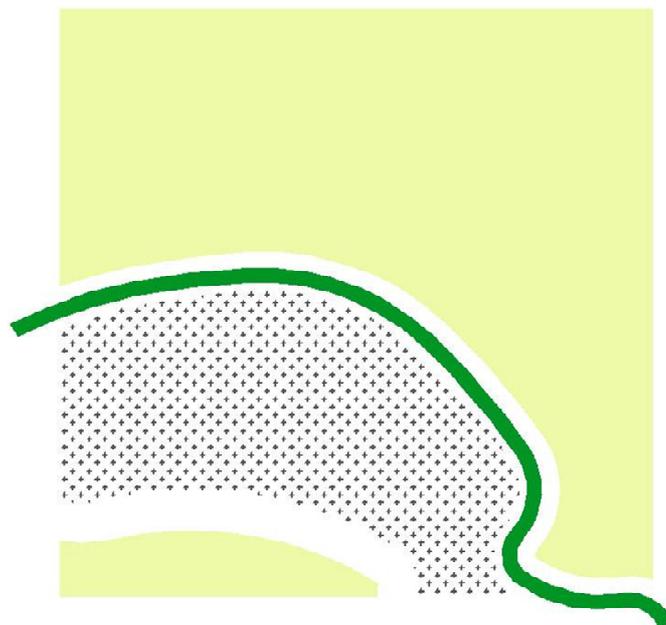




Comune di Palermo
Area dei Servizi alla Città
Servizio Ambiente
Mare e Coste



PO FESR Sicilia 2014-2020 - Asse 6 - Azione 6.2.1
"Bonifica di aree inquinate secondo le priorità previste dal Piano regionale di bonifica"

Messa in sicurezza permanente e ripristino ambientale dell'ex discarica di Acqua dei Corsari

Progetto di fattibilità

STUDIO DI PREFATTIBILITA' AMBIENTALE

Il Sindaco: Prof.On. Leoluca Orlando

Il Capo Area: Dott. Domenico Musacchia

Il R.U.P.: Funz. Tecn. Arch. Giovanni Sarta

Staff del RUP: Funz. Tecn. Arch. Giuseppina Liuzzo

Il gruppo di progettazione:

Architetto Achille Vitale (coordinatore)

Severino, Agronomo Antonino La Barbera, Geologo Gabriele Sapio, Arch. Marcantonio Virgadamo, Arch. Dimitrios

Katsireas, esp. di prog. Giuseppe Lazzara.

L'Assessore: Ing. Sergio Marino

Il Dirigente: Avv. Francesco Fiorino

Ing. Giuseppe Letizia, Biologo Claudio

I. PREMESSA	3
II. Analisi del contesto progettuale, della normativa (e connessa pianificazione settoriale) degli strumenti di pianificazione sovraordinati e dell'ambiente fisico e naturale	6
A. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE.....	6
B. QUADRO DI RIFERIMENTO DEGLI STRUMENTI PREORDINATI, DI AREA VASTA, DEI VINCOLI E DELLA PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE SETTORIALE.....	22
<i>Verifica di compatibilità dell'intervento con le prescrizioni di eventuali piani paesaggistici, territoriali ed urbanistici sia a carattere generale che settoriale e di coerenza con il quadro normativo e istituzionale di riferimento progettuale.....</i>	<i>22</i>
C. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE	36
III. Conclusioni. Raffronto opera ambiente	48
<i>D. I prevedibili effetti della realizzazione dell'intervento e del suo esercizio sulle componenti ambientali e sulla salute dei cittadini e l'individuazione degli impatti e delle misure per la mitigazione.....</i>	<i>48</i>
<i>E. Raccomandazioni per il livello attuale e i superiori livelli di progettazione</i>	<i>48</i>

I. PREMESSA

Il presente studio di prefattibilità ambientale è redatto ai sensi e per effetto di quanto disposto dal Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante «Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE» approvato con Decreto del Presidente della Repubblica 5 Ottobre 2010 n. 207 (Gazzetta Ufficiale n. 288 del 10/12/2010 - Suppl. Ordinario n.270) e, segnatamente, all' <<art. 20 Studio di prefattibilità ambientale.

1. Lo studio di prefattibilità ambientale in relazione alla tipologia, categoria e all'entità dell'intervento e allo scopo di ricercare le condizioni che consentano la salvaguardia nonché un miglioramento della qualità ambientale e paesaggistica del contesto territoriale comprende:

a) la verifica, anche in relazione all'acquisizione dei necessari pareri amministrativi, di compatibilità dell'intervento con le prescrizioni di eventuali piani paesaggistici, territoriali ed urbanistici sia a carattere generale che settoriale;

b) lo studio sui prevedibili effetti della realizzazione dell'intervento e del suo esercizio sulle componenti ambientali e sulla salute dei cittadini;

c) l'illustrazione, in funzione della minimizzazione dell'impatto ambientale, delle ragioni della scelta del sito e della soluzione progettuale prescelta nonché delle possibili alternative localizzative e tipologiche;

d) la determinazione delle misure di compensazione ambientale e degli eventuali interventi di ripristino, riqualificazione e miglioramento ambientale e paesaggistico, con la stima dei relativi costi da inserire nei piani finanziari dei lavori;

e) l'indicazione delle norme di tutela ambientale che si applicano all'intervento e degli eventuali limiti posti dalla normativa di settore per l'esercizio di impianti, nonché l'indicazione dei criteri tecnici che si intendono adottare per assicurarne il rispetto.

2. Nel caso di interventi ricadenti sotto la procedura di valutazione di impatto ambientale, lo studio di prefattibilità ambientale, contiene le informazioni necessarie allo svolgimento della fase di selezione preliminare dei contenuti dello studio di impatto ambientale. Nel caso di interventi per i quali si rende necessaria la procedura di selezione prevista dalle direttive comunitarie lo studio di prefattibilità ambientale consente di verificare che questi non possono causare impatto ambientale significativo ovvero deve consentire di identificare misure prescrittive tali da mitigare tali impatti."

Lo Studio di Prefattibilità ambientale indaga lo scenario, le condizioni e le procedure volte alla realizzazione degli interventi per la "Messa in sicurezza permanente e ripristino ambientale dell'ex discarica di Acqua dei Corsari". Lo Studio, inoltre, definisce e orienta i livelli superiori di progettazione, soprattutto in riferimento al confronto opera-ambiente, con riguardo anche all'eventuale impatto ambientale delle fasi di cantiere e di costruzione, per risolvere criticità o conflitti anche attraverso misure di precauzione, compensazione e mitigazione degli impatti, per ogni fase di realizzazione dell'intervento.

Dal punto di vista dell'articolazione e dei contenuti, lo Studio viene svolto attraverso l'analisi dei tre quadri ambientali di riferimento, svolti già secondo una metodologia propria dello Studio di Impatto Ambientale (SIA) per definire le condizioni di prefattibilità, condotta sulla scorta dell'analisi ambientale e del confronto opera-ambiente e soprattutto per verificare la consistenza degli effetti di messa in sicurezza e di ripristino ambientale, sulla scorta di quanto individuato e disposto dal T.U. Ambiente ai pertinenti articoli del Titolo V .

L'art. 240 del richiamato Titolo V dà le seguenti definizioni delle tipologie degli interventi oggetto della presente proposta progettuale:

240. Definizioni

(...)o) **messa in sicurezza permanente**: l'insieme degli interventi atti a isolare in modo definitivo le fonti inquinanti rispetto alle matrici ambientali circostanti e a garantire un elevato e definitivo livello di sicurezza per le persone e per l'ambiente. In tali casi devono essere previsti piani di monitoraggio e controllo e limitazioni d'uso rispetto alle previsioni degli strumenti urbanistici;

(...)

q) **ripristino e ripristino ambientale**: gli interventi di riqualificazione ambientale e paesaggistica, anche costituenti complemento degli interventi di bonifica o messa in sicurezza permanente, che consentono di recuperare il sito alla effettiva e definitiva fruibilità per la destinazione d'uso conforme agli strumenti urbanistici

Il progetto in argomento, infatti, è volto:

a isolare in modo definitivo le matrici inquinanti,

a garantire un elevato e definitivo livello di sicurezza per le persone e per l'ambiente adeguato alle funzioni assegnate ai luoghi dalle Norme Tecniche di Attuazione del vigente P.R.G., art. 22 Zone Costiere, consistenti prevalentemente nella "fruizione della costa";

a rigenerare il sito attraverso gli **interventi di riqualificazione ambientale e paesaggistica**, anche costituenti complemento degli interventi di bonifica o messa in sicurezza permanente, che consentono di recuperare il sito alla effettiva e definitiva fruibilità per la destinazione d'uso conforme agli strumenti urbanistici

coerentemente con le finalità e i criteri enunciati nell'Allegato 3- Criteri generali per la selezione e l'esecuzione degli interventi di bonifica e ripristino ambientale, di messa in sicurezza (d'urgenza, operativa o permanente), nonché per l'individuazione delle migliori tecniche d'intervento a costi sopportabili

ossia:

Interventi di messa in sicurezza. Gli interventi di messa in sicurezza sono finalizzati alla rimozione e all'isolamento delle fonti inquinanti, e al contenimento della diffusione degli inquinanti per impedirne il contatto con l'uomo e con i recettori ambientali circostanti.

