

Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) – Piani Urbani Integrati - M5C2 – Intervento 2.2b



COMUNE DI PALERMO

**AREA DEL PATRIMONIO, DELLE POLITICHE AMBIENTALI
E TRANSIZIONE ECOLOGICA**
SETTORE POLITICHE AMBIENTALI E TRANSIZIONE ECOLOGICA
SERVIZIO PROGETTAZIONE MARE, COSTE, PARCHI E RISERVE



Parco a mare allo Sperone

CUP D79J22000640006

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

Luglio 2023

RELAZIONE GENERALE

Il Sindaco: Prof. Roberto Lagalla

L'Assessore: Dott. Andrea Mineo

Il Capo Area: Dott.essa Carmela Agnello

Il Dirigente: Dott. Roberto Raineri

Il RUP: Arch. Giovanni Sarta

Staff del RUP: Arch. Giuseppina Liuzzo, Arch. Achille Vitale, Ing. Gesualdo Guarnieri, Dott. Francesco La Vara, D.ssa Caterina Tardibuono, D.ssa Patrizia Sampino.

La coordinatrice della progettazione: Ing. Deborah Spiaggia

Il gruppo di progettazione: Dott. Geologo Gabriele Sapio;

Responsabile della sicurezza in fase di progettazione: Ing. Claudio Torta



Dott. Biologo Fabio Di Piazza;

Studio idraulico marittimo, Verifica delle opere di difesa costiera eseguiti da: Sigma Ingegneria s.r.l.

Indagini ambientali, geologiche e geotecniche svolte da: ICPA s.r.l. e Ambiente Lab

Con il contributo scientifico del Dipartimento di Architettura di Palermo – Responsabile Prof. Daniele Ronsivalle

Sommario

Premessa	3
<i>Il Piano Urbano Integrato della Città Metropolitana di Palermo</i>	3
Motivazioni giustificative della necessità dell'intervento	5
Obiettivi generali	6
Alternative di progetto	7
Conferenza di Servizi	8
Condizioni dello stato di fatto	8
<i>Titolarità delle aree</i>	10
<i>Previsioni urbanistiche e regime vincolistico</i>	10
<i>Aspetti geologici</i>	11
<i>Aspetti ambientali</i>	11
Descrizione della soluzione progettuale	14
<i>Il nuovo parco urbano</i>	14
<i>Il percorso ciclopedonale panoramico</i>	20
<i>La sistemazione del verde</i>	20
<i>Nuove attrezzature sportive</i>	21
<i>Campi da gioco</i>	22
<i>Area fitness</i>	22
<i>Skatepark</i>	22
<i>Parcheggi</i>	23
<i>Opere di consolidamento del fronte a mare</i>	14
<i>Trattamento acque meteoriche</i>	24
<i>Trattamento rifiuti</i>	25
<i>Interferenze</i>	30
<i>Il cantiere</i>	30
<i>La manutenzione</i>	30
<i>Cronoprogramma e durata dei lavori</i>	31
Riferimenti Normativi	31

Premessa

Il Piano Urbano Integrato della Città Metropolitana di Palermo

Il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) approvato con Decisione del Consiglio del 13 luglio 2021, comprende la Misura di investimento “Piani Integrati” — M5C2 — Investimento 2.2, finalizzata alla trasformazione di territori vulnerabili in città smart e sostenibili.

L’obiettivo generale dei Piani Integrati è quello di favorire una migliore inclusione sociale, riducendo l'emarginazione e le situazioni di degrado sociale, promuovere la rigenerazione urbana attraverso il recupero, la ristrutturazione e la rifunzionalizzazione ecosostenibile delle strutture edilizie e delle aree pubbliche, nonché sostenere progetti legati alle smart cities, con particolare riferimento ai trasporti ed al consumo energetico.

Per la realizzazione di suddetti Piani sono state assegnate, alla Città Metropolitana di Palermo, risorse per un ammontare complessivo pari ad euro 196.177.192,00, per il periodo 2021-2026. Ai sensi dell’art. 5 dell’art. 21 dell’anzidetto Decreto, le Città Metropolitane sono state invitate ad individuare, sulla base dei criteri e nei limiti delle risorse assegnate sopra accennate, i progetti finanziabili all'interno della propria area urbana entro la data del 6/3/2021, tenendo conto delle progettualità espresse anche dai comuni appartenenti alla propria area urbana.

I progetti dovevano riguardare investimenti per:

1. La manutenzione per il riuso e la rifunzionalizzazione ecosostenibile di aree pubbliche e di strutture edilizie pubbliche esistenti per finalità di interesse pubblico;
2. Il miglioramento della qualità del decoro urbano e del tessuto sociale e ambientale, con particolare riferimento allo sviluppo e potenziamento dei servizi sociali e culturali e alla promozione delle attività culturali e sportive;
3. Gli interventi finalizzati a sostenere progetti legati alle *smart cities*, con particolare riferimento ai trasporti ed al consumo energetico, volti al miglioramento della qualità ambientale e del profilo digitale delle aree urbane mediante il sostegno alle tecnologie digitali e alle tecnologie con minori emissioni di CO₂.

Inoltre, i progetti dovevano intervenire su uno o più dei seguenti indicatori bersaglio, che sono sintetizzati nell’ indice di vulnerabilità sociale e materiale (IVSM), così elencati:

- a. Incidenza percentuale delle famiglie mono genitoriali giovani (età del genitore inferiore ai 35 anni) o adulte (età del genitore compresa fra 35 e 64 anni) sul totale delle famiglie;
- b. Incidenza percentuale delle famiglie numerose con 6 e più componenti;
- c. Incidenza percentuale della popolazione di età compresa fra 25 e 64 anni analfabeta e alfabeto senza titolo di studio;
- d. Incidenza percentuale delle famiglie con potenziale disagio assistenziale, ad indicare la quota di famiglie composte solo da anziani (65 anni e oltre) con almeno un componente ultraottantenne;
- e. Incidenza percentuale della popolazione in condizione di affollamento grave, data dal rapporto percentuale tra la popolazione residente in abitazioni con superficie inferiore a 40 mq e più di 4 occupanti o in 40-59 mq e più di 5 occupanti o in 60-79 mq e più di 6 occupanti, e il totale della popolazione residente in abitazioni occupate;
- f. Incidenza percentuale di giovani (15-29 anni) fuori dal mercato del lavoro e dalla formazione scolastica;
- g. Incidenza percentuale delle famiglie con potenziale disagio economico, ad indicare la quota di famiglie giovani o adulte con figli nei quali nessuno è occupato o percettore di pensione percettore di pensione per precedente attività lavorativa.

Tra i requisiti che i progetti dovevano possedere ai fini del finanziamento erano compresi i seguenti:

- a. Intervenire su aree urbane il cui IVSM è superiore a 99 o superiore alla mediana dell'area territoriale;
- b. Livello progettuale non inferiore alla progettazione preliminare o allo studio di fattibilità;

- c. Assicurare garanzia dell'equilibrio tra zone edificate e zone verdi;
- d. Prevedere la valutazione di conformità alle condizioni collegate al principio del DNSH (*Do Not Significant Harm*), previsto dall'articolo 17 del regolamento UE 2020/852 del Parlamento europeo e del Consiglio del 18 giugno 2020;
- e. Prevedere la quantificazione del target obiettivo: "metri quadri area interessata all'intervento", intesa come bacino territoriale che beneficia dell'intervento.

Il Comune di Palermo ha partecipato all'invito della Città Metropolitana con alcuni interventi rientranti all'interno della Seconda Circoscrizione, che comprende l'espansione Sud Orientale della città, connotata da condizioni di rilevante marginalità e degrado urbanistico e sociale.

L'elenco dei progetti da proporre è stato approvato con DGM n.39 del 30.03.2022, tra i quali sono compresi quelli riguardanti il fronte a mare.

Con Decreto del 22.04.2022 il Ministero dell'Interno ha approvato l'elenco dei progetti finanziabili, tra cui quelli compresi nel Programma Integrato di Intervento della Città Metropolitana di Palermo.

Con Atti d'obbligo n 111972-87132 del 26.05.2022, n. 111970-87124 del 26.05.2022 e n. 111971-87127 del 26.05.2022, il Soggetto Attuatore e rappresentante legale della Città Metropolitana di Palermo, identificato con il Sindaco protempore, ha dichiarato di accettare gli importi complessivi e di impegnarsi a svolgere i progetti nei tempi e nei modi indicati nel Decreto interministeriale del 22/04/2022, nonché alle condizioni degli stessi Atti d'obbligo, per la realizzazione, rispettivamente, dei seguenti progetti:

- **"Parco a mare allo Sperone"** – CUP D79J22000640006, importo del finanziamento: euro 16.129.859,83;
- **"Riqualificazione ecocompatibile del lungomare della Bandita"** – CUP D79J22000630006 – Importo del finanziamento: Euro 12.015.209,17;
- **"Riqualificazione del porto della Bandita ed aree portuali"** – CUP D79J22000650006 – Importo del finanziamento: Euro 13.730.531,00.

Motivazioni giustificative della necessità dell'intervento

Nello sviluppo progettuale dell'intervento sono stati rintracciati diverse esigenze presenti nel territorio - urbanistiche, sociali, economiche – generate nel tempo a seguito delle vicende storiche che hanno interessato il contesto territoriale di intervento. L'area di progetto versa ad oggi in condizioni di abbandono e in uno stato di degrado urbano e sociale caratterizzato da mancanza di servizi essenziali, presenza di abusivismo edilizio, conferimento di rifiuti non regolamentato, scarsa manutenzione delle infrastrutture esistenti e disagio sociale legato a presenza di criminalità e bassa percentuale di occupazione. Al fine di rispondere a tali criticità, all'interno del quadro esigenziale sono stati posti in evidenza gli obiettivi generali e le soluzioni progettuali individuate dall'Amministrazione.

L'area dell'intervento è compresa entro la zona sud orientale della città di Palermo, comprendente la Seconda Circoscrizione e, in particolare, il quartiere Settecannoli, connotato da condizioni di marginalità e degrado. L'espansione urbana, realizzata nel corso del diciannovesimo secolo, in parte con interventi di edilizia economica e popolare, ha sostituito gli agglomerati ed il sistema delle borgate agricole con un tessuto edilizio spesso scarsamente qualificato, in parte incompleto, incoerente rispetto al preesistente tessuto storico e carente dei più essenziali servizi di prossimità.

I luoghi di centralità sociale e collettiva delle originarie borgate sono stati fagocitati dallo sviluppo della città, che ne ha sconvolto la loro identità ed uso, senza riuscire, nel contempo, a sostituirle con nuovi spazi urbani aventi analoghe valenze sociali.

La presenza del Fiume Oreto, che oggi costituisce un elemento di cesura urbana, della ferrovia e dell'autostrada a monte, oltre che ad un esteso insediamento industriale, hanno contribuito a peggiorare le condizioni di marginalizzazione urbana e sociale.

Il litorale, che agli inizi del Novecento rappresentava la principale meta per le attività balneari ed ospitava diversi lidi, a decorrere dal dopoguerra è stato utilizzato come discarica di materiale di scavo e di inerti provenienti dai lavori edili e dalle demolizioni, il che ha provocato un cambiamento della morfologia dei luoghi, sia diretta, con la formazione di promontori artificiali nei luoghi di conferimento, che indiretta, ancora oggi in atto, con la formazione di spiagge tra una discarica e l'altra generate dal trasporto solido dei materiali erosi dalle discariche, con stravolgimento delle caratteristiche paesaggistiche dei luoghi e sedimentologiche e biologiche dei fondali antistanti, un tempo ricchi di biocenosi.

Verso il mare oggi emerge la desolante espressione di un paesaggio che è stato originato e modellato solo dai riporti antropici e da un'incontrollata molteplicità di usi privati della sua superficie.

Un degrado paesaggistico e delle componenti ambientali che ha rappresentato, anche, un significativo ostacolo all'allocatione di progetti di sviluppo locale.

Conseguenza diretta di ciò è stata la progressiva riduzione qualitativa e quantitativa delle marinerie da pesca e la pressoché totale scomparsa di attività ricreativo-balneari.

