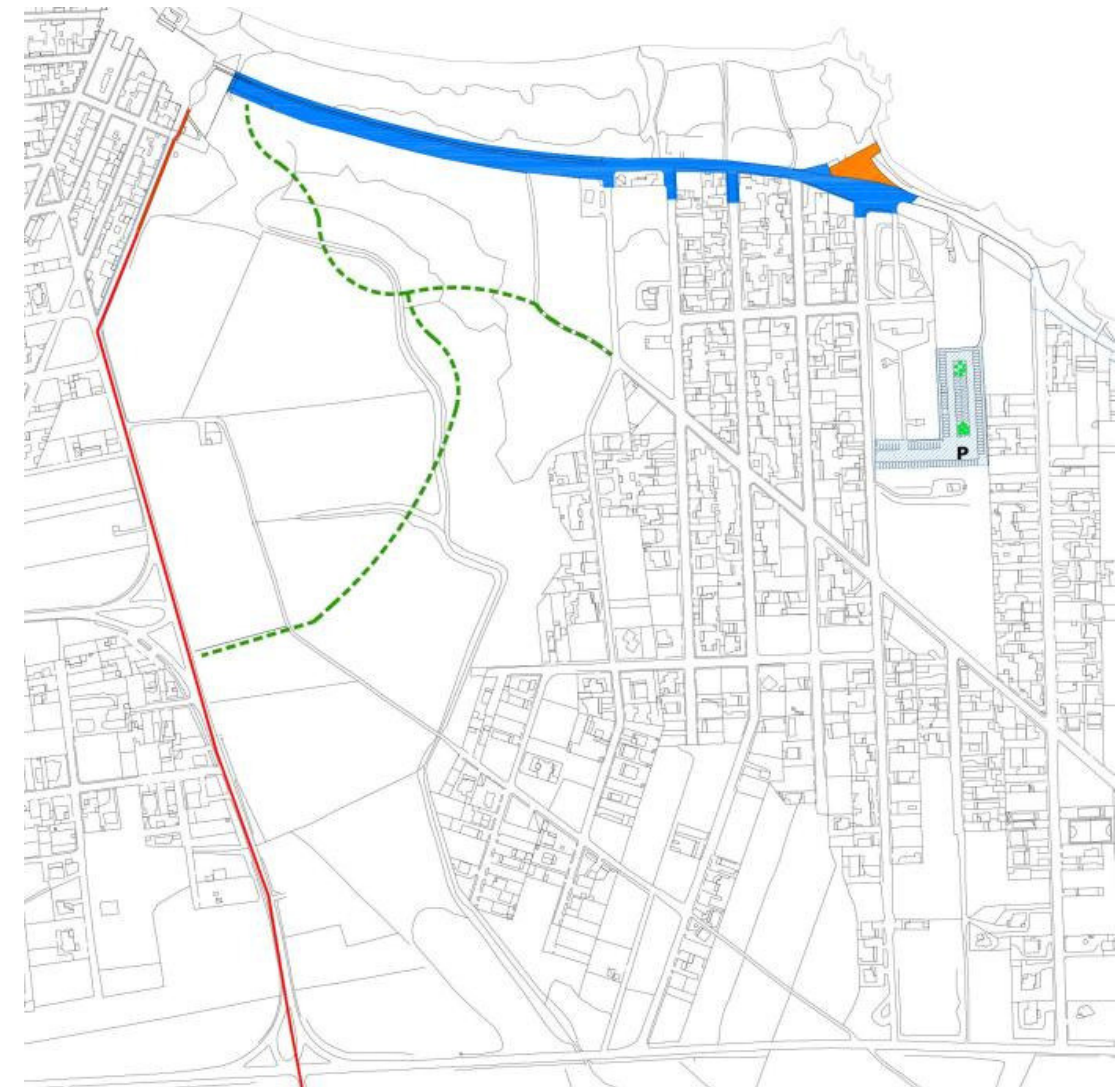
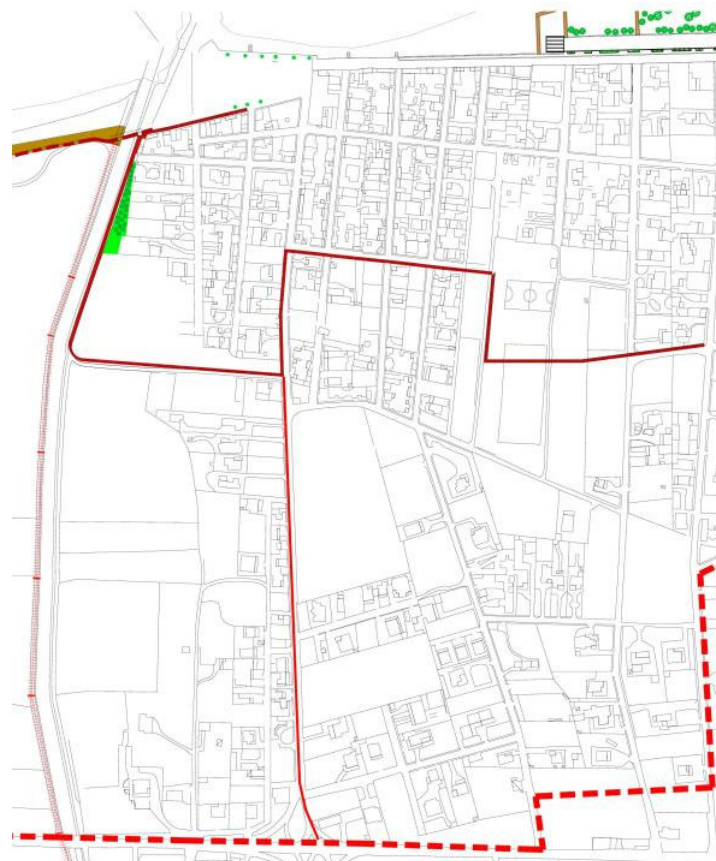
Schema di pavimentazione tipo