Gli interventi avranno il carattere della definitività in quanto l'area rientra tra i **siti non interessati da attività produttive in esercizio**, [e non è] **possibile procedere alla rimozione degli inquinanti pur applicando le migliori tecnologie disponibili a costi sopportabili di cui al presente allegato (messa in sicurezza permanente).**

La messa in sicurezza [del sito sarà] **comprensiva delle azioni di monitoraggio e controllo finalizzate alla verifica nel tempo delle soluzioni adottate ed il mantenimento dei valori di concentrazione degli inquinanti nelle matrici ambientali interessate al di sotto dei valori soglia di rischio (CSR).**

Gli interventi ... di messa in sicurezza [saranno] condotti secondo i seguenti **criteri tecnici generali:**

a) **privilegiare le tecniche di bonifica che riducono permanentemente e significativamente la concentrazione nelle diverse matrici ambientali, gli effetti tossici e la mobilità delle sostanze inquinanti;**

(...)

c) **privilegiare le tecniche di bonifica/messa in sicurezza permanente che blocchino le sostanze inquinanti in composti chimici stabili (ed es. fasi cristalline stabili per metalli pesanti).**

(...)

g) **evitare ogni rischio aggiuntivo a quello esistente di inquinamento dell'aria, delle acque sotterranee e superficiali, del suolo e sottosuolo, nonché ogni inconveniente derivante da rumori e odori;**

h) **evitare rischi igienico-sanitari per la popolazione durante lo svolgimento degli interventi;**

i) **adeguare gli interventi di ripristino ambientale alla destinazione d'uso e alle caratteristiche morfologiche, vegetazionali e paesistiche dell'area.**

(...)

k) **adeguare le misure di sicurezza alle caratteristiche specifiche del sito e dell'ambiente da questo influenzato;**

l) **evitare ogni possibile peggioramento dell'ambiente e del paesaggio dovuto dalle opere da realizzare.**

Nel progetto relativo agli interventi da adottare [è stata fatta] **analisi comparativa delle diverse tecnologie di intervento applicabili al sito in esame, in considerazione delle specifiche caratteristiche dell'area, in termini di efficacia nel raggiungere gli obiettivi finali, concentrazioni residue, tempi di esecuzione, impatto sull'ambiente circostante degli interventi; questa analisi deve essere corredata da un'analisi dei costi delle diverse tecnologie.**

Le alternative [perseguono] l'efficacia delle tecnologie anche in considerazione delle risorse economiche disponibili per l'esecuzione degli interventi.

II. Analisi del contesto progettuale, della normativa (e connessa pianificazione settoriale) degli strumenti di pianificazione sovraordinati e dell'ambiente fisico e naturale

A. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

Contesto e scenario locale dell'intervento: l'ecosistema della fascia costiera sud orientale di Palermo

L'intervento si colloca all'interno di un contesto ambientale e paesaggistico connotato da fenomeni di declassamento e impoverimento socio-ambientale e degradato e minacciato da significative pressioni antropiche derivante da usi impropri o non completamente coerenti gli obiettivi e lo *status* ambientale della costa e con la normativa preordinata e sovraordinata.

Il Progetto contempla un intervento di rigenerazione di un sito generato dal boom edilizio degli anni sessanta del Novecento che ha utilizzato la risorsa costiera come discarica di inerti e sfabbricidi, cui nel tempo si sono aggiunti rifiuti di diversa natura e incontrollati.

Il contesto in esame è caratterizzato da un insieme di criticità che emergono con forza anche nella relazione della proposta di Piano paesistico per l'Ambito 4:

1. **Accumuli di riporti (progradazione costiera);**
2. **Inquinamento;**
3. **Elevata pressione antropica;**
4. **Sistema costiero eccezionale per le sue peculiarità paesaggistiche, ma fortemente inquinato e degradato;**
5. **Alterazione morfologica e dell'ecosistema costiero**



A fronte di tale stato dell'ambiente, accertato soprattutto a seguito dell'Analisi del rischio, che ha attestato la "presenza di rischio non accettabile per i bersagli umani e la falda esposti alle concentrazioni rappresentative in sorgente di piombo, arsenico e stagno per le matrici insature e di diversi idrocarburi per la matrice satura sottostante l'area...", il progetto intende intervenire con azioni volte alla sicurezza della popolazione e dell'abitato, anche in una prospettiva di breve/medio termine di utilizzo e godimento integrale della costa e del mare a seguito della rimozione dei fattori inquinanti e/o contaminanti.

Sull'area insiste il vincolo di inedificabilità della fascia di rispetto dalla battigia ed il vincolo paesaggistico ed, in corrispondenza del cosiddetto "Mammellone di Acqua dei Corsari" un vincolo urbanistico dovuto al rischio inondazione rilevato nello studio geologico allegato al PRG.

Il Piano per l'Assetto Idrogeologico (PAI) vigente non individua, invece, condizioni di rischio e/o pericolosità.

Inquadramento dell'intervento. L'intervento interessa una porzione del tratto di costa Sud orientale del Comune di Palermo, nei pressi di via Messina Marine in località Acqua dei Corsari.

Il litorale Sud della città di Palermo, che si estende per circa cinque chilometri, rappresenta il fronte a mare della parte orientale della "Conca d'Oro", che si sviluppa oltre il Fiume Oreto, bassa ed omogenea pianura a valle della catena collinare che delimita il territorio comunale, originariamente agricola ed oggi in parte interessata dallo sviluppo della città.

Detto litorale fin dagli inizi del Novecento rappresentava la principale meta per le attività balneare ed ospitava diversi Lidi.

Nel dopoguerra lungo l'intero tratto sono state localizzate alcune discariche di inerti: alla foce dell'Oreto, presso lo Sperone e ad Acqua dei Corsari.

La presenza di dette discariche 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 complessivo avanzamento della linea di costa.

Ciò ha comportato lo stravolgimento delle caratteristiche sedimentologiche e biologiche dei fondali antistanti, un tempo ricche di biocenosi anche molto importanti e produttive per l'economia della piccola pesca dell'area.

Oggi i fondali sono quasi interamente occupati da una spessa coltre di sedimenti sabbio-fangosi, che hanno sepolto e distrutto le originarie biocenosi, abbassando drasticamente la bio-diversità dei siti.

L'eccessivo degrado paesaggistico e delle componenti ambientali ha rappresentato, anche, un significativo ostacolo all'allocazione di progetti di sviluppo locale.

L'ambiente socioeconomico, soprattutto in questo versante sud orientale, è caratterizzato, inoltre, dalla compresenza di usi e funzioni che non contribuiscono alla definizione di condizioni di sviluppo.

Emerge la desolante espressione di un paesaggio che è stato originato e modellato solo dai rifiuti e da un'incontrollata molteplicità di usi privati della sua superficie.

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.

La realizzazione degli interventi pubblici avviati dall'Amministrazione Comunale, prelude alla

riorganizzazione di un ambiente socioeconomico, principalmente nel settore turistico, capace di innescare un indotto significativo nelle attività complementari e nei servizi connessi.

Caratteristiche dell'area.