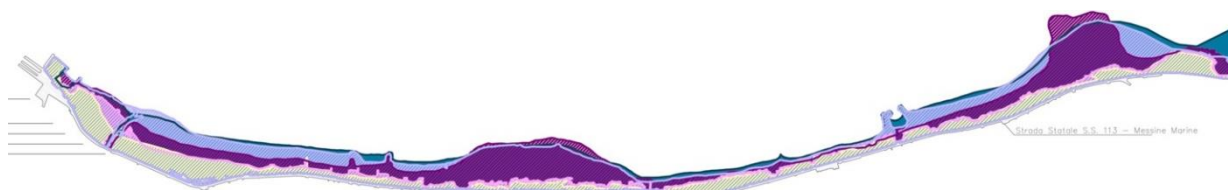


Figura 1- Evoluzione della linea di costa

Obiettivi generali

L'intervento è parte di un sistema di iniziative che riguarda il tratto di costa e di via Messina Marine nella porzione compresa tra il Porto di S. Erasmo e la ex discarica di Acqua dei Corsari, prossima al confine con il Comune di Ficarazzi, che perseguono i seguenti obiettivi:

- Rimuovere strutture precarie e manufatti abbandonati e/o diruti;
- Recuperare a parco la porzione di costa più prossima alla strada nell'ambito del quale prevedere attrezzature e servizi per la collettività;
- Riqualificare il bordo stradale attraverso la progettazione di percorsi ciclabili e pedonali e la realizzazione di nuove aree verdi;
- Razionalizzare e, in alcuni tratti, ampliare il tratto di via Messina Marine interessato al fine di, nell'ottica del decongestionamento e conseguente disinquinamento dell'area, ottenere una maggiore fluidità del transito.

L'intervento interessa, specificatamente, il promontorio di origine antropico localizzato nel quartiere Settecannoli, e si estende sull'area costiera delimitata tra la via Ben Haukal e Via Sperone, luogo afflitto da molteplici criticità, tra cui:

- La presenza del grosso traffico di attraversamento di via Messina Marine;
- La carenza di spazi di aggregazione, oggi limitati ai soli marciapiedi della via e anch'essi in condizioni di grave degrado;
- La carenza di spazi ed attrezzature collettive per lo sport ed il tempo libero;
- La carenza di aree a parcheggio;
- L'erosione della linea costa del promontorio.

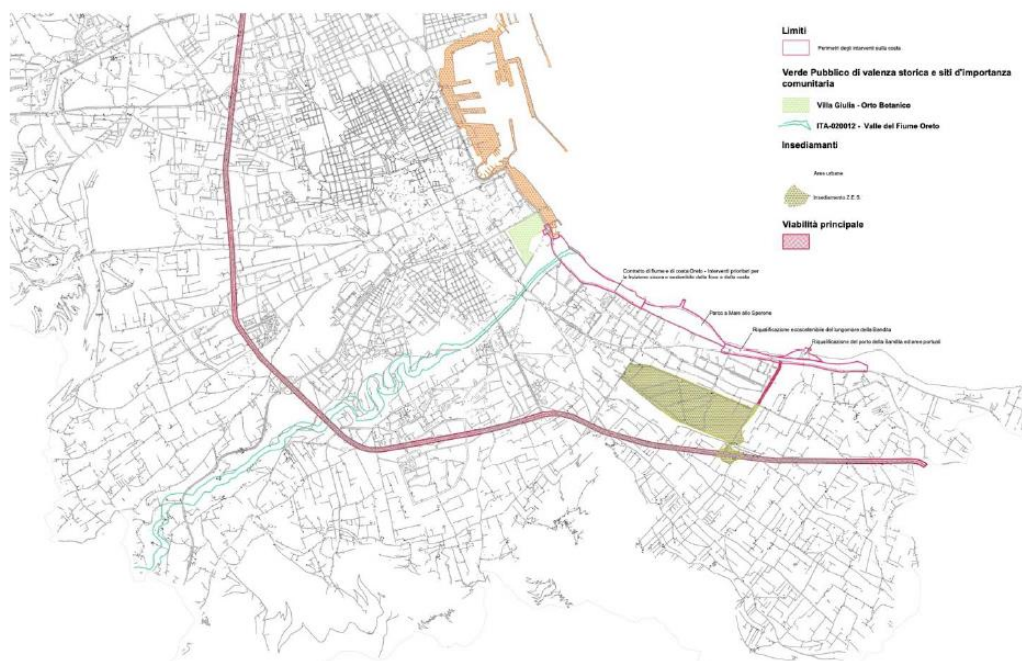


Figura 2 - Inquadramento cartografico

In considerazione delle condizioni dello stato di fatto, nel rispetto di quanto previsto all'art. 23 comma 1 del D.Lgs 50/2016, nel quadro esigenziale vengono delineati i seguenti obiettivi generali:

1. L'attuazione di misure atte a colmare il deficit di servizi per la collettività;
2. La riqualificazione degli spazi urbani esistenti e dei nuovi luoghi da destinare alla vita collettiva;
3. Il restauro paesaggistico del fronte a mare;
4. La riqualificazione del verde urbano e la realizzazione di un nuovo parco pubblico;
5. L'incremento di soluzioni di mobilità sostenibile.

Agli obiettivi generali sono associati i seguenti obiettivi specifici corrispondenti ad indicatori di risultato:

1. 10 ha di nuovi servizi alla collettività previsti e spazi verdi;
2. 1200 ml di fronte a mare riqualificato.

Detti obiettivi rispondono ai seguenti fabbisogni della collettività:

- Appropriarsi di aree esistenti oggi abbandonate da destinare alla vita sociale e collettiva come luoghi di svago e di godimento del paesaggio;
- Incrementare la dotazione di aree a verde e di percorsi ciclopedonali della città.

Alternative di progetto

Così come riportato nel documento di analisi delle alternative progettuali *"considerata la tipologia prevalentemente manutentiva dell'intervento, il contesto pressoché interamente urbanizzato dell'area coinvolta, i vincoli paesaggistici ed ambientali che vi intervengono, il quadro delle previsioni urbanistiche, le condizioni socioeconomiche dell'area di riferimento e l'analisi delle potenzialità e criticità insite nel contesto urbano interessato che radica nel sito gli interventi da effettuare, l'analisi delle alternative non può che evidenziare l'adequatezza della soluzione individuata"*.

In tal senso la "Soluzione di riferimento", rappresentata dall'ipotesi progettuale documentata nel presente Progetto, è confrontata con l'"Ipotesi zero", di mantenimento dello stato dei luoghi, e con un'ipotesi di realizzazione in differente localizzazione degli stessi servizi in identiche quantità.

Le soluzioni sono comparate con analisi multicriteriale, che conferma quanto emerge con intuitiva evidenza, circa la validità delle scelte effettuate, in quanto rappresentano le migliori soluzioni da adottare per il sito considerato in base alle finalità della fonte di finanziamento ed all'entità delle risorse impiegate.

Relativamente alla cosiddetta "alternativa zero", la stessa si sostanzia nella valutazione dell'impatto senza la realizzazione dell'opera o meglio, nella necessità dell'opera perché non esistono possibilità alternative. Nel caso che ci occupa, come riportato anche nello studio preliminare ambientale, la zona interessata dalla realizzazione delle opere risulta fortemente degradata e compromessa dall'azione dell'uomo e si pone l'obiettivo di un restauro paesaggistico del water-front e specificatamente con un intervento che agisce sul promontorio artificiale dell'ex discarica costiera.

La proposta progettuale rappresenta, perciò, una evidente occasione di riqualificazione del paesaggio, e si inquadra in un'area caratterizzata da condizioni di degrado e perdita di caratteristiche originarie, comprese quelle di paesaggio costiero, e che risulta pertanto idonea e destinata ad interventi di riqualificazione. Il progetto è, dunque, coerente a detto contesto di riferimento, rientrando peraltro all'interno di un insieme di interventi armonici che prevedono sia la riqualificazione del paesaggio che l'eliminazione/mitigazione di fattori di criticità e detrattori di natura antropica dell'intera costa sud-est della città di Palermo.

Di contro la mancata realizzazione del progetto sarebbe una ipotesi del tutto negativa in quanto comporterebbe l'impossibilità di risanamento di un'area e la restituzione della stessa alla pubblica fruizione.

In relazione alle alternative progettuali si rappresenta che l'opera rappresenta una riqualificazione di zone fortemente degradate, mediante la realizzazione di interventi non impattanti. Infatti, il parco urbano viene pensato come un grande polmone verde e multifunzione all'interno della città, del tutto pubblico, permeabile e privo di barriere fisiche che ne delimitino il perimetro. All'interno del parco si ramificano una molteplicità di percorsi che garantiscono piena fruibilità e accessibilità all'intero parco, seguendo un disegno organico e fluido che si integra perfettamente con il contesto naturale in cui è inserito.

Con riferimento alla presenza di suoli contaminati, per come risultanti dall'AdR, il progetto esclude l'ipotesi di "rimozione del suolo superficiale in corrispondenza delle suddette 14 aree per uno spessore pari a 1 m per una estensione totale pari a circa 62.600 mq (interventi di bonifica ex situ)", in quanto costosa, fortemente impattante sull'ambiente e probabilmente parzialmente efficace (in quanto con l'eliminazione dello strato superficiale non è detto che lo strato immediatamente sottostante non si contaminato) ed opta per la messa in sicurezza permanente del sito tramite adeguata copertura del suolo contaminato e, nello specifico, mediante la sovrapposizione di uno strato di terreno vegetale, anche al fine di rendere possibile la piantumazione di essenze vegetali, utili anche alla fitodepurazione, per la sistemazione a giardino dell'area, ai fini della mitigazione dei rischi contatto dermico, ingestione e dispersione di polveri.

Conferenza di Servizi

In data 03/03/2023 si è conclusa la Conferenza di Servizi, in forma semplificata e con modalità asincrona, convocata, ai sensi dell'art. 14 comma 2 L.241/90, dall'Ingegnere Capo del Genio Civile di Palermo per l'esame del Progetto di Fattibilità Tecnico Economica dell'intervento.

La conferenza è da intendersi conclusa con esito positivo nella considerazione che:

- *“le condizioni, raccomandazioni e/o prescrizioni indicate dalle Amministrazioni che hanno reso le proprie determinazioni non apportano modifiche sostanziali alla previsioni progettuali oggetto della conferenza”*
- *“trova applicazione la disposizione di cui all'art.14 bis, comma 4, della Legge 241/1990, i pareri non pervenuti dalle sopraelencate Amministrazioni vengono considerati acquisiti agli atti della Conferenza come “pareri e/o assensi resi senza condizioni”*

In data successiva sono stati acquisiti i pareri favorevoli con prescrizioni della Soprintendenza BBCCAA e degli uffici regionali del Demanio Marittimo.

Condizioni dello stato di fatto

L'area dell'intervento, ubicata in località Sperone, interessa il tratto di costa compreso tra Via Messina Marine e il mare, promontorio di origine antropica formatosi negli anni del dopoguerra come ex discarica di materiale inerte, proveniente prevalentemente da demolizioni e dismissioni di lavori edili.

Detto promontorio, come gli altri presenti su questo tratto di costa, versa ad oggi in condizione di totale degrado e risulta totalmente abbandonato e privato di una sua propria identità. Un luogo di nessuno e pressoché inaccessibile sia dalla città che dal mare.

Verso il mare il promontorio, che in alcune zone si eleva fino ad otto metri sul livello del mare, si conclude con un ripido salto di quota, coincidente con il fronte “vivo” della ex discarica, tutt'oggi interessato da processi di erosione.

Verso la città il promontorio, in alcuni tratti, è delimitato da alcuni fabbricati, ad uso commerciale o residenziale che contribuiscono ad evidenziare le condizioni di marginalità dell'area.

All'interno dell'area sono presenti due campi di calcio, da tempo inutilizzati.

L'area degli interventi comprende anche il tratto di via Messina Marine che si sviluppa in adiacenza a detto promontorio artificiale.

Via Messina Marine è interessata da un consistente traffico di attraversamento in quanto rappresenta una delle arterie principali di collegamento tra la città e i comuni di prima fascia che si sviluppano in direzione Est (Ficarazzi, Bagheria, Casteldaccia). Una condizione d'uso che costituisce elemento di criticità per la sua vivibilità urbana ma che, nelle more dell'attuazione di interventi infrastrutturali che consentono di ridurre l'intensità degli attraversamenti, vincola le soluzioni progettuali al mantenimento delle attuali condizioni di carrabilità.

I marciapiedi possiedono larghezza variabile, in alcuni punti al di sotto dei limiti di legge, ed in generale una dimensione non idonea alle potenziali vocazioni urbane del sito.

Figura 3 - Area d'intervento



Figura 4 - Foto aerea dell'area di interesse

Titolarità delle aree

Le aree interessate dall'intervento sono in gran parte pubbliche. Oltre le aree comunali della sede stradale, l'intervento interessa anche porzione della costa appartenente al demanio marittimo regionale.

Solo limitate porzioni di aree sono oggi di proprietà privata, da assoggettare ad esproprio.

L'esatta delimitazione delle aree è indicata in apposito elaborato grafico.

Nel particellare di esproprio sono elencate le particelle interessate, gli intestatari catastali e la prima quantificazione dell'indennizzo da corrispondere.

Previsioni urbanistiche e regime vincolistico

Secondo il **Piano Regolatore Generale** approvato con DD 124 e 558/DRU/02 del 2002, oggi vigente, le aree degli interventi possiedono le seguenti destinazioni urbanistiche:

- *FC – Zona Costiera* – gran parte delle aree che insistono tra la via e la battigia,
- *Sede stradale* – via Messina Maria e viabilità convergente;
- *Parcheggio*;
- *Zone B* – porzioni delle aree limitrofe alla via.