C) La riqualificazione della via di comunicazione fra Torre San Gennaro e Lendinuso, passando tra Lido Presepe e Lido Cipolla, attualmente dismessa sotto il profilo estetico e funzionale, al fine di migliorare la funzione carrabile, pedonale e ciclabile di collegamento, con realizzazione di parcheggi a raso, abbattimento delle barriere architettoniche, la realizzazione di marciapiedi, prevedendo inoltre la realizzazione di **percorsi ambientali - naturalistici e paesaggistici** sia all'interno della **Palude Quatina** che lungo il **sistema marino sabbioso** antistante l'abitato. Tali percorsi, in ottemperanza alle prescrizioni del PTTR, saranno realizzati con strutture leggere e rimovibili. Al fine del recupero del rapporto costa - accessibilità si prevede la realizzazione di una pista pedonale - ciclabile a ridosso della costa in Località Cipolla, asse di collegamento fra la Marina di Torre San Gennaro e quella di Lendinuso, fino al canale detto Infocaciucci. La pista sarà realizzata in battuto naturale stabilizzato, per circa ml. 1.400 con percorso pedonale fornito di punti di pausa e paesaggistici e prevedendo appositi accessi al mare dalla Strada Provinciale 87 "litoranea salentina" mediante il recupero dei preesistenti vicinali.

illuminazione, mentre le superfici pavimentate in pietra risultano pari a mq. 800, per un importo totale delle opere da realizzare di circa € 904.000,00