L'intervento si colloca nel tratto di costa, di circa un chilometro, adiacente via Messina Marine, appartenente al demanio marittimo regionale

L'area interessa un ampio promontorio che si estende oltre gli insediamenti edilizi presenti su bordo strada, di forma curvilinea, che avanza verso il mare, che raggiunge un'altezza di circa ml 18 e possiede ed un'ampiezza massima di circa ml 280 dalla strada.

Detto promontorio è totalmente artificiale, in quanto formato dalla ex discarica di inerti.

Agli inizi del Novecento, infatti, il marea arrivava quasi a lambire la strada. Negli anni 70 gli inerti depositati avevano formato un promontorio ancora più pronunciato dall'attuale, che a partire da quella data, è stato in parte eroso dal mare.

Il fronte a mare si presenta oggi con un lieve pendio, realizzato con un intervento di rimodellazione del suolo, recentemente attuato, in occasione del quale sono stati realizzati anche dei camminamenti in terra battuta, delle gradonate in forma lineare e ad anfiteatro, ed opere a mare di difesa dall'erosione costiera.

Il promontorio è oggi interamente ricoperto da vegetazione spontanea.

Le previsioni del PRG

Il Piano Regolatore Generale approvato con DD124 e 558/DRU/2002, classifica l'intera area come Fascia Costiera, disciplinata dall'art.22 delle 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.*

Sull'area intervengono i seguenti vincoli:

- Della fascia di in edificabilità dei 150 metri dalla battigia di cui all'art.15 della L.r. 78/76;
- Paesaggistico

L'intervento di consolidamento

L'aspetto attuale della ex discarica e in parte determinato da un intervento di "salvaguardia e consolidamento" realizzato negli anni 2007/2009, con fondi del PIT della città di Palermo – a gravare sulle risorse POR 2000/2007, finalizzato alla stabilizzazione dei suoli e al contrasto ai fenomeni di erosione costiera.

E' stata eseguita, preliminarmente, una specifica campagna di indagini geologiche per una

conoscenza più puntuale dello spessore dei materiali di riporto e per il riconoscimento macroscopico della natura, della granulometria e del grado di addensamento dei materiali posti a discarica.

I sondaggi hanno evidenziato che detti materiali raggiungono uno spessore massimo di circa 28 m e poggiano su sabbie e ghiaie (depositi di litorale) di spessore massimo pari a circa 2 m. Al di sotto si rinviene un banco di limi sabbiosi e sabbie limose di colore grigio di spessore maggiore di 30 m.

I saggi hanno mostrato l'estrema eterogeneità dei materiali presenti nella discarica. Si osservano, infatti, livelli di sabbia limosa ghiaiosa di natura prevalentemente calcarenitica, che si alternano a limo sabbioso poco consistente, a livelli di muratura di natura calcarenitica, ed a spessori di terreno vegetale, quasi sempre costituito di terre rosse. Nella massa spesso sono presenti frammenti di laterizi e residui cartacei, nonché blocchi e trovanti di calcarenite, di calcestruzzo e di muratura, che in taluni casi superano il volume di 2 m³.

L'intervento realizzato pertanto, era finalizzato alla rimozione delle condizioni di pericolo, oltre che di degrado paesaggistico, del fronte a strapiombo sul mare, utile anche a mitigare l'azione di erosione, da contrastare anche con la realizzazione di barriere soffolte.

Il rimodellamento del fronte a mare è stato effettuato con la pressoché totale riutilizzazione del materiale in sito. Il materiale asportato sul ciglio a strapiombo è stato riutilizzato interamente per la formazione del pianoro centrale nell'entroterra e per il ricolmo di tutte quelle numerose aree limitrofe attualmente depresse

La collocazione di una biostuoia con funzione di protezione superficiale e l'utilizzo di tecniche di sistemazione del terreno hanno reso possibile la stabilizzazione della scarpata senza l'uso di conglomerati di cemento armato.,

Sull'area sono stati realizzati dei percorsi pedonali in terra stabilizzata, di spessore medio 15 cm, che dal punto di vista paesaggistico risultano le più naturali possibili.

Nella parte sud dell'ex discarica è stato realizzato, con blocchi di pietra calcarea, un sistema di gradonate ad andamento semicircolare per evidenziare l'ansa dell'ex caletta di S. Rita che, oltre ad assolvere alla funzione di interrompere la continuità del pendio, con effetto stabilizzante, consentono sedute belvedere su punti di vista privilegiati vicino al mare e camminamenti alternativi.

Relativamente alle misure di contenimento dei fenomeni erosivi del tratto di costa ad opera delle mareggiate, è stato realizzato un sistema di barriere soffolte.

La predisposizione di dette opere di difesa a mare per tramite di barriere soffolte, prive d'impatto visivo, costituisce il presupposto per una concreta previsione di un ripascimento, misto naturale ed artificiale, della fascia costiera nonché il popolamento, nell'arco di un ventennio, a Posidonia oceanica, necessaria per consentire processi di miglioramento della qualità delle acque e d'innesto di flora e fauna bentonica.

Sono state realizzate sei barriere sommerse aventi asse longitudinale parallelo alla linea di riva, poste a distanza da quest'ultima variabile, compresa tra circa 30 m e circa 60 m, su profondità variabili da 2,5 m circa a 7,5 m circa, ognuna di lunghezza pari a 85 m misurati alla quota della berma di sommità.

Le sei barriere sono intervallate da varchi ognuno di ampiezza pari a 40,00 m misurati alla quota della berma di sommità.

Il corpo della barriera è stato realizzato in massi naturali di terza categoria, il presidio al piede sarà realizzato in massi di seconda categoria. Sia il corpo di ogni barriera sia il relativo presidio al piede saranno imbasati su uno strato di bonifica avente spessore di 50 cm realizzato in pietrame.

In corrispondenza di ogni barriera è stato realizzato un pennello sommerso avente asse perpendicolare a quello della barriera e che interseca quest'ultima in corrispondenza del suo

punto medio.

La caratterizzazione del suolo

Successivamente alla chiusura dell'intervento di consolidamento, l'Agenzia Regionale per i Rifiuti ha avviato le procedure finalizzate alla esecuzione della caratterizzazione del sito.

Le attività di caratterizzazione sono state finanziate dall'Agenzia Regionale per i Rifiuti e le Acque in Sicilia con Decreto n.373 del 16.12.2009. I campionamenti e le analisi sono stati eseguiti dalla società Sviluppo Italia aree produttive S.p.A.,

Sono stati eseguiti:

- n.20 sondaggi ambientali
- n.8 sondaggi attrezzati a piezometri ambientali.

Complessivamente sono stati prelevati:

- N.34 campioni di terreno;
- N. 8 campioni di acque sotterranee

L'esito delle campagne di rilevamenti è ripreso ed analizzato nell'Analisi del Rischio, sviluppata successivamente.

Con nota prot. n. 29113 del 11/05/2016, l'A.R.P.A. Sicilia ha validato i dati dei campionamenti in situ (matrice suolo ed acqua) e delle attività espletate presso il "Laboratorio AMBIENTE s.c. — Carrara"; (Allegato 6).

L'Analisi del Rischio

L'Analisi di Rischio Sanitario Ambientale Sito-Specifica è stata affidata dal Servizio 3 - Dipartimento Ambiente – dell'Assessorato Regionale Territorio ed Ambiente, con D.D.G. N. 539 del 16 agosto 2018, al Geologo Ilardo Gandolfo che la consegna, in forma definitiva, ad ottobre del 218 (**Allegati 3 e 4**), da cui sono tratte le valutazioni ed i dati riportati a seguire.

L'analisi, ai sensi del *D. Lgs. 152/06 e ss.mm.ii.* ha l'obiettivo di:

- ricostruire le caratteristiche geologiche ed idrogeologiche dell'area al fine di sviluppare il
- modello concettuale definitivo del sito;
- ottenere i parametri necessari a condurre nel dettaglio l'analisi di rischio sito specifica;
- individuare le possibili vie di dispersione e migrazione degli inquinanti dalle fonti verso i
- potenziali ricettori;

La successione delle fasi, attraverso le quali è stata completata l'analisi di rischio, in conformità col quadro normativo, risulta quindi così articolata:

- definizione del modello concettuale del sito (MCS), delle potenziali vie di esposizione e dei
- possibili recettori della contaminazione e stima dell'esposizione (calcolo della dose assunta);
- analisi della tossicità e determinazione dei livelli di accettabilità del rischio;
- caratterizzazione del rischio (confronto tra la dose assunta e quella tollerabile) e confronto con i livelli di rischio ritenuti accettabili.