La zona FC – Zona Costiera di PRG è disciplinata dall'art.22 delle relative Norme tecniche di Attuazione, che recita:

1. *Sono indicate come zone FC le aree costiere, aggregate alle zone omogenee adiacenti, attualmente interessate, in prevalenza, da interventi ed usi impropri rispetto ad una congrua fruizione della costa.*
2. *Gli interventi ammessi in queste zone saranno definiti nei piani particolareggiati di iniziativa pubblica o privata, finalizzati alla realizzazione di interventi di interesse pubblico e privato relativi ad attività ricettive, ricreative e comunque connesse alla fruizione della costa, anche in deroga alle prescrizioni dettate per le zone omogenee adiacenti.*
3. *Fino all'approvazione dei piani di cui al comma 2 sono ammessi soltanto gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria.*

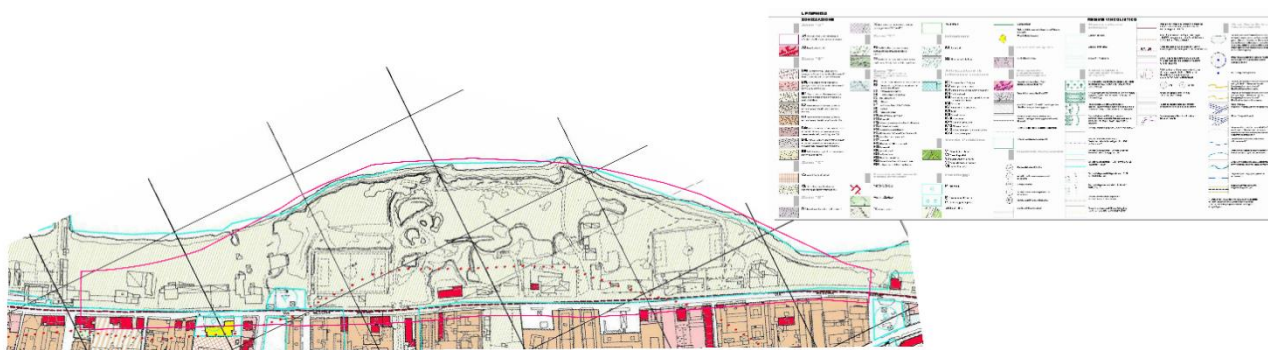


Figura 5 - Stralcio del PRG

L'area è interessata dai seguenti **vincoli**:

- Vicolo paesaggistico
- Fascia di inedificabilità dei 150 metri dalla battigia, di cui alla Legge regionale n. 78 del 1976.

Nella proposta di Piano di Utilizzazione delle aree Demaniali Marittime (**PUDM**), redatto anche quale Piano Particolareggiato previsto dalla zona FC di PRG e comprendente anche aree esterne a quelle demaniali, condiviso dalla Giunta Municipale con deliberazione n. 146 del 08.06.2021, l'area che si estende dalla strada fino alla linea di costa è classificata come Area "A2a - Spiaggia destinata a libero transito", "Area A2b - Spiaggia destinata ad arenile", "Area A2c - Spiaggia destinata ad attrezzature" e "A2d - Spiaggia destinata a parco". Nel Piano è prevista la demolizione di parte dei fabbricati che insistono su area demaniale e la realizzazione di un percorso ciclopeditonale.

Il progetto comprende le sole aree "A2d- Spiagge da destinare a parco" ed include le previsioni di demolizione dei fabbricati, la realizzazione del percorso ciclopeditonale.

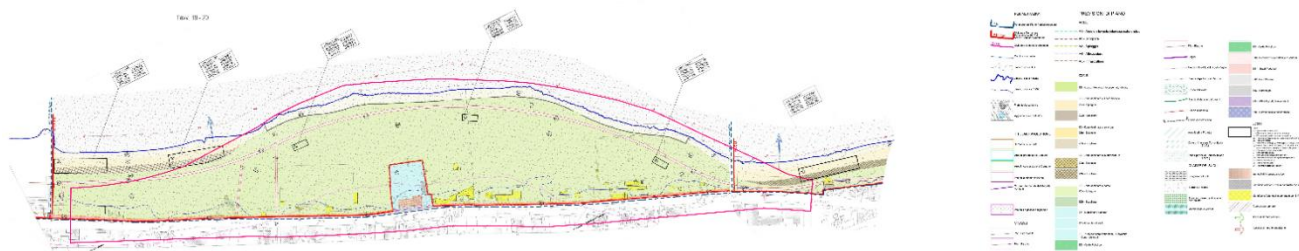


Figura 6 - Stralcio del PUDM

Aspetti geologici

L'area dell'intervento è interessata dalla presenza di *"Calcareniti, calciruditi e sabbie bioclastiche, talora passanti verso il basso a calcisiltiti, biocalcisiltiti e sabbie bioclastiche con locali intercalazioni di conglomerati in matrice sabbiosa"* e, nella porzione demaniale in prossimità della costa da *"Accumulo antropico recente"*.

Così come documentato negli elaborati denominati "Studio geologico" e "Indagini geologiche" allegate alla presente, nell'area di intervento ed in prossimità sono stati eseguiti numerosi sondaggi geologici.

Gli studi, i rilievi e le indagini effettuate hanno consentito di verificare:

- la presenza della falda freatica a profondità comprese tra 3,60 e 8,50 metri dal p.c., come rilevato dai piezometri installati, coincidente con l'intrusione marina nel corpo della
- la presenza di terreni aventi caratteristiche idrogeologiche e geotecniche compatibili con le destinazioni proposte;
- l'assenza, per l'area di più stretta pertinenza, di significative pericolosità di natura geologica, geomorfologica o idraulica, eccetto lungo il fronte mare del "Mammellone", soggetto a fenomeni di arretramento della costa per erosione marina (non segnalati dal PAI), per contrastare i quali è prevista la realizzazione di opere di contenimento.

Aspetti ambientali

Considerata l'origine antropica del suolo dell'area interessata dall'intervento, l'Amministrazione Comunale ha ritenuto opportuno eseguire una campagna di indagini preliminari.

Le indagini sono state eseguite dalla A.T.I. I.C.P.A. S.r.l. (mandataria) – AMBIENTE & SICUREZZA S.r.l. (mandante), tra il 21/03/2023 ed il 17/05/2023 consistenti in :

- 11 sondaggi a terra;
- 6 sondaggi a mare;
- 9 pozzetti esplorativi.

Sui campioni di suolo così prelevati sono state eseguite le analisi chimico-fisiche previste dall'Allegato 4 al DPR 120/2017, nell'ambito delle quali è stato rilevato il superamento delle CSC per alcuni parametri in riferimento ai valori della colonna A della Tabella 1 - Allegato 5 Titolo V Parte Quarta D.Lgs 152/06, principalmente per quanto riguarda i metalli pesanti e gli idrocarburi policiclici aromatici.

A seguito della notifica di tali superamenti si è proceduto, in data 21 aprile 2023, alla comunicazione ai sensi dell'art. 244, comma 1, D.Lgs 152/06, con utilizzo del Modello A delle Linee Guida regionali in materia di bonifica di siti inquinati, in seguito alla quale è stata avviata al redazione del "Piano di Caratterizzazione Ambientale" previsto dall'art.244, comma 1 del Titolo V della Parte Quarta del Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

Il Piano di Caratterizzazione dell'area è stato, quindi, approvato nell'ambito della Conferenza di Servizi del 16.06.2023.

L'esecuzione delle indagini è stata autorizzata dal Dipartimento regionale dell'Acqua e dei Rifiuti con D.D.S. n.558 del 20.06.2023

Le indagini eseguite in attuazione del Piano di Caratterizzazione sulla matrice suolo e sottosuolo sono state effettuate con l'esecuzione di sondaggi geognostici predisposti su una maglia elementare 100 x 100 m. In corrispondenza delle aree in cui sono stati riscontrati i superamenti, la maglia è stata infittita con maglie 50 x 50 m.

Nello specifico sono stati eseguiti i seguenti prelievi:

- n. 81 campioni prelevati nel suolo e sottosuolo per determinazioni sul tal quale, Tabella 1 All. 5 Titolo V Parte Quarta D.Lgs. 152/2006;
- n. 14 campioni da prelevare nel riporto per determinazioni test di cessione, Allegato 3 D.M. 05/02/98;
- n. 3 campioni di top soil
- n.7 campioni di acqua sotterranea, Tabella 2 All. 5 Titolo V Parte Quarta D.Lgs. 152/2006

Sui campioni di suolo prelevati sono state eseguite n. 98 analisi chimico-fisiche e n. 7 analisi chimico-fisiche sui campioni di acqua sotterranea.

Dagli esiti delle analisi del piano di caratterizzazione è risultato quanto segue:

- 42 campioni di terreno su 86 risultino conformi alla Tab. 1 All. 5 Titolo V parte IV D.lgs. 152/06, Col. A siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale;
- 11 campioni di riporto su 14 risultino conformi ai limiti previsti dal test di cessione, con riferimento all'Allegato 3 del D.M. 05/02/1998;
- 1 campione di acque sotterranee su 3 risultino conformi ai limiti previsti in riferimento alla Tabella 2 dell'Allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del D.Lgs. 152/2006.

L'A.R.P.A. ha validato le attività di caratterizzazione ambientale con nota n.0040905 del 26.07.2023 l'A.R.P.A. Considerati i superamenti di CSC ed in relazione a questi è stato redatta la prescritta "Analisi di rischio sanitario e ambientale sito specifico"

Le risultanze della procedura di Analisi di Rischio applicata sulle 15 sorgenti di contaminazione potenziale individuate (n. 6 in SS e n. 8 in SP) hanno dato l'esito di "sito contaminato" per quanto riguarda il suolo e sottosuolo, sia in "Suolo Superficiale" (SS) che in "Suolo Profondo" (SP) del sito indagato, così come definito dall'art. 240, comma 1, lett. e), del D.Lgs. 152/2006.

In riferimento al SUOLO SUPERFICIALE, si evidenzia una situazione di non conformità alle CSR, con conseguente stato di "contaminazione" effettiva per 5 aree sorgente su 7 individuate, per una superficie totale di 51.098 mq.

In riferimento al SUOLO PROFONDO, si evidenzia:

- lo stato di “contaminazione” per il rischio indotto verso le acque sotterranee in 6 aree su 8 aree sorgente considerate.

Lo stato di “contaminazione” per il rischio derivante dal superamento del valore di accettabilità dell’Indice di Pericolo per la presenza di Mercurio (fase vapore per inalazione “indoor”) per n. 1 area sorgente (oltre al rischio per le acque sotterranee per Hg, Pb e IPA):

Si precisa, però, che per il Suolo Profondo:

- per quanto riguarda i casi di cui al punto 1, non essendo stata rilevata alcuna contaminazione della falda soggiacente il sito, riconducibile ai contaminanti di riferimento nelle sorgenti potenziali considerate, il rischio per il comparto idrico sotterraneo sembrerebbe non effettivo. In tal caso sarebbe, comunque, opportuno effettuare un preciso piano di monitoraggio di tali acque sotterranee, con una frequenza almeno stagionale; si precisa, inoltre, che il comparto acque sotterranee non è riferito ad una effettiva risorsa idrica, ma ad acque soggiacenti il sito riconducibili ad acque marine con una minima affluenza di acque continentali sotterranee provenienti da monte, in quanto fino a oltre 50 anni fa l’area era occupata dal mare;
- per quanto riguarda il caso di cui al punto 2, non essendo nell’area presente alcun edificio né in corrispondenza della stessa area né in adiacenza, non esiste un reale rischio effettivo, ma solo potenziale; in tal caso si raccomanda di non realizzare spazi chiusi (indoor) in corrispondenza o in adiacenza di tale area;
- per quanto riguarda il caso di cui al punto 3, sebbene il rischio e le CSR individuali e in riferimento alle acque sotterranee siano risultati “accettabili”, la CSR cumulativa è risultata non accettabile per il cumulo degli indici di rischio per le acque sotterranee (RGW), pertanto si rientra nelle stesse condizioni di cui al caso

Dalle risultanze sopra esposte ne discende che, data la situazione di conclamata contaminazione della componente suolo e sottosuolo, per il comparto “Suolo Superficiale”, si dovrà procedere con la definizione della fase successiva di progettazione degli interventi di bonifica o di messa in sicurezza permanente (tramite misure di contenimento/mitigazione del rischio nelle aree individuate con le indagini svolte), per come previsto dall’art. 242, comma 7 del D.Lgs. 152/2006.