Planimetria di Progetto



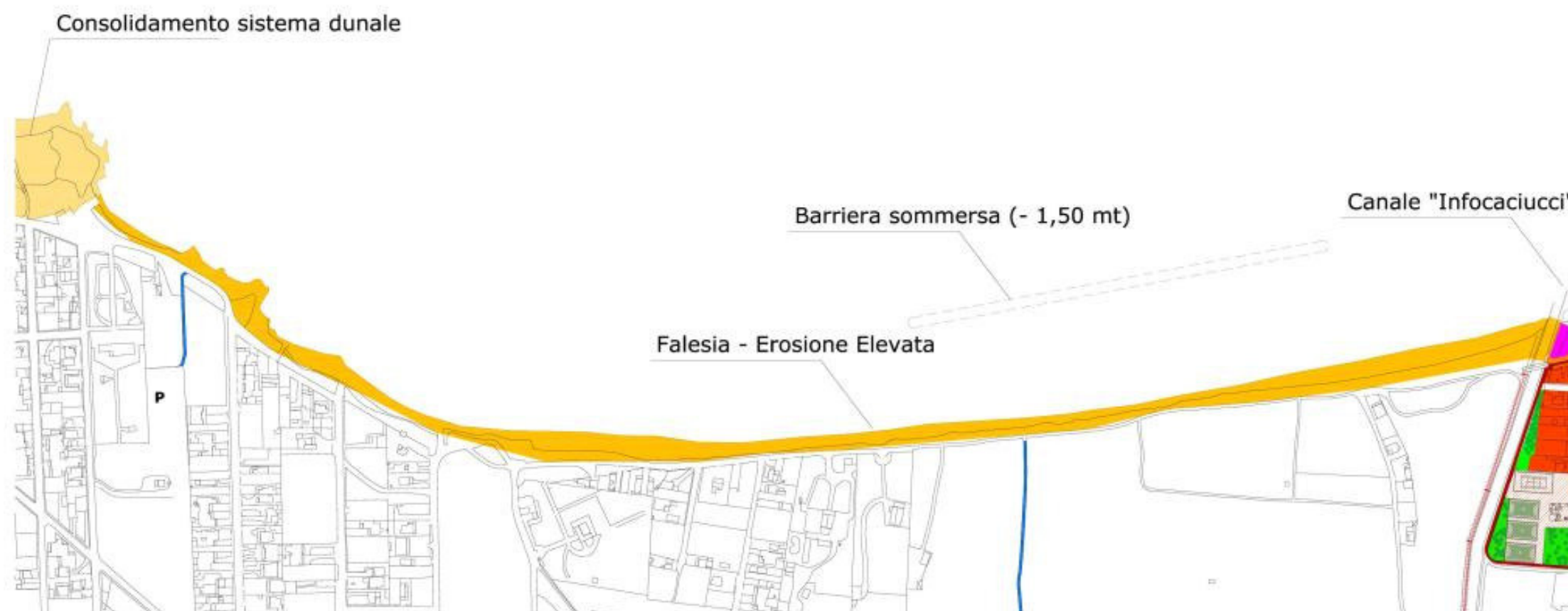
La mobilità lenta

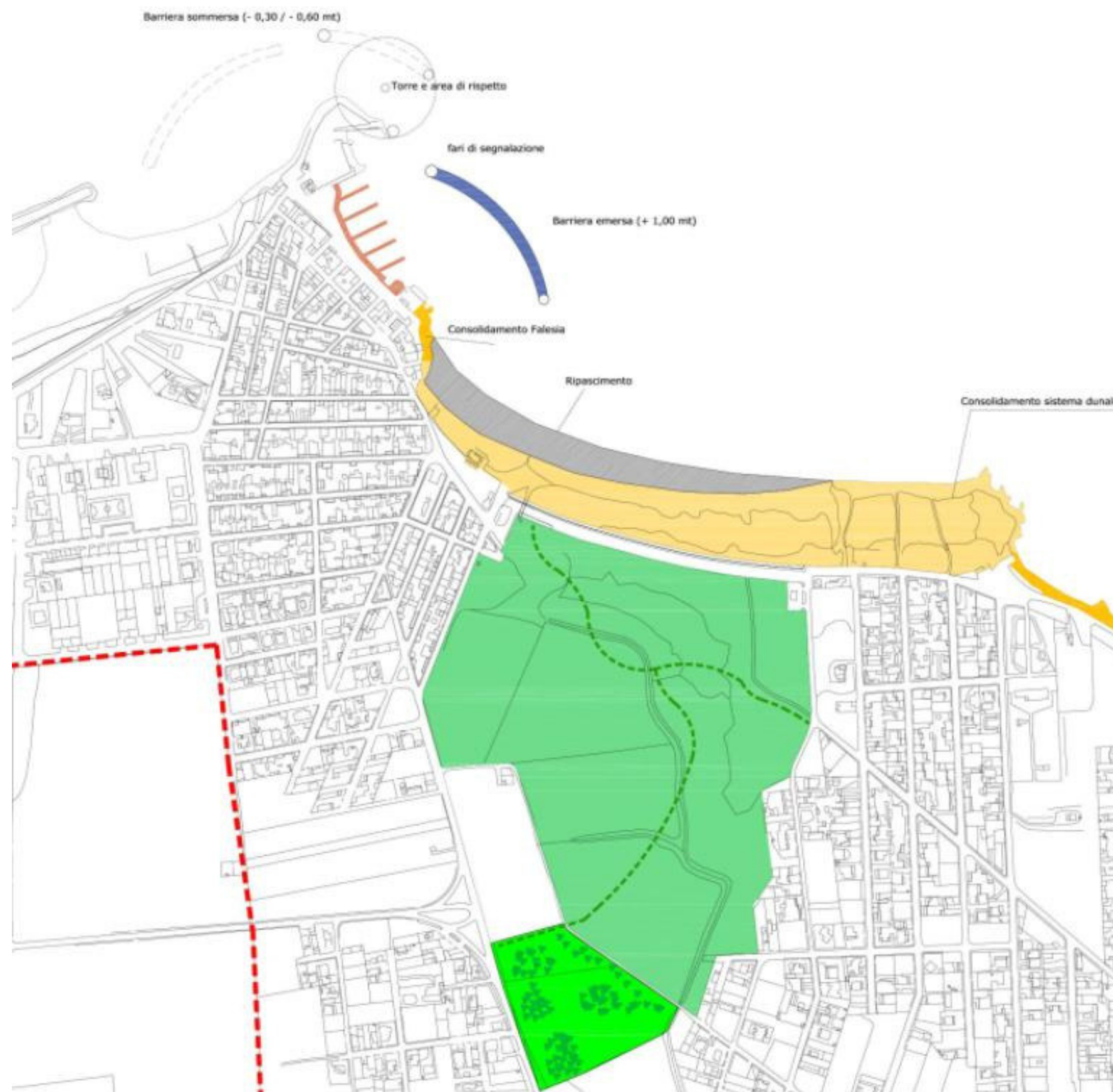
D) La sostituzione del ponticello esistente con altro dalle caratteristiche architettoniche appropriate e delle dimensioni atte al doppio uso pedonale e ciclabile da installare sul Canale Infocaciucci e che possa collegare le due sponde armate in un unico sistema di viabilità lenta che caratterizza l'intero progetto generale. Appare conveniente l'utilizzo di materiali quanto più naturali possibili, quali il legno, o a minore impatto per sistema strutturale, quali il ferro e l'acciaio