Il Modello Concettuale rappresenta la base per l'applicazione dell'Analisi di Rischio sul quale sono stati verificati gli scenari di esposizione in esso definiti.

Nel rispetto di quanto previsto l'allegato 2 al Titolo V Parte IV D. Lgs 152/06, il Modello Concettuale Definitivo ha incluso

- le caratteristiche specifiche del sito in termini di stato delle potenziali fonti della contaminazione (attive, non attive, in sicurezza, ecc.);
- il grado e l'estensione della contaminazione del suolo, del sottosuolo, delle acque superficiali e sotterranee del sito e dell'ambiente da questo influenzato;
- i parametri specifici di rappresentazione (concentrazione media della sorgente secondaria di contaminazione, ecc.);
- i percorsi di migrazione dalle sorgenti di contaminazione ai bersagli individuati nello scenario attuale (siti in esercizio) o nello scenario futuro (in caso di riqualificazione dell'area).

In sintesi il modello concettuale è stato utile per individuare le sorgenti (suolo superficiale, suolo profondo e falda), il trasporto (vie di migrazione) ed i bersagli (vie di esposizione).

Nella definizione della sorgente in base alle caratteristiche della contaminazione riscontrata, della conformazione del sito e del contesto abitativo circostante, nella analisi è stato ritenuto, che *"le vie di migrazione e di esposizione ipotizzabili ... si escludono i fenomeni di volatilizzazione indoor sia da suolo superficiale che profondo in quanto non vi sono edifici residenziali in corrispondenza del sito (on site); si esclude altresì la volatilizzazione indoor da falda on site per analogo motivo e off site in ragione della direzione di deflusso della stessa che tende a fare migrare il plume contaminato nella direzione opposta rispetto agli edifici residenziali presenti nelle vicinanze del sito"*.

In considerazione delle condizioni morfologiche riscontrate, unitamente alle caratteristiche litologiche dei terreni affioranti, nonché alle caratteristiche di urbanizzazione dell'area, secondo l'Analisi del Rischio, *"sono da escludere fenomeni di instabilità di tipo gravitativo, che possano interessare il sito in oggetto o le aree ad esso strettamente adiacenti. Inoltre, per le caratteristiche idrogeologiche e geolitologiche dei terreni affioranti nell'area, per il fatto che ci troviamo all'interno del centro urbano, dove le acque sono quasi totalmente regimate, sono da escludersi fenomeni di sovralluvionamento, che possono interessare l'area in questione."*

Dal punto di vista idrogeologico va considerato che, inoltre, l'area è costituita esclusivamente da terreno di riporto e frammenti di calcarenite, con inclusione di diversi cocci di laterizi variamente e disordinatamente frammisti a sabbie. L'area risulta caratterizzata da una permeabilità per porosità in genere molto elevata, con valori che si aggirano intorno a 10-2 m/sec.

Le acque, infiltratesi, contribuiscono a ricaricare la falda freatica il cui livello è stato riscontrato a quote variabili tra 0 e 25,00 m.s.l.m.

Si tratta di una falda salmastra poggianti direttamente sull'acqua di mare, che si infiltra attraverso le rocce permeabili che costituiscono l'area.

Secondo quanto riportato nell'Analisi del Rischio, inoltre, *"Nessun contatto idrogeologico è possibile tra la falda a monte e le acque di infiltrazione della discarica, in quanto queste hanno solo un movimento verticale, verso il mare."*

Tutte le rocce affioranti che costituiscono l'area appartengono alla categoria delle rocce permeabili per porosità. Si tratta di rocce i cui meati sono intercomunicanti e, generalmente, abbastanza ampi in dipendenza dalla granulometria dei clasti e della cementazione.

I terreni di base (Formazione di argille Plioceniche) sono, invece, impermeabili e costituiscono il letto della falda freatica.

Relativamente alle pregresse analisi compiute, nell'Analisi di Rischio si da atto che Tra il 23

agosto e il 17 settembre 2004 è stata condotta una campagna di indagini nel sito consistente in:

- n° 15 sondaggi a rotazione e carotaggio continuo di profondità compresa tra 10 e 28 m;
- n° 6 piezometri a tubo aperto, installati nei sondaggi S3, S5, S8, S12, S14, S15;
- n° 6 pozzetti esplorativi della profondità di circa 4 m;
- indagini con metodo Georadar distribuita su 9 aree per un totale di 1.366 m di rilievo;
- prelievo di n° 33 campioni di terra dalle carote dei sondaggi;
- prelievo di n° 6 campioni di acqua all'interno dei piezometri;
- prelievo di n° 4 campioni di acqua di mare;
- prelievo di n° 4 campioni di sedimento del fondo marino.

L'analisi dei dati relativi al campionamento delle acque ha rivelato una concentrazione di solfati superiore alla soglia prevista di 250 mg/l.

L'elevato valore di concentrazione dei solfati può essere giustificato dall'innalzamento periodico della superficie marina, che interferisce con la falda alterandone la salinità. Per cui, secondo l'Analisi del Rischio *"Si può legittimamente ritenersi l'assenza di inquinamento da solfati."*

In corrispondenza del sondaggio S3, si è rilevata una concentrazione di piombo pari a 15 p.g/l, molto superiore rispetto alla media degli altri 5 campioni (< 0,1 p.g/l). Per quanto riguarda tutti gli altri parametri analizzati per le acque non sono stati rilevati superamenti dei valori di soglia previsti per legge, pertanto, gli esiti della caratterizzazione citata, non rilevano pregiudizio della qualità delle acque di falda.

Per quanto riguarda le analisi effettuate sui terreni, si è rilevato un andamento delle concentrazioni di piombo piuttosto irregolare nella parte occidentale della discarica e più regolari e decrescenti nella parte orientale. Il valore massimo (superiore a quello di soglia) è localizzato nell'area occidentale all'interno della discarica ed è ubicato poco al di sotto della quota di 6 m s.l.m.

Secondo quanto riportato nell'Analisi de rischio *"In base alle analisi delle concentrazioni di piombo, può escludersi la presenza di processi migratori di inquinanti di entità rilevante, sia in senso areale che in senso verticale. Analoghe considerazioni sono state ricavate per il rame e lo zinco."*

L'andamento delle concentrazioni di idrocarburi pesanti, ha mostrato valori piuttosto bassi in quasi tutta l'area della discarica, ad eccezione della zona est, nella quale due campioni superano i limiti di soglia previsti (50 mg/Kg): il campione S8-C2 (profondità 15,00-16,00 m) a quota 0,30 m s.l.m (57 mg/Kg) ed il campione S8bis-C2 a quota 1,40 m s.l.m. (66,1 mg/Kg).

Tali valori sono certamente imputabili ad accumuli localizzati e circoscritti, e non determinano influenza sulle aree limitrofe, che presentano concentrazioni molto basse e per buona parte inferiori a quella del campione bianco (17,4 mg/Kg). In corrispondenza al campione C1 (profondità 7,00- 8,00 m) del sondaggio S8bis è stata rinvenuta una concentrazione di rame di 162,2 mg/Kg superiore al valore soglia (150 mg/Kg).

Un risultato insolito risulta quello relativo al campione C1 (profondità 8,00-10,00 m) del sondaggio S15, in cui si è rilevato un valore di concentrazione di Zinco di 185,4 mg/Kg superiore al valore soglia (150 mg/Kg).

Nel 2007 è stata svolta una successiva attività di caratterizzazione da parte della Società Sviluppo Italia Aree Produttive S.p.A delegata dal Commissario per l'Emergenza Rifiuti e la Tutela delle Acque in Sicilia. Gli esiti di tale caratterizzazione, validati dall'A.R.P.A..

Nello specifico sono stati realizzati n. 35 sondaggi (S1 ÷ S35) più altri 8 attrezzati a piezometro (PZ01 ÷ PZ08).