In particolare, si dovrà procedere sull’intera area corrispondente alla somma delle sorgenti sopra riportate, pari a 62.585 mq, risultata “contaminata” per come definito dall’art. 240, comma 1, lett. e), del D.Lgs. 152/2006, tramite la possibile attuazione dei seguenti interventi opzionali o tra loro integrati:

- a) la rimozione del suolo superficiale in corrispondenza delle suddette 14 aree per uno spessore pari a 1 m per una estensione totale pari a circa 61.500 mq (interventi di bonifica ex situ);
- b) la copertura delle suddette aree “contaminate” con superfici di copertura che inibiscano i percorsi di esposizione sopra evidenziati (interventi di messa in sicurezza permanente)

Si suggerisce, pertanto, di attuare delle coperture che evitino la dispersione di polveri e il contatto diretto con la matrice contaminate.

Le coperture attuate al fine di interrompere i suddetti percorsi di migrazione potrebbero essere attuate tramite, ad esempio, un phytocapping che avrebbe anche una funzione di “phytoremediation” (soprattutto nei confronti dei metalli pesanti) oltre che di realizzazione di un’area a verde.

L’“Analisi di rischio sanitario ed ambientale sito specifica” è stata esaminata nella Coerenza di Servizi indetta dall’Assessorato regionale dell’Acqua e dei Rifiuti ed espletata in data 14.09.2023.

Secondo quanto riportato nel verbale “... acquisiti i pareri favorevoli degli Enti partecipanti, la Conferenza approva ai sensi del comma 4 dell’art. 242 del D. Lgs 152/2006, l’ANALISI DI RISCHIO SANITARIO E AMBIENTALE SITO SPECIFICA dell’area “PARCO A MARE ALLO SPERONE” nel Comune di Palermo.”

A margine dell’incontro il RUP “... chiede un confronto ai partecipanti sugli interventi di MISP che si intendono realizzare, consistenti prevalentemente nella copertura dell’area mediante posa in opera di terreno vegetale (phytocapping). Il Dott. D’Urso evidenzia che, ai fini della definitiva MISP, la copertura con il solo terreno vegetale non eviterebbe la lisciviazione dei contaminanti presenti nei suoli nelle acque sotterranee, è necessario prevedere la copertura dell’area anche mediante uno strato impermeabilizzante.

Tale copertura impermeabilizzante dovrebbe essere estesa all'intero sito in quanto l'attività di movimentazione del suolo in fase operativa di MISP potrebbe comportare la dispersione del suolo contaminato in aree attigue, modificando lo scenario di contaminazione cristallizzato nella AdR.

Il Dott. D'Urso inoltre pone l'attenzione sulla necessità, durante la realizzazione degli interventi di MISP, di utilizzare sistemi che mitigano l'immissione in atmosfera di polveri prodotte a seguito della movimentazione del suolo superficiale (es. bagnatura); inoltre dovrà essere effettuato il monitoraggio delle stesse emissioni durante le fasi di cantiere.

In ultimo i convenuti concordano sulla necessità di eseguire, dopo la realizzazione della MISP, un adeguato periodo di monitoraggio ambientale, al fine di valutare l'efficacia degli interventi realizzati sia delle emissioni in atmosfera che delle acque sotterranee. A tal riguardo dovranno essere mantenuti i piezometri realizzati durante l'esecuzione del Piano di Caratterizzazione per il monitoraggio delle acque sotterranee anche dopo la realizzazione del parco.

In conclusione gli Enti convenuti accolgono favorevolmente gli orientamenti di MISP proposti dal Comune di Palermo, adeguati alle indicazioni suggerite, restando in attesa della trasmissione ufficiale del progetto di MISP, al fine di procedere con l'iter autorizzativo previsto dall'art. 242 del D.Lgs 152/2006"

Descrizione della soluzione progettuale

Finalità dell'intervento è quella di rimuovere parte delle criticità del sito e colmare il deficit di servizi per la collettività.

In progetto sono compresi in particolare due macro interventi, ovvero:

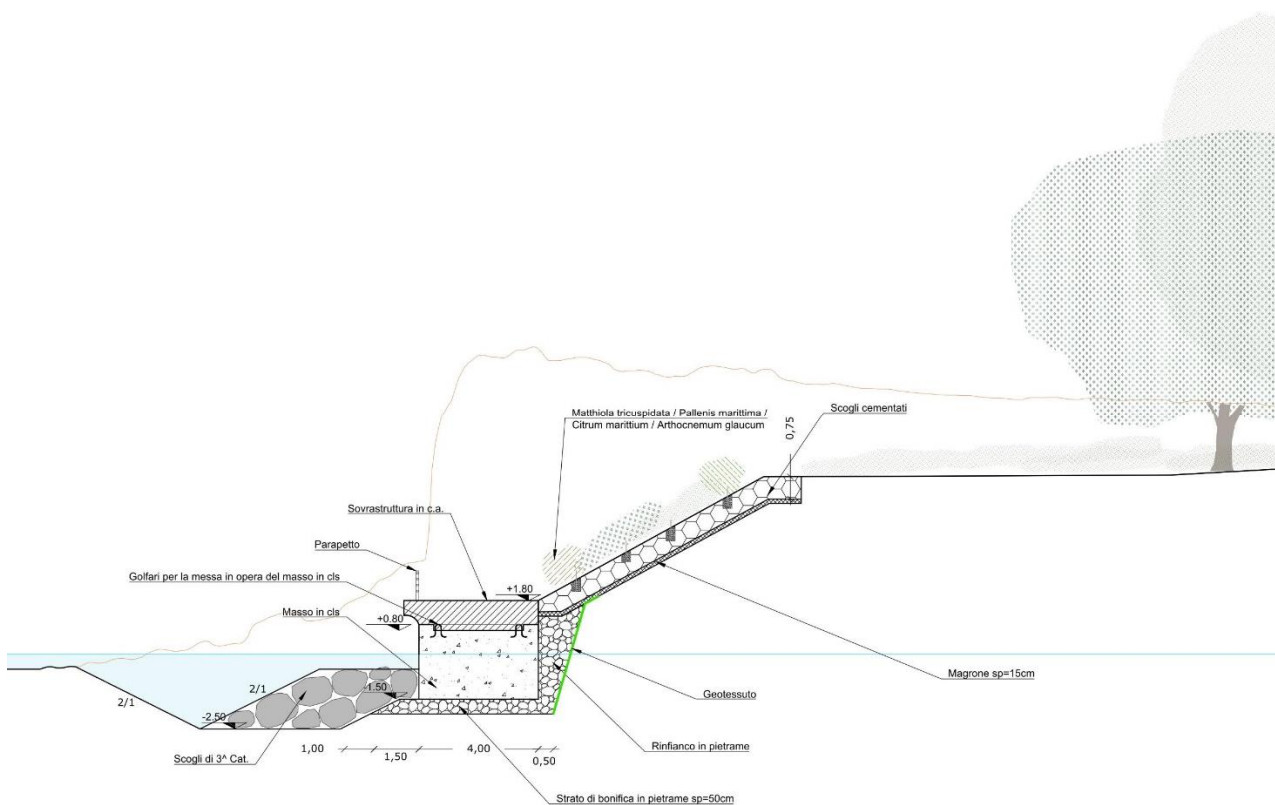
- Realizzazione di un parco pubblico;
- Interventi di miglioramento di via Messina Marine.

Ai fini della realizzazione del parco pubblico vanno preliminarmente attuati i seguenti interventi:

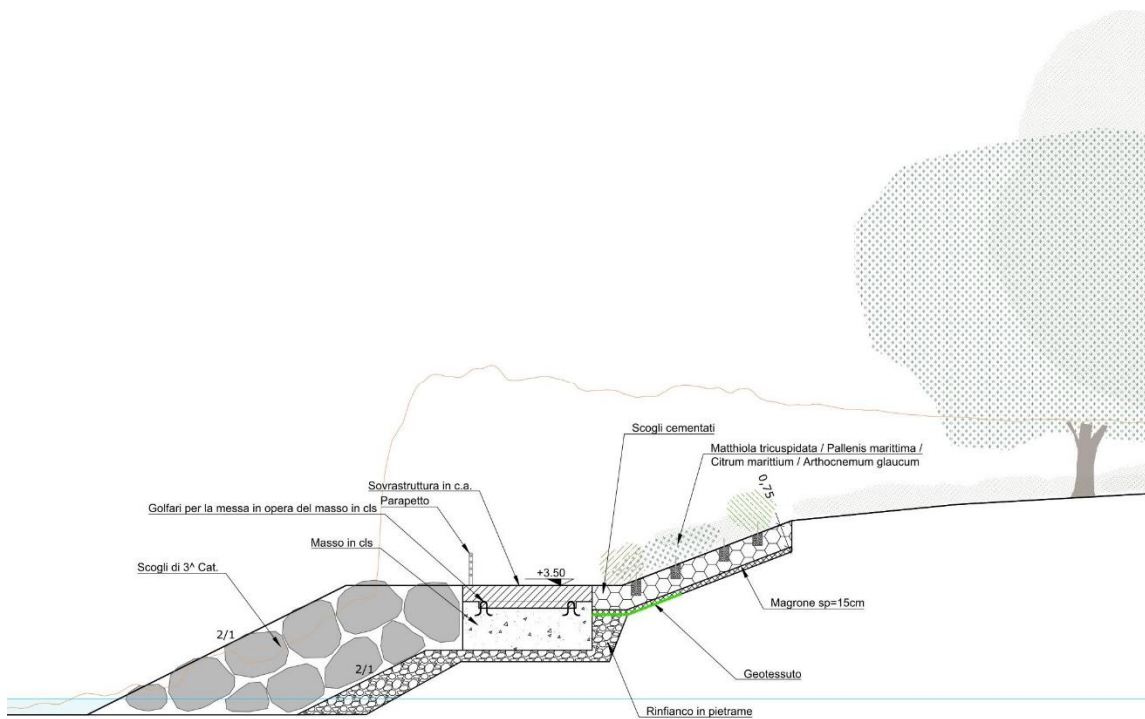
- Realizzazione di opere di protezione costiera
- Sistemazione del suolo
- Messa in sicurezza permanente del sito

Opere di protezione costiera

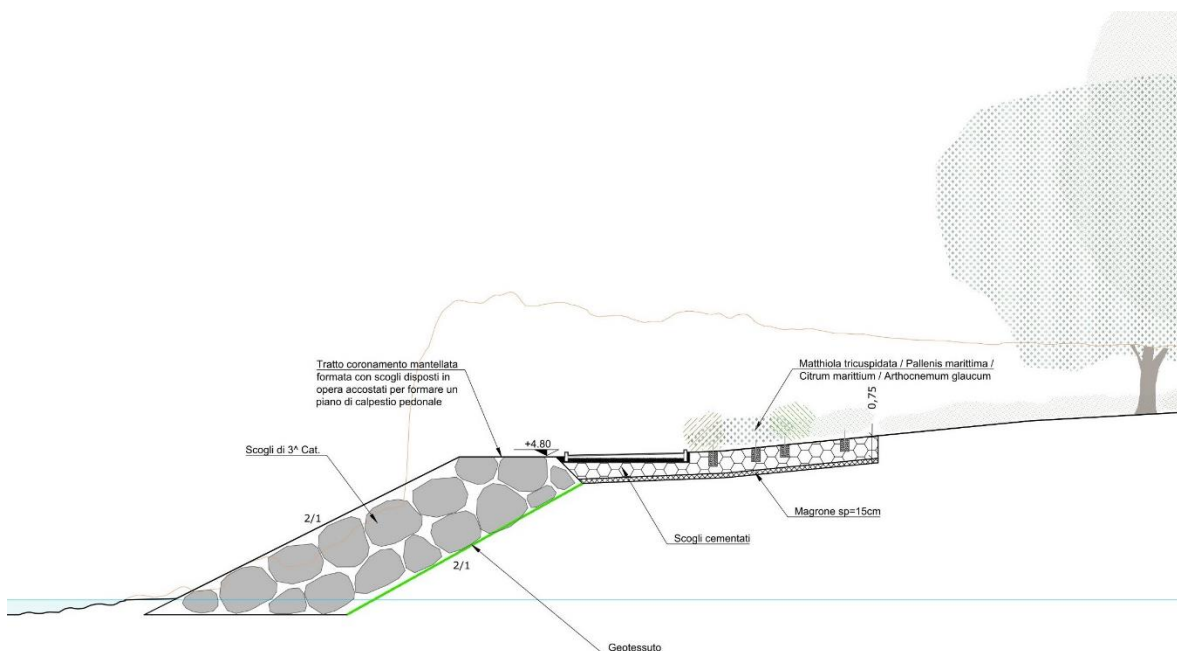
Al fine di fronteggiare il processo erosivo che da tempo interessa il fronte a mare, si prevede la realizzazione di un'opera di consolidamento che ha come obiettivo quello di bloccare il processo erosivo e mettere in sicurezza l'intero promontorio. Le opere di difesa costiera sono di tre tipologie differenti, in particolare a dall'estremità verso la sezione centrale saranno così costituite:



1. Sezione 1 : struttura con massi in calcestruzzo su strato di bonifica in pietrame (sp=50cm) con sovrastruttura in c.a. a quota 1,80 m s.l.m. Ai piedi dei massi in cls è prevista la posa in opera di scogli di 3^a categoria, con piano di posa -2,50 m e sommersi sotto la quota del pelo libero dell'acqua. A raccordo tra questa struttura di protezione costiera e il piano di calpestio del parco è prevista la realizzazione di un piano inclinato in scogli cementati poggiati su un magrone di sp=15 cm. (Fig. 11)



2. Sezione 2 : struttura con massi in cls su strato di bonifica in pietrame (sp=50cm) e sovrastruttura in c.a. Raccordato anch'esso con il piano del parco mediante scogli cementati. Posa in opera di scogliera affiorante con scogli di 3ª categoria (Fig.12)



3. Sezione 3 – Scogliera con scogli di 3ª categoria e sovrastruttura in c.a. con struttura di raccordo in scogliera cementata (Fig.13)

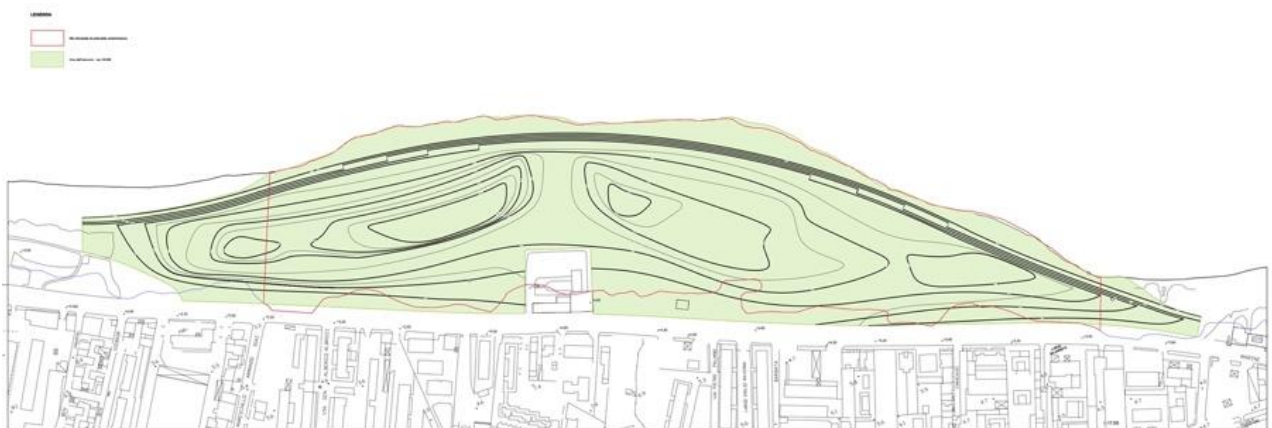
Sistemazione del suolo

Si rende necessario procedere ad un preliminare intervento di sistemazione del suolo per le esigenze tecniche connesse alla realizzazione delle opere di protezione costiera e per mitigare le attuali asperità orografiche, dovute alla presenza di cumuli, in modo da rendere l'area del parco facilmente percorribile anche da persone non deambulanti.

Nel complesso si prevede di movimentare circa mc 116.000 di materiale, da ricollocare interamente in situ. Le modifiche che si propone di operare si evincono dal confronto tra l'orografia *ante operam* e *post operam* documentata negli elaborati grafici allegati.



Planimetria *ante operam*



Planimetria *post operam*

Nell'Analisi di rischio sanitario e ambientale sito specifico, si evidenzia la necessità di prevedere, per la messa in sicurezza del sito:

- a) la rimozione del suolo superficiale in corrispondenza delle suddette 14 aree per uno spessore pari a 1 m per una estensione totale pari a circa 61.500 mq (interventi di bonifica ex situ);
- b) la copertura delle suddette aree "contaminate" con superfici di copertura che inibiscano i percorsi di esposizione sopra evidenziati (interventi di messa in sicurezza permanente).

Si ritiene che l'ipotesi a), oltre ad essere non realizzabile con le risorse attualmente disponibili, non possiede pregio ambientale, in quanto si traduce in uno "spostamento" del materiale potenzialmente nocivo da un punto all'altro del territorio, con incidenza anche sulle matrici ambientali dovute agli effetti dell'attività di trasporto.

Relativamente alla seconda ipotesi nel documento si suggerisce, in sintesi, di prevedere un "phytocapping" con funzione di "phytoremediation".

In relazione alle considerazioni emerse nell'ambito della Conferenza di Servizi è necessario, però, che detto intervento preveda l'impermeabilizzazione del sito al fine di evitare la lisciviazione dei contaminanti presenti nei suoli nelle acque sotterranee

Dette soluzioni non pregiudicano, comunque, le aspettative della collettività e quanto da tempo programmato da parte dell'Amministrazione Comunale (vedi previsioni della proposta di Piano di Utilizzazione delle aree Demaniali Marittime - PUDM) che intende destinare l'area a parco pubblico.

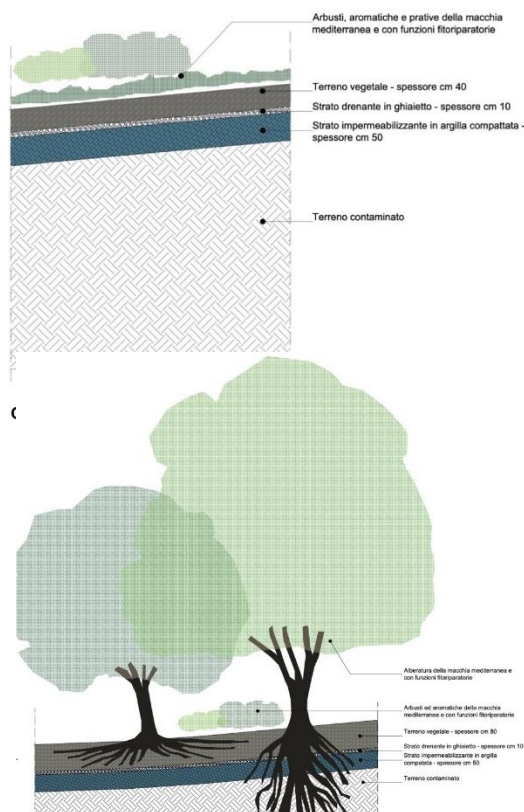
Nella ipotesi operativa di messa in sicurezza permanente del sito, pertanto, si prevede:

- il ricoprimento dell'intera superficie con uno strato impermeabile, realizzato con argilla compattata, al di sopra del quale collocare uno strato di terreno vegetale di adeguato spessore;
- la messa a dimora di vegetazione fitoriparatoria nelle aree che in progetto sono destinate a parco.

Si prevede di realizzare il capping dell'intera area di intervento a seguito della realizzazione degli interventi di sistemazione del suolo, necessaria per la realizzazione delle opere di difesa costiera e per garantire condizioni di piena ed agevole fruibilità del parco.

Si prevedono due tipologie di capping:

- il TIPO A da utilizzare nelle aree del parco destinate alla messa a dimora di vegetazione prativa e/o arbustiva, ove prevedere uno strato di terreno vegetale di cm 40 di spessore
- il TIPO B da utilizzare nelle aree del parco destinate alla messa a dimora di alberature a medio ed alto fusto.



Tra lo strato di argilla ed il terreno vegetale si prevede uno strato di ghiaietto, utile ad accogliere e convogliare le acque permeate dal terreno vegetale, che, raccolte tramite un tubo drenante, si prevede confluiscano a mare.

Considerato che i percorsi del parco, i campi sportivi, lo skatepark, i parcheggi e le opere di protezione costiera sono caratterizzati da strati di base impermeabili (battuto di cemento – asfalto, ecc), che assicurano l'interruzione delle vie di esposizione dai suoli contaminati, si prevede di realizzare dette tipologie di capping nelle sole aree a verde del parco.

Nell'elaborato planimetrico denominato "Messa in sicurezza permanente – planimetria scala 1:1.000" sono indicate le varie tipologie di ricoprimento dei suoli contaminati.

Il nuovo parco urbano

L'intervento principale riguarda la riqualificazione del promontorio costiero e la trasformazione di quest'ultimo in un nuovo parco urbano, attraverso interventi come la risistemazione del suolo, la realizzazione di opere di contenimento dell'erosione costiera, la messa a dimora di nuove alberature e la riqualificazione del verde urbano attraverso l'inserimento e l'uso di essenze tipiche della macchia mediterranea, la realizzare un percorso ciclabile e pedonale sia all'interno del parco che lungo il bordo a mare, tale da garantire la permeabilità e la fruibilità degli spazi. In tema di barriere architettoniche il progetto risponde all'attuale normativa vigente e garantisce l'accessibilità dell'area anche a portatori di handicap e persone diversamente abili.

Il parco urbano viene dunque pensato come un grande polmone verde e multifunzione all'interno della città, del tutto pubblico, permeabile e privo di barriere fisiche che ne delimitino il perimetro. Al suo interno sono previsti percorsi illuminati, giardini, collocazione di arredo urbano e opere d'arte come sculture, installazioni temporanee o permanenti di artisti locali e non, attrezzature e giochi per i bambini, aree fitness e attrezzature per praticare sport a corpo libero, campi sportivi e skatepark, chioschi per la somministrazione di bibite ed alimenti.



Figura 7 - Planimetria Generale di Progetto

Il percorso ciclopeditonale panoramico

All'interno del parco è prevista la realizzazione di un percorso ciclopeditonale, il cui tracciato è coerente a quello previsto nel Piano di Utilizzazione delle aree Demaniali Marittime (PUDM) nell'ambito del quale assume rilevanza come elemento di fruizione del paesaggio, di percorribilità della costa e di accesso al mare, oltre che elemento della mobilità dolce programmata per la fruizione della città.

Nel piano, infatti, il percorso si distacca dalla sede stradale e attraversa la costa oltre gli insediamenti urbani, a diretto contatto visivo con il mare.

Il tratto che si prevede di realizzare con il presente progetto è di circa ml 1300 con larghezza minima 4,5 metri, che si sviluppa per un tratto all'interno del parco e per un tratto sul bordo a mare.

Oltre il percorso sul bordo a mare, all'interno del parco si ramificano una molteplicità di percorsi che garantiscono piena fruibilità e accessibilità all'intero parco, seguendo un disegno organico e fluido che si integra perfettamente con il contesto naturale in cui è inserito. La sezione dei percorsi, proprio per via di queste forme organiche che assume, è variabile, per cui appare più stretta in alcune parti e più larga in altre. I percorsi sono realizzati attraverso l'uso di materiali ecocompatibili e naturali, prediligendo tipologie costruttive come la tufina e/o ghiaia su terreno stabilizzato.

La sistemazione del verde

La riqualificazione delle aree verdi del parco prevede i seguenti interventi:

- Pulizia dell'area;
- Estirpazione della vegetazione infestante;
- Rimodulazione del suolo esistente, al fine di garantire la sua integrale accessibilità e fruibilità;
- Messa a dimora di alberature ed essenze tipiche della macchia mediterranea;
- Realizzazione di aree gioco bambini, luoghi di sosta, luoghi attrezzati per attività ginnica all'aperto e aree ristoro.

Ai fini del ripristino ambientale del sito si prevede anche la messa a dimora di alcune specie vegetali.

Alla base della scelta tipologica si sono posti criteri di rusticità, resistenza specifica ad ambiente salmastro e economicità, uniti all'idea di piante che facessero parte di un vissuto comune (autoctone e acclimatate).

All'interno di detti criteri, si è tenuto conto del particolare substrato che deve accogliere la vegetazione, con i problemi ad esso connessi (pendenze, stratigrafia e spessore degli strati) che hanno imposto apparati radicali idonei, oltre che, naturalmente, l'aspetto paesaggistico presente e futuro inteso come proporzioni di volumi e cromaticità.

Nel seguente elenco sono riportate per gruppi omogenei dal punto di vista dimensionale e funzionale le piante ritenute idonee alla luce di quanto esposto, che la futura progettazione potrà scegliere in maniera puntuale. Particolare attenzione dovrà essere posta nell'orditura delle scarpate con maggiore pendenza, dove dovranno essere realizzate opere volte a mantenere l'attrito e la coesione tra le componenti stratigrafiche, possibilmente con materiali naturalmente deperibili che svolta la loro opera possano essere completamente degradati. Si consideri che il conto economico qui realizzato, è molto elastico in virtù delle dimensioni/età degli esemplari posti a dimora, e rappresenta un buon compromesso tra economicità e pronto effetto dell'impianto.

ALBERATURE/ VEGETAZIONE DI MACCHIA
<p>Alberi di grandi/medie dimensioni</p> <ul style="list-style-type: none">- <i>Populus alba</i> (pioppo bianco) foglia caduca, foglia bicromatica;- <i>Fraxinus angustifolia</i> (frassino meridionale) foglia caduca.