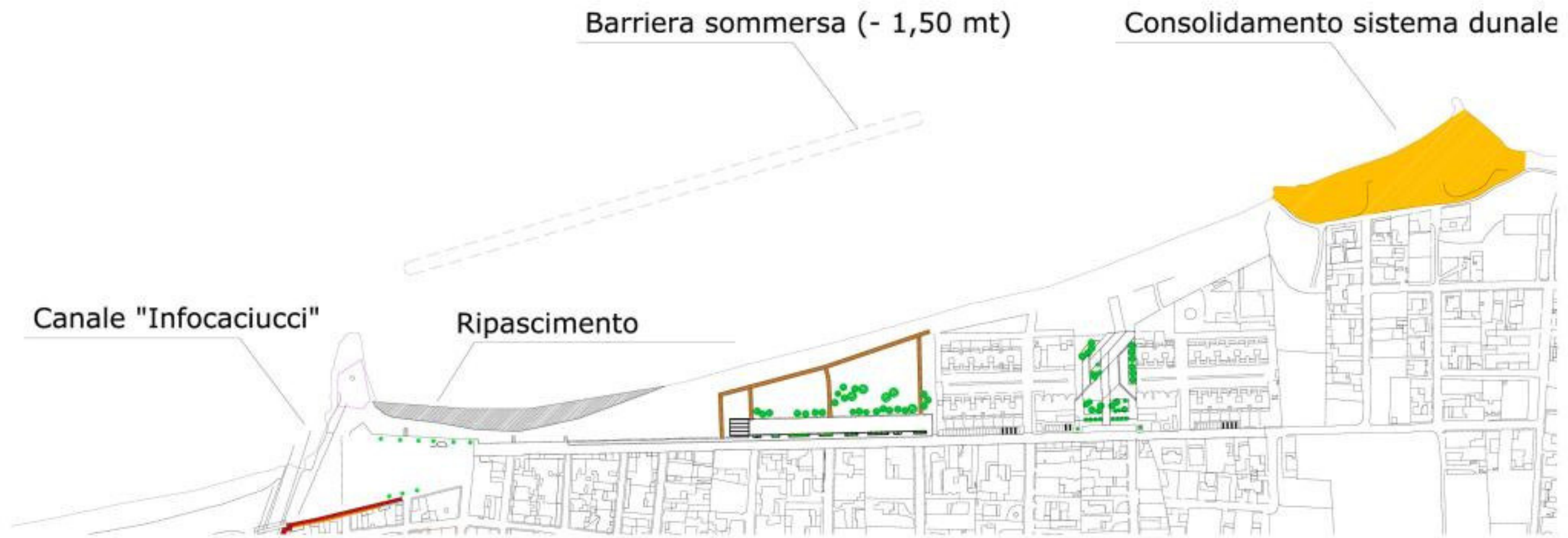


D) interventi di riqualificazione e rinaturalizzazione dell'ambiente costiero e delle emergenze naturali che, attengono alla difesa dei caratteri morfologici del territorio e delle sue particolari caratteristiche.

- Interventi di *ripascimento morbido protetto* con disposizione di volumi di sedimenti sabbiosi compatibili granulometricamente e mineralogicamente, rivenienti sia da depositi sabbiosi continentali (cave terrestri) che da giacimenti marini (cave marine, in rif.to al PRC);
- La Riqualificazione e restauro ambientale della foce dei canali, prevedendo un miglioramento idraulico del reticolo idrografico, anche da espletarsi mediante il ripristino dei collegamenti idraulici obliterati di solchi, scoline interrate e/o alvei intubati parzialmente o totalmente ostruiti.
- Il Recupero Ecologico e Ambientale della Palude Quatina mediante azioni che comportino corretta ed efficace ri-ambientalizzazione con conseguente miglioramento degli aspetti e delle funzionalità paesaggistiche, azioni finalizzate a rimettere *in relazione efficace* lo stagno con la duna, la spiaggia e il mare, semplicemente perché il sistema morfologico cui afferisce il sistema ambientale è quello classico della letteratura geomorfologica "Spiaggia - Duna - Palude di retroduna"; deve pertanto permettersi il ripristino delle interconnessioni idrauliche-morfologiche-ecologiche interrotte o parzialmente funzionanti. Oltre alle riconessioni morfologiche e idrauliche dei sistemi naturali suddetti, è necessario ripristinare l'originaria rete di scoline che affluivano alla "Quatina", ovvero ogni piccolo canale che defluiva verso lo specchio d'acqua palustre alimentandolo.
- Recupero e ricomposizione della falesie, normato dalle NTA del PAI. 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