Poiché lo sviluppo del sito è caratterizzato da soggiacenze della falda disuniformi, nell'Analisi del Rischio si è ritenuto utile suddividere preliminarmente l'area in tre zone caratterizzate ciascuna da un livello di profondità della falda pressoché omogeneo. Tale operazione appare necessaria al fine di descrivere nel modo più verosimile possibile il fenomeno di lisciviazione e successiva eventuale contaminazione della falda, che è correlata direttamente alla profondità della stessa; le tre aree sono quelle indicate nell'allegato VI all'Analisi del Rischio e sono state riportate nella Planimetria dello stato di fatto" del presente progetto.

Le aree sono:

Area 1- soggiacenza media 6

Area 2 – soggiacenza media 25

Area 3 – soggiacenza media

Per ciascuna area nell'Analisi del Rischio sono stati indicati i parametri per i quali sono stati riscontrati valori di concentrazione eccedenti la CSC di riferimento per terreni ad uso verde/ricreativo, suddividendo la matrice insatura in suolo superficiale (da 0 a 1 m da p.c.) e suolo profondo (al di sotto di 1 m da p.c.).

Per le aree individuate nell'Analisi del Rischio si individuano le seguenti vie di migrazione attive:

- Contatto diretto da SS
- Volatilizzazione Vapori outdoor da SS;
- Volatilizzazione Polveri outdoor da SS;
- Volatilizzazione Vapori outdoor da SP;
- Dispersione in aria outdoor;
- Lisciviazione in falda da SS e da SP
- Volatilizzazione Vapori outdoor da falda.

Esaminate le sorgenti, le vie di migrazione, i fattori di trasporto ed i bersagli, conclusivamente all'Analisi di Rischio, ha escluso:

- *fenomeni di volatilizzazione indoor sia da suolo superficiale che profondo in quanto non vi sono edifici residenziali in corrispondenza del sito (on site);*
- *la volatilizzazione indoor da falda on site per analogo motivo e off site in ragione della direzione di deflusso della stessa che tende a fare migrare il plume contaminato nella direzione opposta rispetto agli edifici residenziali presenti nelle vicinanze del sito".*
- *la presenza di processi migratori di inquinanti di entità rilevante, sia in senso areale che in senso verticale. Analoghe considerazioni sono state ricavate per il rame e lo zinco*
- *la presenza di inquinamento da solfati*
- *fenomeni di instabilità di tipo gravitativo, che possano interessare il sito in oggetto o le aree ad esso strettamente adiacenti.*
- *fenomeni di sovralluvionamento, che possono interessare l'area in questione."*

L'Analisi del Rischio, però, "ha restituito come risultato la presenza di rischio non accettabile per i bersagli umani e la falda esposti alle concentrazioni rappresentative in sorgente di Piombo, Arsenico e Stagno per le matrici insature e di diversi idrocarburi per la matrice satura sottostante l'area 1 (cap. 7 della relazione di AdR)" confermando "la effettiva contaminazione del sito e la sussistenza di rischi al di sopra della soglia di accettabilità definita dalla normativa di settore" e "suggerisce di intervenire con misure di messa in sicurezza permanente volte a interrompere il contatto tra la sorgente e i bersagli esposti".

Le azioni progettuali

Così come anticipato in premessa, il sito interessato dall'intervento è compreso entro il Piano Regionale Bonifiche

Per la definizione dell'intervento è stato fatto, in primo luogo, riferimento al Decreto Legislativo 13 gennaio 2003, n. 36 "Attuazione della direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti", ed in particolare agli obiettivi definiti all'art.1. " ... ridurre il più possibile le ripercussioni negative sull'ambiente, in particolare l'inquinamento delle acque superficiali, delle acque sotterranee, del suolo e dell'atmosfera, e sull'ambiente globale, compreso l'effetto serra, nonché i rischi per la salute umana... ".

La bonifica e ripristino ambientale dei siti contaminati è definito dal Titolo V del D,Lgs 152/2006. L'art. 240, in particolare, comprende la definizione degli interventi, articolata come segue:

(...)

o) **messa in sicurezza permanente:** l'insieme degli interventi atti a isolare in modo definitivo le fonti inquinanti rispetto alle matrici ambientali circostanti e a garantire un elevato e definitivo livello di sicurezza per le persone e per l'ambiente. In tali casi devono essere previsti piani di monitoraggio e controllo e limitazioni d'uso rispetto alle previsioni degli strumenti urbanistici;

p) **bonifica:** l'insieme degli interventi atti ad eliminare le fonti di inquinamento e le sostanze inquinanti o a ridurre le concentrazioni delle stesse presenti nel suolo, nel sottosuolo e nelle acque sotterranee ad un livello uguale o inferiore ai valori delle concentrazioni soglia di rischio (CSR);

q) **ripristino e ripristino ambientale:** gli interventi di riqualificazione ambientale e paesaggistica, anche costituenti complemento degli interventi di bonifica o messa in sicurezza permanente, che consentono di recuperare il sito alla effettiva e definitiva fruibilità per la destinazione d'uso conforme agli strumenti urbanistici;

Considerate le caratteristiche geomorfologiche ed urbanistiche del sito e le condizioni di rischio evidenziate nell'Analisi del Rischio, si ritengono perseguibili i soli interventi di messa in sicurezza permanente e di ripristino ambientale, definite dalla norma di Legge.

Nel merito degli obiettivi da perseguire è stato fatto riferimento all'Allegato 3 al D.Lgs 152/2006, denominato "Criteri generali per la selezione e l'esecuzione degli interventi di bonifica e ripristino ambientale, di messa in sicurezza (d'urgenza, operativa o permanente) nonché per l'individuazione delle migliori tecniche d'intervento"

Per gli interventi di messa in sicurezza detto documento prevede:

Gli interventi di messa in sicurezza sono finalizzati alla rimozione e all'isolamento delle fonti inquinanti, e al contenimento della diffusione degli inquinanti per impedirne il contatto con l'uomo e con i recettori ambientali circostanti.

Essi hanno carattere di urgenza in caso di rilasci accidentali o di improvviso accertamento di una situazione di contaminazione o di pericolo di contaminazione (messa in sicurezza d'urgenza), ovvero di continuità e compatibilità con le lavorazioni svolte nei siti produttivi in esercizio (messa in sicurezza operativa), ovvero di definitività nei casi in cui, nei siti non interessati da attività produttive in esercizio, non sia possibile procedere alla rimozione degli inquinanti pur applicando le migliori tecnologie disponibili a costi sopportabili di cui al presente allegato (messa in sicurezza permanente).

La messa in sicurezza di un sito inquinato è comprensiva delle azioni di monitoraggio e controllo finalizzate alla verifica nel tempo delle soluzioni adottate ed il mantenimento dei valori di concentrazione degli inquinanti nelle matrici ambientali interessate al di sotto dei

valori soglia di rischio (CSR).

A seguire, vengono fornite definizioni più dettagliate sulla messa in sicurezza operativa, sulle misure di mitigazione e su quelle di contenimento, che si riportano a seguire:

Messa in sicurezza operativa

Gli interventi di messa in sicurezza operativa si applicano ai siti contaminati in cui siano presenti attività produttive in esercizio.

Tali interventi sono finalizzati a minimizzare o ridurre il rischio per la salute pubblica e per l'ambiente a livelli di accettabilità attraverso il contenimento degli inquinanti all'interno dei confini del sito, alla protezione delle matrici ambientali sensibili, e alla graduale eliminazione delle sorgenti inquinanti secondarie mediante tecniche che siano compatibili col proseguimento delle attività produttive svolte nell'ambito del sito.

Gli interventi di messa in sicurezza operativa sono accompagnati da idonei sistemi di monitoraggio e controllo atti a verificare l'efficacia delle misure adottate e il mantenimento nel tempo delle condizioni di accettabilità del rischio.

E' opportuno progettare tali interventi dopo aver eseguito la caratterizzazione ambientale del sito, finalizzata ad un'analisi di rischio sito-specifica.

Devono pertanto essere acquisite sufficienti informazioni sulla contaminazione presente, sulle caratteristiche degli acquiferi sottostanti e delle altre possibili vie di migrazione degli inquinanti, sui possibili punti di esposizione, e sui probabili bersagli ambientali ed umani.