<p style="text-align: center;">Alberi medie/piccole dimensioni</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Arbutus unedo</i> (corbezzolo) sempreverde con abbondante fioritura e fruttificazione; - <i>Cercis siliquastrum</i> (albero di Giuda) deciduo, abbondante fioritura rosa carico; - <i>Fraxinus ornus</i> (orniello) sempreverde, produzione di manna; - <i>Phillyrea angustifolia</i> (ilatro sottile) sempreverde, tipico della macchia mediterranea; - <i>Tamarix gallica</i> (tamerice) specie alofitica.
FILTRO
<p style="text-align: center;">Arbusti, palmizi</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Myrtus communis</i> (mirto) tipico della macchia mediterranea; - <i>Spartium junceum</i> (ginestra) tipico della macchia mediterranea, abbondante fioritura gialla; - <i>Pistacia lentiscus</i> (lentisco) tipico della macchia mediterranea, frutti rosso/neri; - <i>Rhamnus alaternus</i> (alaterno) tipico della macchia mediterranea; - <i>Chamaerops humilis</i> (palma nana) tipico della macchia mediterranea; - <i>Nerium oleander</i> (oleandro) abbondantissima fioritura di vari colori; - <i>Euphorbia dendroides</i> (euforbia arborescente).
AROMATICHE E PRATO
<p style="text-align: center;">Aromatiche</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Rosmarinus officinalis</i> (rosmarino) aromatico con fioritura azzurra; - <i>Salvia officinalis</i> (salvia) aromatico
<p style="text-align: center;">Vegetazione erbacea alofila</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Teucrium fruticans</i> (camedrio femmina); - <i>Calendula suffruticosa Vahl subsp maritima</i>; - <i>Crithmum maritimum</i> L. (finocchio marino); - <i>Inula crithmoides</i> L. (enula baccici); - <i>Arthrocnemum glaucum</i> (Delile) ng.-Sternb. (salicornia glauca); - <i>Glaucium flavum Crantz</i> (papavero cornuto); - <i>Lotus cytisoides</i> L. (ginestrino delle scogliere); - <i>Limonium bocconeii</i> (Lojac.) Litard (limonio di Boccone); - <i>Echium maritimum</i> W., (vipera piantaginea); - <i>Matthiola tricuspidata</i> (L.) W.T. Aiton (violaccioca marina); - <i>Frankenia hirsuta</i> L. (erba franca pelosa); - <i>Pallenis maritima</i> (L.) Greuter (asterisco marittimo); - <i>Anthemis secundiramea</i> Biv. (camomilla costiera); - <i>Paronychia argentea</i> Lam. (paronichia argentata).

Nuove attrezzature sportive

Considerata la grave carenza di servizi e di spazi pubblici all'interno del territorio di intervento, si è ritenuto opportuno prevedere all'interno del nuovo parco la realizzazione di aree con funzionalità ludico-sportiva, e specificatamente la realizzazione di:

- un campo da calcetto;

- due campi da basket;
- due campi da tennis;
- uno skatepark;
- un'area fitness libera con attrezzature per allenamenti a corpo libero.

Tutte le attrezzature previste, con particolare riferimento ai campi da gioco, possiedono caratteristiche dimensionali e prestazionali (in termini di materiali utilizzati) che rispondono pienamente alla normativa vigente in materia e alle regolamentazioni di settore ma non sono destinate a competizioni agonistiche. Tutti i campi e le attrezzature sportive sono a libera fruizione dei cittadini e, successivamente alla loro realizzazione, possono essere date in concessione a privati al fine di garantirne una più efficiente gestione e manutenzione nel tempo.

Campi da gioco

La realizzazione dei campi da gioco, e nello specifico campo da calcio, da tennis e da basket, è prevista attraverso l'utilizzo e posa in opera di pavimentazione sportiva antitrauma composta da una colata diretta di gomma e con finitura di granuli colorati di EDPM 100% , adatte alla pratica di tutti gli sport di squadra in esterno ed anche al rivestimento delle aree fitness esterne. Questo tipo di pavimentazione offre un'elevata resistenza agli agenti atmosferici e all'usura e non richiede grandi interventi di manutenzione. Nello specifico le caratteristiche del pavimento antitrauma sono le seguenti:

- Elasticità: si adatta anche a superfici irregolari, la sua posa è semplice e veloce;
- Sicurezza: assorbe urti e cadute rispettando rigorosamente le direttive europee contenute nella norma EN 1177/2003 che ne determina lo specifico HIC (coefficiente dell'altezza critica di caduta);
- Igienico: facile da pulire ed isola da fondi sporchi e da liquidi di deposito;
- Ignifugo;
- Antisdrucciolo: studiato per resistere all'usura nel tempo;
- Resistente al caldo ed al gelo, non altera la sua forma e le sue caratteristiche;
- Isolante termico: evita che il contatto con fondi freddi in inverno;
- Isolante acustico: riduce il rumore al calpestio grazie alla capacità di assorbire i rumori;
- Resistente agli agenti atmosferici ed all'usura, adatto per installazioni all'aperto
- Completamente atossico sia per l'ambiente che per la persona, spesso realizzato con gomma riciclata;
- Varie colorazioni disponibili.

Area fitness

L'area fitness è un'area a libera fruizione e non delimitata da nessun ostacolo o recinzione che possa privarne o ridurne l'accessibilità. Si tratta di un'area composta da attrezzature sportive adatte per i workout e l'allenamento a corpo libero, come sbarre di diversa altezza, panche, parallele, scala orizzontale, ecc... Le attrezzature sono immerse nel verde e posizionate anch'esse su una pavimentazione sportiva antitrauma con finitura di granuli colorati.

Skatepark

All'interno del parco urbano è prevista anche la realizzazione di uno skatepark con annessi servizi igienici e punto ristoro. Lo skatepark si estende per una superficie di circa 850 mq, e comprende una doppia rampa, che collega i due corpi edilizi tra loro, e una vasca seminterrata che si raggiunge una profondità massima di 1,50 m e possiede superfici inclinate di collegamento con il

piano superiore di calpestio. Entrambe le strutture che costituiscono lo skatepark sono realizzate in calcestruzzo gettato in opera.

I due corpi edilizi situati all'estremità dello skatepark contengono rispettivamente:

- Corpo servizi con bagni, docce, spogliatoi, locale di deposito, a servizio dei fruitori delle attrezzature sportive e dei campi da gioco;
- Punto ristoro con cucina e sala ristorazione.

La tipologia costruttiva dei fabbricati è in cemento armato, con pareti verticali esterne ed interne in blocchi in calcestruzzo alleggerito. Per il rivestimento interno ed esterno sono previsti materiali quali lastre di grès monostrato, materiale lapideo, listoni in legno e vetro.

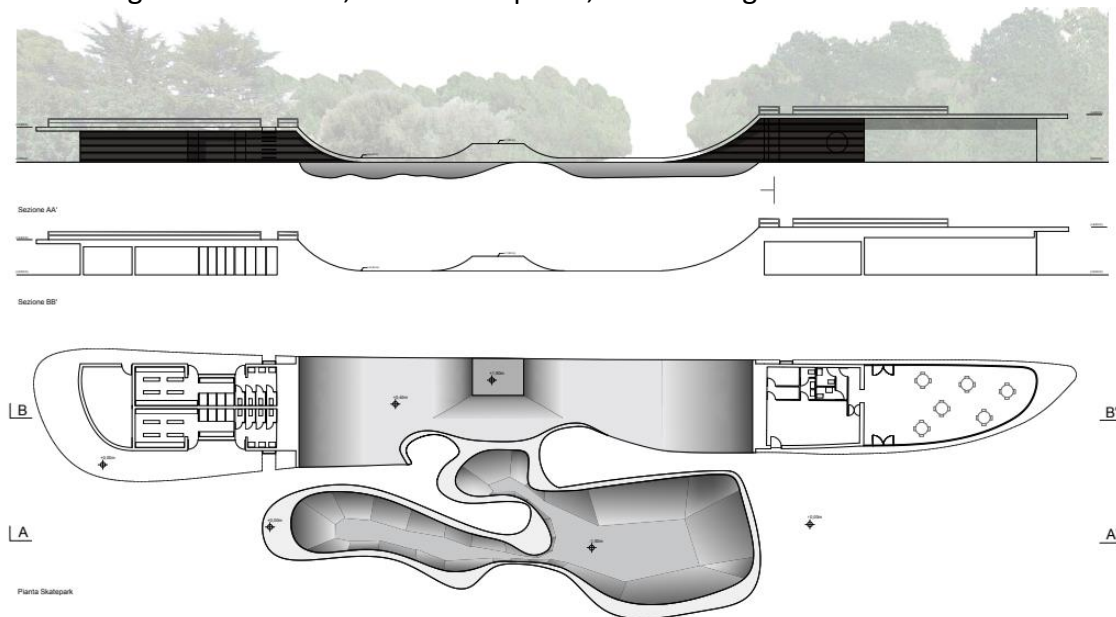


Figura 9 – Pianta e sezione skatepark

Parcheggi

All'interno del nuovo parco urbano, e in particolare alle due estremità dell'area adiacenti Via Messina Marine, sono ubicate due nuove grandi aree parcheggio. L'area in questione vive tuttora un grave disagio legato alla forte presenza di automobili ed edifici residenziali che esprimono il forte bisogno di aree di sosta organizzate, che non comportino l'occupazione abusiva della sede stradale o delle aree a destinazione ciclopeditoneale.

Tenendo in considerazione le esigenze odierne e correlandole a quelle future del nuovo parco urbano, che per via del suo carattere attrattivo e pubblico di certo incrementerà di molto il flusso di persone che si muoveranno in quell'area, sono state inserite due grandi aree destinate a parcheggio pubblico per un totale di:

Parcheggio A:

- 85 posti auto di cui 5 destinati a portatori di handicap;
- 6 posti per la ricarica di auto elettriche.

Parcheggio B :

- 100 posti auto di cui 6 destinati a portatori di handicap;
- 10 posti per la ricarica di auto elettriche;

I parcheggi sono progettati secondo la normativa vigente in materia, e si prevede di realizzare la superficie carrabile con pavimentazione drenante realizzata con masselli autobloccanti su letto di sabbia, con strato di sottofondo in misto granulometrico (pezzatura 20/40) avente la funzione di sopportare le azioni indotte dai carichi carrabili o ciclo-pedonali e trasmetterle al terreno sottostante. Si prevede un impianto di illuminazione con lampioni solari ad alimentazione fotovoltaica e colonnine di ricarica per auto elettriche.

La realizzazione di aree di sosta alberate per le autovetture diviene quindi necessaria per colmare la grave carenza di posti auto utilizzabili dalla collettività e per migliorare le condizioni di accessibilità dell'area, che assume particolare importanza in considerazione dell'incremento/miglioramento dei servizi alla collettività attraverso la realizzazione del parco.

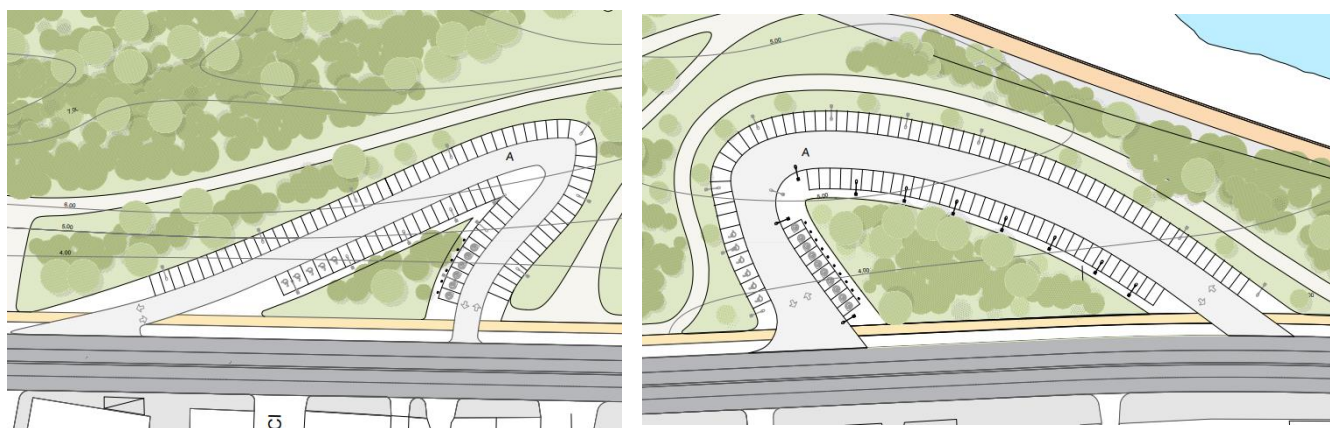


Figura 10 – Pianta parcheggi A e B

Trattamento acque meteoriche

Nella relazione di cantierizzazione, a cui si rimanda, viene trattato l'aspetto relativo alla gestione delle acque derivanti da servizi igienici e impianto lava ruote dei mezzi di cantiere nel corso delle lavorazioni.