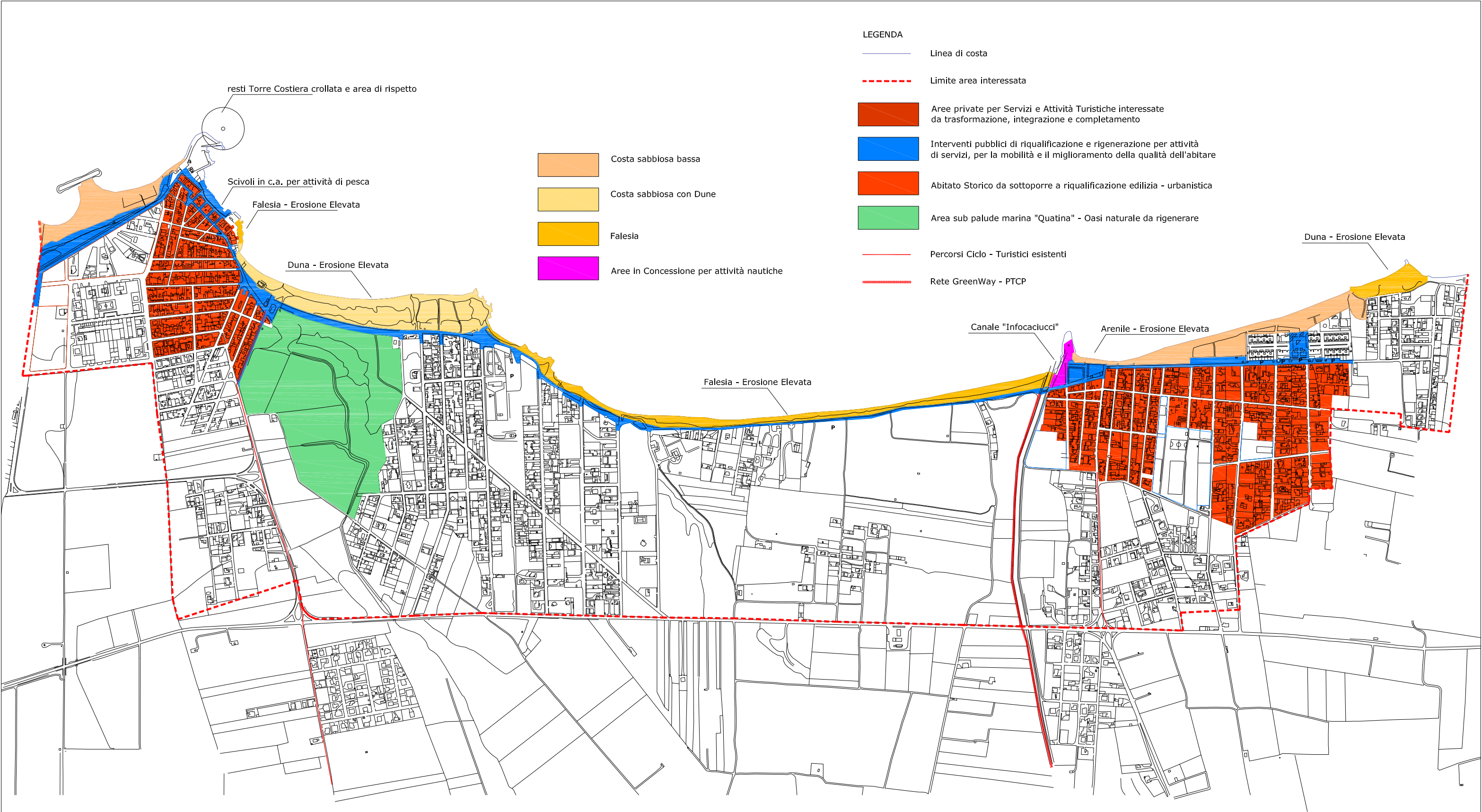


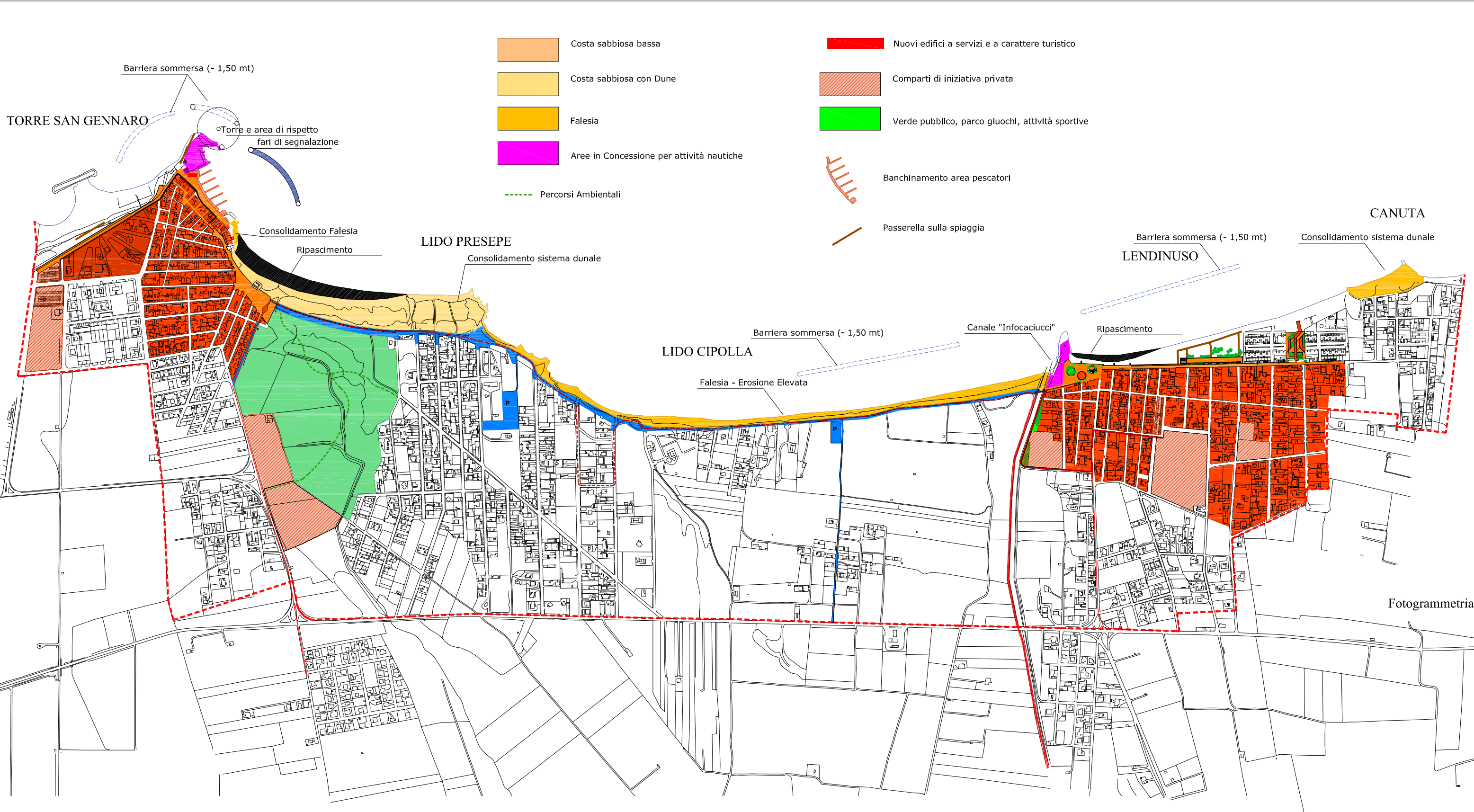
E) Interventi di **Rigenerazione dell'abitato storico, mediante** un restyling dell'agglomerato, intervenendo su strade marciapiedi, pubblica illuminazione e dotazione di servizi, ma anche con veri e propri sotto piani all'incentivazione di interventi, anche in deroga agli strumenti, di riqualificazione edilizia ed urbanistica delle facciate, delle destinazioni d'uso e dei profili stradali.