Nelle operazioni di messa in sicurezza devono essere privilegiate le soluzioni tecniche che consentano di minimizzare la produzione di rifiuti e pertanto favoriscano:

- il trattamento on-site ed il riutilizzo del terreno eventualmente estratto dal sottosuolo;
- il riutilizzo nel sito come materiali di riempimento anche dei materiali eterogenei e di risulta;
- la reintroduzione nel ciclo di lavorazione delle materie prime recuperate;
- il risparmio idrico mediante il riutilizzo industriale delle acque emunte dal sottosuolo;

Le misure di messa in sicurezza operativa si distinguono in:

- mitigative;
- di contenimento.

Misure mitigative

Per misure mitigative della messa in sicurezza operativa si intendono gli interventi finalizzati ad isolare, immobilizzare, rimuovere gli inquinanti dispersi nel suolo, sottosuolo, acque superficiali e sotterranee.

Esse sono attuate in particolare con:

- sistemi fissi o mobili di emungimento e recupero con estrazione monofase o plurifase;
- trincee drenanti;
- sistemi di ventilazione del sottosuolo insaturo e degli acquiferi ed estrazione dei vapori;
- sistemi gestionali di pronto intervento in caso di incidente che provochi il rilascio di sostanze inquinanti sul suolo, sottosuolo, corpi idrici;

Misure di contenimento

Esse hanno il compito di impedire la migrazione dei contaminanti verso ricettori ambientali sensibili, quali acque superficiali e sotterranee. Esse sono generalmente applicate in prossimità dei confini del sito produttivo.

Esse si dividono in:

- *misure di sbarramento passive di natura fisica o statica;*
- *misure di sbarramento attive di natura idraulica o dinamica;*
- *misure di sbarramento reattive di natura chimica.*

Tra le prime si possono elencare:

- *barriere o diaframmi verticali in acciaio o in altri materiali impermeabili; essi possono essere realizzati mediante infissione, escavazione, gettiniezione, iniezione, congelamento, miscelazione in situ, o misti di due o più delle precedenti tipologie;*
- *sistemi di impermeabilizzazione sotterranei e di immobilizzazione degli inquinanti.*

Tra le misure attive e di natura idraulica vi sono:

- *sbarramenti realizzati con pozzi di emungimento con pompaggio adeguato ad intercettare il flusso di sostanze inquinanti presenti nelle acque sotterranee;*
- *trincee di drenaggio delle acque sotterranee possibilmente dotate di sistemi di prelievo di acque contaminate;*
- *sistemi idraulici di stabilizzazione degli acquiferi sotterranei;*

Le misure di sbarramento di tipo reattivo operano l'abbattimento delle concentrazioni degli inquinanti nelle acque di falda mediante sistemi costituiti da sezioni filtranti in cui vengono inseriti materiali in grado di degradare i contaminanti (barriere reattive permeabili).

In coerenza con quanto determinato nel documento, la definizione e la realizzazione degli interventi di messa in sicurezza permanente sono stati preceduti da un'accurata attività di caratterizzazione del sito inquinato e gli obiettivi di bonifica o della messa in sicurezza permanente sono determinati mediante un'analisi di rischio condotta per il sito specifico e tengono conto della specifica destinazione d'uso prevista.

Nello specifico la destinazione del sito è individuata dalle previsioni del PRG, il quale, a norma dell'art.22 delle Norme tecniche di Attuazione, sebbene opera un rinvio ad un atto di pianificazione particolareggiata, definisce le attività ivi prevedibili "ricettive, ricreative e comunque connesse alla fruizione della costa".

Una destinazione d'uso pubblico o con finalità pubblicitiche cui bisogna fare riferimento anche in considerazione delle disposizioni della L.r. 78/76, che prevede, entro la fascia dei 150 metri dalla battigia, sole "opere ed impianti destinati alla diretta fruizione del mare", poi dettagliatamente specificati con L.r 15/2005.

Nella proposta di Piano di Utilizzazione delle Aree Demaniali Marittime, già condiviso dal Consiglio Comunale con deliberazione n.376/2014, oggi in adeguamento alle nuove Linee Guida Regionali, destina l'area oggetto di intervento come "Zona destinata a verde a servizio dell'attrezzatura culturale e sportiva", quest'ultima prevista in un'area limitrofa all'intervento.

Relativamente all'Analisi di Rischio, la stessa ha escluso:

- *fenomeni di volatilizzazione indoor sia da suolo superficiale che profondo in quanto non vi sono edifici residenziali in corrispondenza del sito (on site);*
- *la volatilizzazione indoor da falda on site per analogo motivo e off site in ragione della direzione di deflusso della stessa che tende a fare migrare il plume contaminato nella direzione opposta rispetto agli edifici residenziali presenti nelle vicinanze del sito".*
- *la presenza di processi migratori di inquinanti di entità rilevante, sia in senso areale che in senso verticale. Analoghe considerazioni sono state ricavate per il rame e lo zinco*
- *la presenza di inquinamento da solfati*
- *fenomeni di instabilità di tipo gravitativo, che possano interessare il sito in oggetto o le aree ad esso strettamente adiacenti.*

- *fenomeni di sovralluvionamento, che possono interessare l'area in questione.*"

L'Analisi del Rischio, però, conclusivamente, "ha restituito come risultato la presenza di rischio non accettabile per i bersagli umani e la falda esposti alle concentrazioni rappresentative in sorgente di Piombo, Arsenico e Stagno per le matrici insature e di diversi idrocarburi per la matrice satura sottostante l'area 1 (cap. 7 della relazione di AdR)" confermando "la effettiva contaminazione del sito e la sussistenza di rischi al di sopra della soglia di accettabilità definita dalla normativa di settore" e "suggerisce di intervenire con misure di messa in sicurezza permanente volte a interrompere il contatto tra la sorgente e i bersagli esposti".

In riferimento alle conclusioni dell'Analisi del Rischio ed alle destinazioni dell'area, la scelta della soluzione da adottare, in coerenza con l'Allegato 3 al D.Lgs 152/06, ha tenuto conto del processo di valutazione dei benefici ambientali e della sostenibilità dei costi delle diverse tecniche applicabili e la soluzione prescelta è corroborata dalle indicazioni provenute dai Soggetti Competenti in Materia Ambientale in sede di Conferenza di Servizi Istruttoria del 14/11/2018.

Gli interventi di messa in sicurezza permanente ipotizzati assicurano il minor impatto ambientale e la maggiore efficacia, in termini di accettabilità del rischio di eventuali concentrazioni residue nelle matrici ambientali e di protezione dell'ambiente e della salute pubblica.

Tra le varie opzioni previste nel Documento l'intervento proposto può essere definito come "intervento in-situ, effettuato senza movimentazione o rimozione del suolo".

Tecniche e materiali utilizzati

Con il presente progetto si propongono "**misure di contenimento**" con interventi di "**sbarramento passivi di natura fisica o statica**".

Per la definizione di dette misure si è fatto riferimento alla relazione dell'ISPRA, dal titolo "**Barriere fisiche per la Messa in Sicurezza Permanente**", di Laura d'Aprile, pubblicato in rete.

In detto documento si suggerisce di procedere con "Sistemi di confinamento" consistenti nella collocazione di uno "Strato di copertura" sopra l'area contaminata e di un "Diaframma" verticale, da collocare attorno all'area contaminata per la sua cinturazione totale o parziale.

Relativamente alla definizione dello **Strato di copertura**, il D.Lgs 36/2003 prevede, per Rifiuti inerti e Rifiuti non pericolosi i seguenti strati:

- strato di regolarizzazione;
- drenaggio gas;
- strato minerale impermeabile, spessore maggiore o uguale a 0,5 m – K minore o uguale a 10⁻⁸ m/s
- strato di drenaggio – spessore maggiore o uguale a 0,5 m;
- copertura superficiale – spessore maggiore o uguale a 1 m.

In prima battuta, dopo aver esaminato alcune alternative di progetto si era prevista una tipologia di intervento alternativa all'impiego di geomembrane di isolamento e che non prevedeva la collocazione di uno strato appositamente destinato al drenaggio di gas, perché l'Analisi del Rischio ha escluso detta tipologia di rischio.