Relativamente alla fase di esercizio, si rappresenta che la gran parte delle aree saranno sistemate a verde e parco, e che come riportato nello SPA aggiornato, non sono previste superfici impermeabilizzate.

In particolare:

- I parcheggi sono progettati secondo la normativa vigente in materia, e si prevede di realizzare la superficie carrabile con pavimentazione drenante realizzata con masselli autobloccanti su letto di sabbia, con strato di sottofondo in misto granulometrico (pezzatura 20/40);
- I nuovi marciapiedi sono previsti in conglomerato cementizio drenante, con utilizzazione, nel rispetto del punto 2.4.2.1 dei CAM, calcestruzzi prodotti con un contenuto di materiale riciclato (sul secco) di almeno il 20% sul peso del prodotto (inteso come somma delle singole componenti).

Con riferimento agli impianti sportivi previsti in progetto, gli stessi saranno dotati di apposite canalette di scolo a bordo campo, che provvederanno alla raccolta delle acque meteoriche. Le stesse, mediante condotta di idonee dimensioni saranno convogliate nell'impianto di pubblica fognatura.

I dettagli sono riportati nella planimetria dei servizi a rete di progetto.

Trattamento rifiuti

Il progetto prevede la demolizione di alcuni fabbricati o residui di fabbricati presenti nell'area.

I volumi prodotti dalle demolizioni sono stimati in circa 2.723,78 m³ afferenti alla categoria individuata dal Codice EER 170904 (rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03). In questa fase si prevede, nel rispetto dei principi del T.U.A., di avviare detti rifiuti prioritariamente a centri di recupero, ai fini riuso e riutilizzo degli stessi secondo le modalità e i criteri previsti dalla Legge.

Per i rifiuti di cantiere sarà attuata la raccolta differenziata secondo le modalità e tempi stabiliti dal Comune di Palermo.

Miglioramenti infrastrutturali su Via Messina Marine

Il secondo macro intervento previsto riguarda l'intero tratto di via Messina Marina interessato dal progetto di circa ml 1.200. Relativamente alle carreggiate nel tratto compreso tra via Ben Haukal e piazza Sperone si prevede di ampliare e adeguare la sezione stradale in modo che possa accogliere quattro corsie, delle quali le esterne possono essere destinate al traffico pesante. La sezione del nastro stradale, che attualmente varia da ml 8,5 a ml 10, con l'occasione di progetto, viene regolarizzato con sezione costante di ml 9,50.

Lungo l'intero tracciato interessato dall'intervento è previsto l'inserimento di una ciclovia che si estende per tutta Via Messina Marine, il rifacimento del bordo stradale e la riqualificazione dei marciapiedi esistenti. Nell'ambito del rifacimento si prevede, laddove possibile, l'allargamento dei marciapiedi esistenti, con esproprio di alcune porzioni di pertinenze esterne ai fabbricati che fronteggiano la via. Ciò soprattutto relativamente al marciapiede lato mare, nell'ambito del quale si prevede di realizzare, integrando quella esistente, una pista ciclabile bidirezionale, percorribile nei due sensi di marcia.

L'ampliamento della sezione del marciapiede, consente di garantire continuità alla pista ed, allo stesso tempo, di mantenere la funzionalità della zona pedonale del marciapiede.

Si prevede il recupero di tutto il materiale dismesso, per il suo reimpiego come materiale per la rimodellazione del suolo da sistemare a parco.

I nuovi marciapiedi sono previsti in conglomerato cementizio drenante, con utilizzazione, nel rispetto del punto 2.4.2.1 dei CAM, calcestruzzi prodotti con un contenuto di materiale riciclato (sul secco) di almeno il 20% sul peso del prodotto (inteso come somma delle singole componenti). Si prevede, inoltre, di usare cemento con composizione avente un ridotto contenuto di clinker dosato al 45-65% ed un contenuto di pozzolana naturale calcinata e ceneri compreso tra 36 e 55%. La riduzione delle ceneri volanti a favore della pozzolana naturale calcinata nella produzione del legante risulta fattore di sostenibilità in quanto si proietta su un futuro carbon free. L'utilizzo di detta tipologia di cemento rispetto ad un cemento medio nazionale permette una riduzione della Net Emission di CO₂ per unità di prodotto pari al 45%* che sale al 53%* rispetto ad un cemento portland. Al fine di migliorarne gli aspetti estetici, si prevede di utilizzare dei pigmenti per controllare il colore e di adottare particolare attenzione al disegno dei giunti di dilatazione, con possibile utilizzazione di catenarie di altro materiale, e di trattare le superfici ad essiccazione avvenuta, con un sistema di bisellature e/o bocciardatura delle superfici. Nelle porzioni con larghezza maggiore si prevede la collocazione di panchine, di filari di alberature, di arredi urbani.

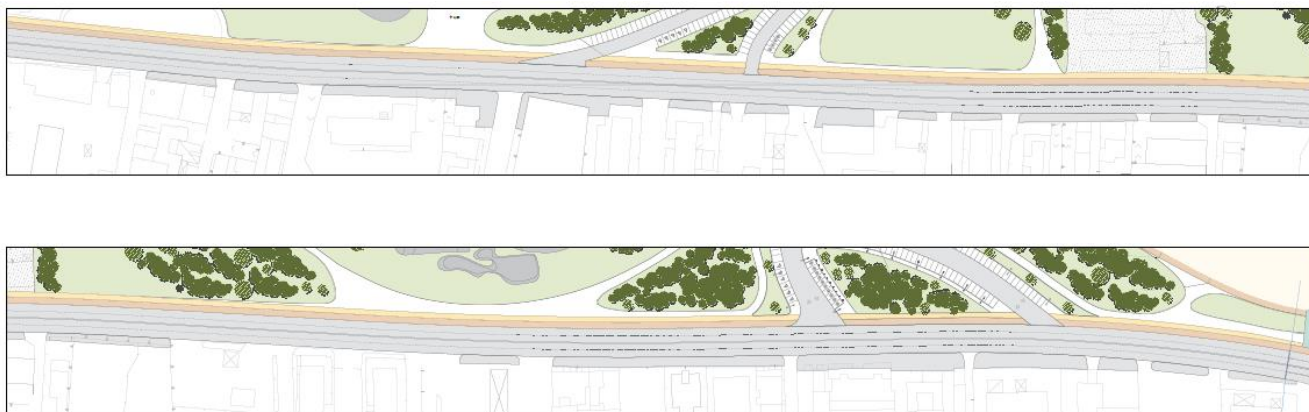


Figura 14 - Planimetria di progetto degli interventi migliorativi di via Messina Marine

Interventi di messa in sicurezza permanente

Nell'Analisi di rischio sanitario e ambientale sito specifico, si evidenzia la necessità di prevedere, per la messa in sicurezza del sito:

- a) la rimozione del suolo superficiale in corrispondenza delle suddette 14 aree per uno spessore pari a 1 m per una estensione totale pari a circa 61.500 mq (interventi di bonifica ex situ);
- b) la copertura delle suddette aree "contaminate" con superfici di copertura che inibiscano i percorsi di esposizione sopra evidenziati (interventi di messa in sicurezza permanente)

Si ritiene che l'ipotesi a), oltre ad essere non realizzabile con le risorse attualmente disponibili, non possiede pregio ambientale, in quanto si traduce in uno "spostamento" del materiale potenzialmente nocivo da un punto all'altro del territorio, con incidenza anche sulle matrici ambientali dovute agli effetti dell'attività di trasporto.

Relativamente alla seconda ipotesi nel documento si suggerisce, in sintesi, di prevedere un "phytocapping" con funzione di "phytoremediation".

In relazione alle considerazioni emerse nell'ambito della Conferenza di Servizi è necessario, però, che detto intervento preveda l'impermeabilizzazione del sito al fine di evitare la lisciviazione dei contaminanti presenti nei suoli nelle acque sotterranee

Dette soluzioni non pregiudicano, comunque, le aspettative della collettività e quanto da tempo programmato da parte dell'Amministrazione Comunale (vedi previsioni della proposta di Piano di Utilizzazione delle aree Demaniali Marittime - PUDM) che intende destinare l'area a parco pubblico.

Nella ipotesi operativa di messa in sicurezza permanente del sito, pertanto, si prevede:

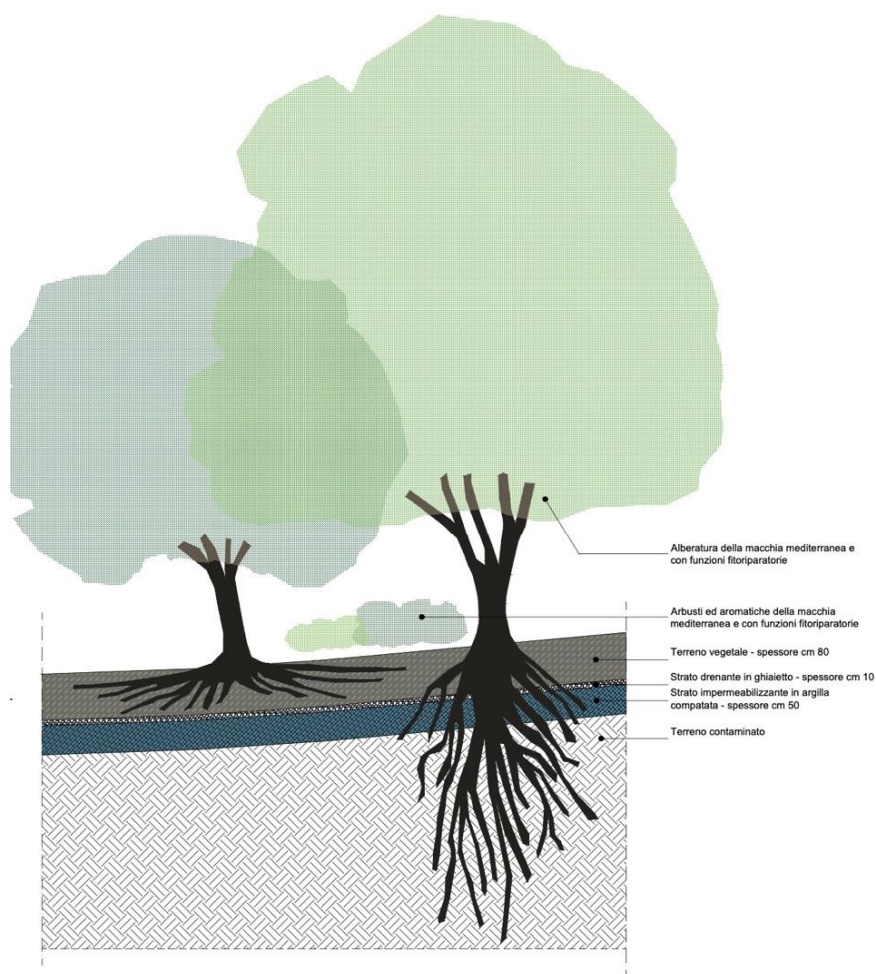
- il ricoprimento dell'intera superficie con uno strato impermeabile, realizzato con argilla compattata, al di sopra del quale collocare uno strato di terreno vegetale di adeguato spessore;
- la messa a dimora di vegetazione fitoriparatoria nelle aree che in progetto sono destinate a parco.

Si prevede di realizzare il capping dell'intera area di intervento a seguito della realizzazione degli interventi di sistemazione del suolo, necessaria per la realizzazione delle opere di difesa costiera e per garantire condizioni di piena ed agevole fruibilità dle parco.

Nell'ambito di detta sistemazione, documentata nelle tavole "Orografia del suolo ante operam" e "Orografia del suolo post operam" sarà necessario effettuare la movimentazione di una consistente volumetria di terreno (circa 116.000 mc) da risistemare all'interno dello stesso sito.

Si prevedono due tipologie di capping:

- il TIPO A da utilizzare nelle aree del parco destinate alla messa a dimora di vegetazione prativa e/o arbustiva, ove prevedere uno strato di terreno vegetale di cm 40 di spessore
- il TIPO B da utilizzare nelle aree del parco destinate alla messa a dimora di alberature a medio ed alto fusto.