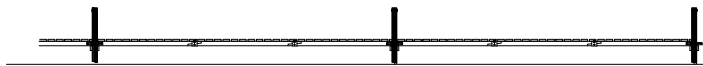


Torchiarolo

UFFICIO DI PIANO - SETTORE URBANISTICA E TERRITORIO DEL COMUNE DI TORCHIAROLO



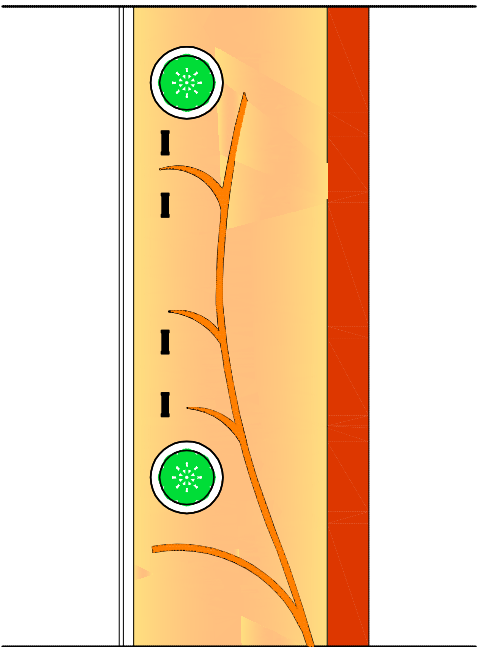




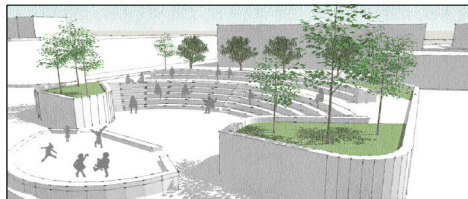
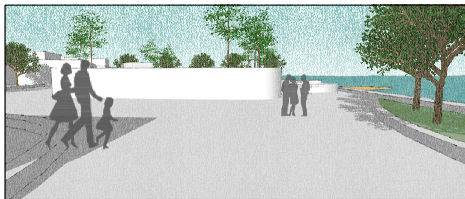
Nuovo percorso in legno sopraelevato - sentiero paesaggistico



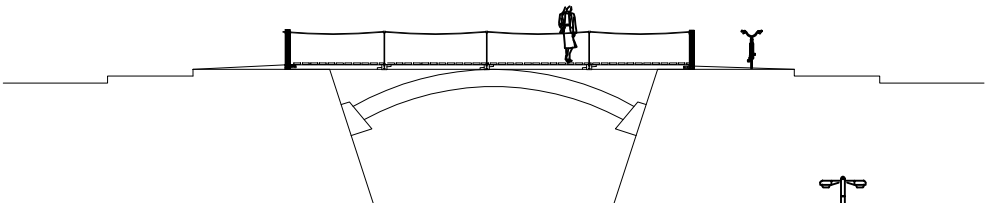
SEZIONE TIPO WATERFRONT CON PISTA CICLABILE



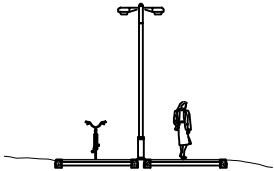
SEZIONE TIPO WATERFRONT CON PISTA CICLABILE



ATTREZZATURE TIPO WATERFRONT



Canale "Infocaciucci"
Ponte ciclabile e pedonale



Sezione tipo pista ciclabile e
sentiero pedonale in
stabilizzato