In sede di Conferenza di Servizi del 14/11/2018, il tavolo ha stabilito

"Sulla base del principio di precauzione ...:

- *di procedere alla ricerca di composti organostannici che non sono stati indagati dalla caratterizzazione eseguita, in quanto parametri non previsti dalla normativa al tempo vigente, ma che possono essere oggetto di indagini integrative come previsto dal bando del POFESR*

relativo all'intervento e che risultano necessari per definire in maniera puntuale il rischio connesso a vapori da inquinante stagno;

- di modificare gli elaborati di progetto, prevedendo una tipologia di copertura che garantisca l'assenza di dispersione di vapori nell'ambiente esterno.

Conseguentemente, qualora gli esiti delle analisi e delle indagini integrative non evidenziassero la presenza di detti composti organostannici, il progettista potrà rimodulare, nel successivo livello di progettazione definitiva, la tipologia e i materiali di copertura, assegnando la rimodulazione delle somme ad ulteriori interventi di ripristino ambientale.

A seguito del dibattito concernente la problematica "contaminazione falda" e della migliore tecnica disponibile a scongiurarne eventuali rischi il tavolo stabilisce di valutare opportunamente, anche dal punto di vista dell'onere economico-finanziario, le modalità e le tecniche di gestione del ciclo delle acque, con particolare riferimento al fenomeno della lisciviazione."

Di conseguenza la sezione di progetto prevede la seguente successione stratigrafica a partire dalla superficie di riporto esistente da mettere in sicurezza:

- strato di captazione dei vapori con ghiaia;
- geomembrana per impermeabilizzazione;
- geotessile drenante
- drenaggio con detrito e ghiaietto
- terreno vegetale di adeguata profondità a parità delle specie da impiegare nelle isole di rivegetazione.

A tal proposito va evidenziato che, laddove si è prevista la piantumazione di alberi con apparati radicali importanti, il terreno vegetale avrà una sezione superiore ottenendo anche l'effetto di rimodellamento di talune superfici delle aree di intervento, in quanto la collocazione dei materiali sopra elencati avrebbe potuto vincolare negativamente gli interventi di ripristino ambientale, soprattutto per gli aspetti paesaggistici e sociali connessi all'uso pubblico dell'area, perché inibisce l'alloggiamento di alberature con apparato radicale voluminoso/o che si sviluppa in profondità.

Relativamente ai **diaframmi**, data la conformazione dei luoghi e le condizioni di rischio evidenziati nell'Analisi del Rischio, si prevede la sola cinturazione a valle, da realizzare alla base del pendio.

Si prevedono due tipologie di diaframmi:

- Un diaframma con pannelli di cemento plastico;
- Un diaframma con paratia continua di pali in cca.

La scelta di prevedere due tipologie di diaframmi nasce dalla necessità di conferire alla seconda funzioni di contenimento del processo di erosione costiera, dovuta all'azione del moto ondoso, che nonostante la presenza delle barriere soffolte, continua ad interessare parte dell'area.

Detta necessità assume rilevanza ambientale, ai fini del contenimento del trasporto degli inquinanti, in quanto il processo erosivo vanifica gli altri interventi di contenimento, perché pone in diretto contatto il materiale contaminato con il mare.

Il diaframma in paratia continua con palificata in cca, in tal senso, in combinazione con la mantellata in scogli di seconda categoria, prevista a ridosso, costituisce una barriera permanente a contrasto dell'azione del mare e di consolidamento del fronte della discarica.

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

Alla base della scelta varietale, 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.

Alberi di grandi dimensioni (P1)

- *Populus Alba* (Pioppo bianco) foglia caduca, foglia bicromatica
- *Phytolacca Dioica* (Fitolacca) sempreverde con tenue fioritura
- *Fraxinus Angustifolia* (Frassino Meridionale) foglia caduca, produzione manna

Si prevede un investimento di 100 alberi/ha, di circa 20 cm di circonferenza fusto e 2,50/3,50 metri di altezza. Il tutto per un costo di massima stimato di 2,50 €/mq (comprensivo delle opere di messa a dimora e di sistemazione superficiale).

Alberi medie/piccole dimensioni (P2)

- *Arbutus Unedo* (Corbezzolo) sempreverde con abbondante fioritura e fruttificazione
- *Cercis Siliquastrum* (Albero di Giuda) deciduo, abbondante fioritura rosa carico
- *Fraxinus Ornus* (Orniello) sempreverde, produzione di manna
- *Phillyrea Angustifolia* (Oleastro) sempreverde, tipico della macchia mediterranea
- *Tamarix Gallica* (Tamerici) tipico di ambienti salmastri
- *Acacia dealbata* (Mimosa) dall'abbondante fioritura gialla

Si prevede un investimento di 200 alberi/ha, di circa 12/14 cm di circonferenza fusto e 2,00/2,50 metri di altezza. Il tutto per un costo di massima stimato di 2,50 €/mq (comprensivo delle opere di messa a dimora e di sistemazione superficiale).

Arbusti, palmizi e succulente (P3)

- *Myrtus communis* (Mirto) tipico della macchia mediterranea
- *Spartium Junceum* (Ginestra) tipico della macchia mediterranea, abbondante fioritura gialla
- *Pistacia Lentiscus* (Lentisco) tipico della macchia mediterranea, frutti rosso/neri
- *Chamaerops Humilis* (Palma nana) tipico della macchia mediterranea
- *Opuntia* (in Varietà) varia fioritura e fruttificazione
- *Agave* (in Varietà) acclimatata e con scenografica fioritura poliennale
- *Aloe* (in Varietà) con fioritura di vari colori
- *Cactus* (in varietà) tipici da aridocoltura

Si prevede un investimento di 2500 piante/ha, in vaso di circa 7/10 lt. Il tutto per un costo di massima stimato di 3,00 €/mq (comprensivo delle opere di messa a dimora e di sistemazione superficiale).

Erbacee perenni e tappezzanti (P4)

- Tradescanzia Purpurea (Miseria) tappezzante di colore porpora
- Mesembrianthemum tappezzante con abbondante fioritura dal bianco al fucsia
- Aptenia Cordifolia (Aptenia) tappezzante con abbondante fioritura dal rosso al fucsia

Si prevede un investimento di 80000 piante/ha, in fitocella. Il tutto per un costo di massima stimato di 16,00 €/mq (comprensivo delle opere di messa a dimora e di sistemazione superficiale).

Fioriture ed aromatiche (P5)

- Rosmarinus Officinalis (Rosmarino) aromatico con fioritura azzurra
- Lantana (in Varietà) di varie dimensioni e colori dei fiori
- Nerium Oleander (Oleandro) abbondantissima fioritura di vari colori
- Salvia Officinalis (Salvia) aromatico

Si prevede un investimento di 1200 piante/ha, in vaso di circa 7/10 lt. Il tutto per un costo di massima stimato di 2,00 €/mq (comprensivo delle opere di messa a dimora e di sistemazione superficiale).

B. QUADRO DI RIFERIMENTO DEGLI STRUMENTI PREORDINATI, DI AREA VASTA, DEI VINCOLI E DELLA PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE SETTORIALE

Verifica di compatibilità dell'intervento con le prescrizioni di eventuali piani paesaggistici, territoriali ed urbanistici sia a carattere generale che settoriale e di coerenza con il quadro normativo e istituzionale di riferimento progettuale

1. Contenuti

In questo capitolo sono analizzati gli strumenti generali e settoriali pertinenti con l'intervento, in maniera tale da verificare le condizioni di indifferenza, pertinenza, coerenza o eventuali criticità/conflitti generabili o attesi durante il periodo di vita utile del progetto e confrontate con gli obiettivi e con azioni della pianificazione.

1.1 Quadro istituzionale e Pianificazione generale territoriale/urbanistica di scala vasta

L'intervento, oltre a soddisfare le finalità e gli obiettivi ambientali del vigente Piano Regionale di Bonifica, rappresenta azione funzionale all'attuazione degli obiettivi del più generale Programma degli interventi per la tutela e la valorizzazione del capitale naturale e dei servizi ecosistemici.

Il Programma attua il complesso delle strategie e degli orientamenti dell'Amministrazione Comunale contenuti principalmente negli strumenti (vigenti e proposti) di pianificazione e governo del territorio di tipo generale e settoriale, come in numerosi atti e documenti varati nell'ultimo quinquennio, definiti per la gestione e la fruizione del capitale naturale comunale, avuto riguardo al riequilibrio della fascia costiera e all'assetto idro-geomorfologico del territorio (specialmente Fiume e Valle dell'Oreto, sistema delle *blue ways* e *green ways*) come all'esaltazione e valorizzazione delle sue espressioni paesaggistiche.