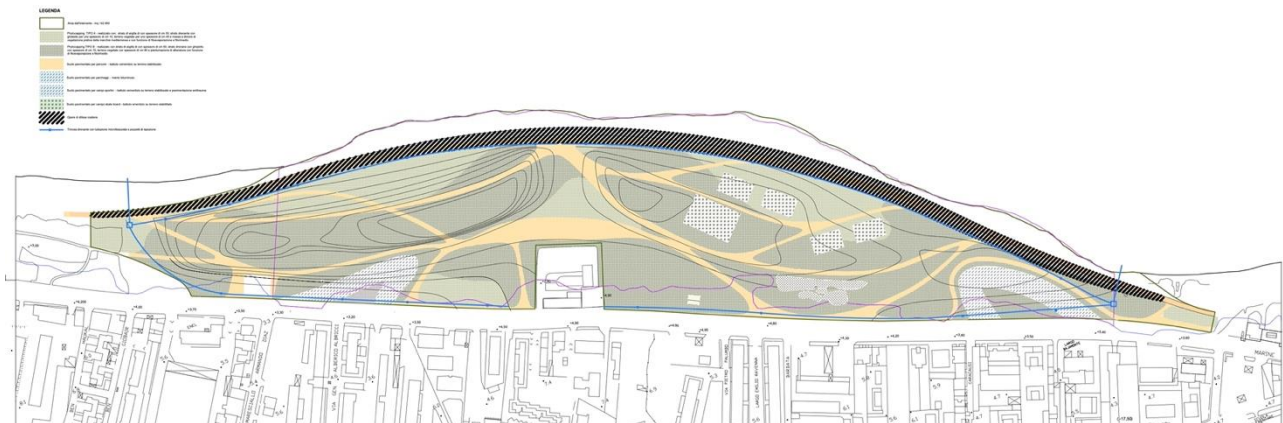


CAPPING - Tipo B

Si prevede di collocare, tra lo strato di argilla ed il terreno vegetale, uno strato di ghiaietto, utile ad accogliere e convogliare le acque permeate dal terreno vegetale, che, raccolte tramite un tubo drenante, si prevede confluiscano a mare.

Si prevede di realizzare dette tipologie di capping nelle sole aree a verde del parco in quanto i percorsi, i campi sportivi, il campo per skatepark, i parcheggi e le opere di protezione costiera sono caratterizzati da strati di base impermeabili (battuto di cemento – asfalto, ecc) , che assicurano l'interruzione delle vie di esposizione dai suoli contaminati.

Nell'elaborato planimetrico denominato "Messa in sicurezza permanente – planimetria scala 1:1.000" sono indicate le varie tipologie di ricoprimento dei suoli contaminati.



Planimetria dei ricoprimenti

Nel merito della vegetazione da utilizzare si ipotizza di selezionare tra le seguenti essenze quelle più idonee al contesto territoriale e conformi agli habitat della macchia mediterranea:

Una prima ipotesi di sintesi progettuale riguardante la sistemazione a verde del parco è documentata nell'elaborato denominato "La vegetazione del parco- Planimetria scala 1:1.000"

VEGETAZIONE ERBACEA E ARBUSTIVA

- Arundo donax (Cd, Ni, As, Pb, Zn, nutrienti)
- Brassica napus L.
- Holcus lanatus L.
- Medicago lupulina (Cu, Ni, Pb, Zn)
- Phalaris arundinacea (metalli pesanti, composti organici e nutrienti)
- Phragmites australis (metalli pesanti, composti organici e nutrienti)

VEGETAZIONE ARBOREA

- Populus nigra L.
- Salix alba L.
- Fraxinus excelsior (Cd, Pb, Zn, Cu, composti organici)

Specie idonee alla fascia più prossima al mare

- Tamarix spp.

Costo dell'intervento

Il costo dell'intervento è documentato nel quadro economico che si riporta a seguire

QUADRO ECONOMICO		
Parco a mare allo Sperone CUP D79J22000640006		
A) IMPORTO dei LAVORI	Costo attività	Totale parziale
A.1) Importo dei lavori a misura	11.891.500,77 €	
A.2) Importo dei lavori a corpo	- €	
A.3) Costi della sicurezza non soggetti a ribasso d'asta	70.000,00 €	
TOTALE LAVORI		11.961.500,77 €
B) SOMME a DISPOSIZIONE dell'AMMINISTRAZIONE		
B.1) Lavori in amministrazione diretta previsti in progetto	- €	
B.2) Rilievi, accertamenti e indagini a cura della S.A.	400.000,00 €	
B.3) Rilievi, accertamenti e indagini a cura del progettista	- €	
B.4) Allacciamenti ai pubblici servizi e superamento eventuali interferenze	20.000,00 €	
B.5) Imprevisti (5 ÷ 10%)	598.075,04 €	
B.6) Accantonamenti	229.310,76 €	
B.7) Acquisizione aree o immobili, indennizzi	918.980,00 €	
B.8) Spese tecniche relative alla progettazione definitiva-esecutiva	245.000,00 €	
B.9) Spese tecniche verifica della progettazione	68.000,00 €	
B.10) Spese tecniche per direzione lavori	375.000,00 €	
B.11) Spese tecniche per collaudo	60.000,00 €	
B.12) Spese per attività tecnico-amministrative connesse alla progettazione, al supporto al RUP, all'assicurazione dei progettisti dipendenti	215.307,01 €	
B.13) Spese per incentivi alle funzioni tecniche di cui all' art. 45 c. 6 e 7 del codice	25.627,04 €	
B.14) Eventuali spese per commissioni giudicatrici	30.000,00 €	
B.15) Spese per pubblicità	12.000,00 €	
B.16) Spese per accertamenti di laboratorio	20.000,00 €	
B.17) Spese per la verifica preventiva dell'interesse archeologico	9.000,00 €	
B.18) Spese per la tutela dei lavoratori	30.000,00 €	
B.19) Spese per il piano di monitoraggio	97.000,00 €	
B.20) IVA		2.743.800,34 €
B.20.a) IVA sui lavori (22%)	2.366.265,49 €	
B.20.b) IVA sui lavori (10%) (Pubblica illuminazione, pista ciclabile, parcheggi)	120.574,86 €	
B.20.c) IVA sulla progettazione	53.900,00 €	
B.20.d) IVA sulla direzione lavori	82.500,00 €	
B.20.e) IVA sulla verifica della progettazione	14.960,00 €	
B.20.f) IVA su collaudi	13.200,00 €	
B.20.g) IVA sui rilievi, accertamenti e indagini	88.000,00 €	
B.20.h) IVA sugli accertamenti di laboratorio	4.400,00 €	
TOTALE SOMME a DISPOSIZIONE		6.097.100,19 €
TOTALE IMPORTO INTERVENTO		18.058.600,96 €

E' possibile suddividere l'attuazione dell'intervento in lotti funzionali come di seguito elencato:

- Allargamento della asse stradale, sistemazione dei marciapiedi e realizzazione del percorso ciclabile lungo via Messina Marine;
- Realizzazione delle opere di difesa costiera;
- Messa in sicurezza permanente del sito;
- Sistemazione del parco e realizzazione del percorso ciclabile e pedonale di lungo-costa.

Fattibilità dell'intervento

Considerata la tipologia di opere da eseguire, prevalentemente manutentive, e le caratteristiche dell'area, il quadro conoscitivo degli aspetti vincolistici, geologici ed ambientali consente di ritenere attuabili le previsioni

di progetto, che, per lo più, potranno essere confermate anche a seguito dell'esecuzione delle indagini integrative.

Le indagini integrative geologiche consentiranno di stimare con maggiore precisione l'imposta e le dimensioni del muto di contenimento previsto sul bordo a mare.

Le indagini integrative ambientali sono necessarie, quale azione precauzionale, per valutare le condizioni dei suoli di origine antropica.

E' possibile ritenere che, nell'ambito degli interventi programmati possano essere compresi anche misure di messa in sicurezza delle aree per le quali dovessero risultare eventuali condizioni di rischio utilizzando le somme previste nel quadro economico alla voce "Accantonamenti".

In merito alla procedura di attuazione dell'intervento, considerata la necessità di effettuare l'esproprio di una, seppur contenuta, porzione delle aree coinvolte e considerato che il vincolo preordinato all'esproprio relativo al parcheggio disposto dal PRG è decaduto, si rende in ogni caso necessaria l'approvazione del progetto in variante.

La necessità della variante si pone anche per:

- L'individuazione delle nuove aree di parcheggio;
- Gli espropri necessari per gli allargamenti indispensabili della sede stradale;
- Il vincolo procedurale della Zona FC – Zona Costiera di PRG, che subordina l'attuazione degli interventi all'approvazione di un piano particolareggiato dell'area, che sebbene redatto (il PUDM) non è stato ancor approvato.

Interferenze

Nell'ambito dell'area dell'intervento si rileva la presenza delle reti esistenti lungo via Messina Marina: fognaria, idrica elettrica ed altre sottotraccia e di un canale di sbocco delle acque bianche.

Considerato che viene sostanzialmente mantenuto il sedime della parte carrabile della via, l'attuazione dell'intervento non comporta modifica delle reti esistenti, tranne che, in alcuni punti, della rete fognaria e di deflusso delle acque bianche.

L'attuazione del progetto, inoltre, non interferisce con i canali di deflusso a mare delle acque bianche.

Il cantiere

L'organizzazione del cantiere non presenta particolari complessità. Gli interventi sui marciapiedi possono essere eseguiti per piccoli tratti e quasi senza coinvolgere la parte carrabile della strada, in modo da non arrecare pregiudizio al traffico veicolare e all'accessibilità degli immobili di bordo strada.

La realizzazione del parco interessa aree oggi pressoché non utilizzate e, pertanto, non incide su attività e funzioni esistenti.

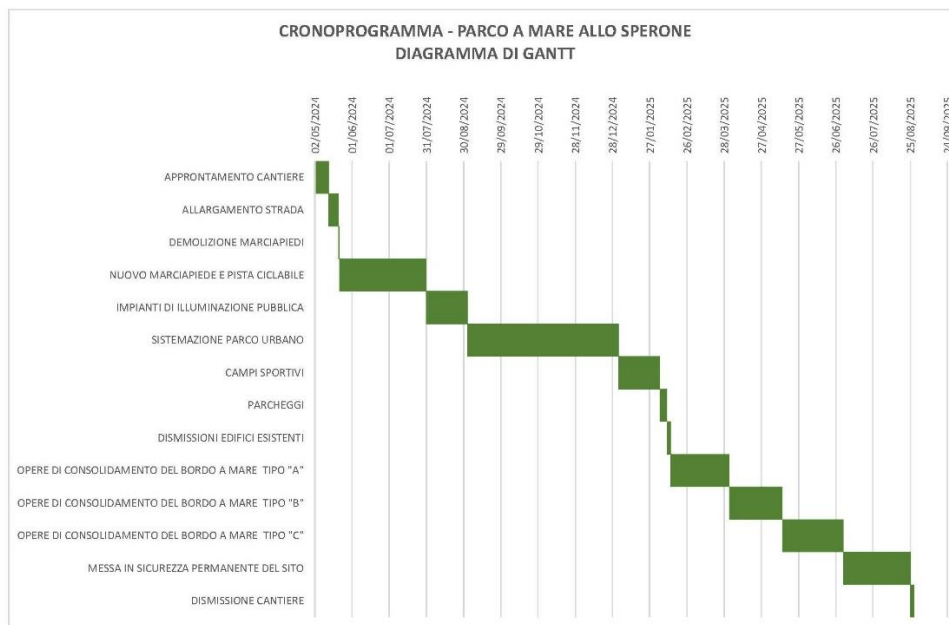
Le aree di cantiere sono facilmente accessibili tramite via Messina Marine, sia dalla città che dal territorio.

La manutenzione

Le aree oggetto di intervento necessitano delle attività manutentive correntemente programmate per i marciapiedi, spazi pedonali, parcheggi ed aree a verde.

Cronoprogramma e durata dei lavori

Il cronoprogramma che segue, in cui vengono stimate la data di inizio e di fine lavori, è stato determinato sulla base dei dati desunti dal computo delle lavorazioni e dall'incidenza del costo della manodopera di ogni singola voce, raggruppate per interventi. Si stima in definitiva una dura dei lavori di complessivi 18 mesi.



Riferimenti Normativi

Alcune tra le principali normative utilizzate sono le seguenti:

- Codice dei contratti pubblici– D.lgs. 36/2023;
- Governance del Piano nazionale di rilancio e resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure – D.L. 31 maggio 2021, n. 77;
- Norme in materia ambientale – D.lgs. 3 aprile 2006, n. 152 e ss.mm.ii;
- Norme tecniche per le costruzioni 2018 – D.M. 17 gennaio 2018;
- Circolare 21 gennaio 2019, n. 7 C.S.LL.PP. Istruzioni per l'applicazione dell'Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni";
- Norme CONI per l'impiantistica sportiva;
- Regolamento del Giuoco del Calcio a Cinque corredato delle Decisioni Ufficiali FIGC e della Guida Pratica AIA;
- Regolamento tecnico sportivo della F.I.T;
- Regole di tennis approvate dalla International Tennis Federation;
- Regolamento relativo all'impiantistica sportiva in cui si pratica il gioco della pallacanestro - Delibera n.144 del C.F. n.2 del 26 settembre 2014;
- Regolamento per l'omologazione degli impianti per lo Skateboarding;
- UNI EN 14974:2019 – "Installazioni per gli utilizzatori di attrezzature per sport su rotelle - Requisiti di sicurezza e metodi di prova";

La coordinatrice della progettazione
Ing. Deborah Spiaggia