Il Programma è strutturato secondo gerarchie e sviluppi che procedono da un livello sistemico ad uno più puntuale, per garantire, nell'immediato, una coerenza con gli strumenti vigenti e capace di dare immediata attuazione agli interventi prioritari di "ristrutturazione" e rigenerazione ambientale e paesaggistica.

Pertanto **la prima azione sistemica e il primo contesto territoriale e ambientale** cui il Programma ha inteso attribuire priorità (anche a ripresa di azioni intraprese nel passato e mai correttamente alimentate) **riguardano l'ecosistema della fascia costiera.**

Date le importanti connessioni tra tale ecosistema e l'ecosistema più tipicamente terrestre/urbano, il programma ha selezionato una seconda priorità (anche questa ormai "storica") che è quella della definizione di un piano d'azioni volto al recupero, alla tutela e alla valorizzazione del Fiume e della Valle dell'Oreto.

A tali due macrosistemi il Programma ha affiancato e integrato, come vedremo, un piano del verde e delle infrastrutture verdi da attuarsi nel breve-medio termine in coerenza e reciprocità con gli obiettivi e le azioni del Nuovo PRG.

1. Strategie e azioni per l'ecosistema della fascia costiera e per la Biodiversità

Le strategie e le azioni a supporto della rivitalizzazione della fascia costiera riprendono gli

obiettivi generali e specifici del Progetto "Posidonia" (1998-2000), dello Schema di Massima del Nuovo PRG "Palermo 2025" (recentemente condiviso dal Consiglio Comunale) e di una pluralità di atti di indirizzo e di dispositivi deliberativi dell'amministrazione attiva.

Nel contesto della Relazione di "Posidonia" emergeva in sintesi che:

1. *"Definire e analizzare l'ambito della fascia costiera comporta assumere il suo significato di interfaccia o di zona di contatto, di realtà territoriale complessa ma anche, contemporaneamente, tenere conto della sua dignità di dimensione fisica, estetica, funzionale ed ecosistemica autonoma, mutevole e dinamica, nella consapevolezza che a fascia costiera è anche una categoria che si connota di dati fisici e non fisici; è una unità di paesaggio di frontiera e, nelle sue espressioni morfologiche e non soltanto strutturali, nell'universo della percezione, è indicatore di due categorie insediative: le città di mare e le città che si affacciano sul mare.*

2. *"(...) il suo connotarsi come interfaccia rende problematica e complessa la definizione di un limite che non coincide semplicemente con uno spazio fisico o un valore dimensionale, ma che si configura come un campo ricettore di tensioni provenienti da una pluralità di ambiti che concorrono alla sua definizione di spazio o paesaggio mutevole"*

3. *"La definizione di unità di paesaggio di frontiera" deve tenere conto:*

1) *di un ambiente estremamente vulnerabile e sensibile per il quale è necessario perseguire la sua conservazione fisica, la trasmissione della sua immagine e un relativo ambito di autonomia fisica, paesaggistica e istituzionale-amministrativa;*

2) *della corretta accezione del termine risorsa, pena la sua perdita;*

3) *della consapevolezza che, in assenza di pianificazione integrata, si perpetua e si esaspera un'immagine caotica che si traduce in uno spazio fisico dove ogni valore e ogni livello della complessità del paesaggio si appiattisce o si annulla;*

4) *del suo valore di indicatore di città di mare e di città che si affacciano sul mare [che] implica una riflessione attenta sui contenuti delle azioni della pianificazione integrata che appartengono a quella città, ma che, metodologicamente appartengono alle città che hanno una fascia costiera nel più vasto spazio europeo e nella storia del Mediterraneo.*

Infine, la definizione del limite, caricato e denso delle accezioni di campo ricettore di tensioni e di paesaggio mutevole, comporta un approccio graduale nell'impossibilità di gestire contemporaneamente i livelli e gli elementi della complessità dell'ambito costiero e l'applicazione di un modello equilibrato di gestione integrata degli ambiti di interazione prevalenti."

Il contributo offerto da "Posidonia" per la Gestione Integrata della Zona Costiera, secondo Bertollini è stato significativo. *"Così come una definizione universalmente valida e condivisa di fascia (zona, area, ..) costiera è di difficile formulazione, lo è anche quella di paesaggio costiero, nonché probabilmente anche di scarsa utilità. Da anni la direzione in cui si sta cercando di andare è differente, sia in ambito europeo che mondiale. In ambito nazionale la prima prova di tale volontà è stata mostrata da alcuni Enti Locali²³ aderendo al Programma Dimostrativo sulla Gestione Integrata delle Zone Costiere²⁴ della UE 1996-1999 (35 progetti dimostrativi e 6 studi tematici)." [Nota 23 del testo: <<²³ La Regione Abruzzo con il progetto RICAMA Rational for Integrated Coastal Area Management; la Provincia di Napoli, il comune di Taranto e quello di Palermo in collaborazione con le autorità locali di Barcellona ed Atene, con il progetto: Territorial coordination scheme for the harbour system and coast of the Gulf of Naples - "Posidonia".>>]*

Nella Relazione dello Schema di Massima è rassegnato quanto segue:

"5.2.1 IL CAPITALE AMBIENTALE

Il capitale ambientale è la struttura biologica e vitale del territorio, lo stock costituito dalle risorse naturali intangibili e inalterabili che abbiamo il dovere di conservare, tutelare e valorizzare per la comunità attuale e, soprattutto, di mantenere per le generazioni future. Il Capitale Ambientale del territorio si fonda sui due grandi sistemi: Biodiversità/Verde ed Ecosistema costiero.

Il Capitale Ambientale del territorio si fonda sui due grandi sistemi del Verde e della Biodiversità e dell'Ecosistema costiero. (...)"

La gestione sostenibile di questo ecosistema fragile e complesso è tra gli obiettivi prioritari di decisioni internazionali, come degli orientamenti e delle decisioni comunitarie. Tra le ultime:

1. DECISIONE DEL CONSIGLIO del 4 dicembre 2008 concernente la firma, a nome della Comunità europea, del protocollo sulla gestione integrata delle zone costiere del Mediterraneo (convenzione sulla protezione dell'ambiente marino e del litorale del Mediterraneo) (2009/89/CE);
2. PROTOCOLLO sulla gestione integrata delle zone costiere del Mediterraneo su GUCE L 34/19 del 4.2.2009
3. Direttiva Maritime Spatial Planning (2014/89/UE). Gli Stati membri dovranno conformarsi alle disposizioni in essa contenute entro il 18 settembre 2016, mentre i piani di gestione dello spazio marittimo dovranno essere stabiliti il più rapidamente possibile e comunque non oltre il 31 marzo 2021

L'enfasi attribuita alla Biodiversità e al ruolo ecosistemico dell'infrastrutturazione verde del territorio comunale è stata oggetto di un complesso di atti e azioni dell'Amministrazione comunale e dei vari Enti e Soggetti competenti per la tutela:

- la Deliberazione di Giunta Municipale n. 107 del 02 luglio 2013 recante Governance Ambientale - Protezione e Gestione Sostenibile della Biodiversità nel Mediterraneo - Corridoio Ecologico della Fascia Costiera Nord del Comune Di Palermo (Proposta N. 4)", con la quale, data l'inclusione di ampie porzioni dei suoli traizerali nei Siti della Rete Natura 2000, "per gli obiettivi di governance ambientale" ha chiesto "al competente Assessorato Regionale delle Risorse Agricole e Alimentari la cessione senza oneri per l'Amministrazione Comunale dei suoli traizerali nella disponibilità del demanio regionali alla Regia Traizera del Litorale Isola delle Femmine" le cui superfici ed aree insistono nel territorio del Comune di Palermo";
- i successivi decreti emanati dall'Assessore regionale per l'agricoltura, lo sviluppo rurale e la pesca mediterranea: D.A. n. 1263 del 19 novembre 2013 (GURS Parte Prima, venerdì, 3 gennaio 2014) e D.A. Risorse Agricole e Alimentari, Regione Siciliana n. 193, del 28 febbraio 2014 (GURS n. 19 parte I del 9 maggio 2014) con cui sono stati trasferiti, senza oneri, al patrimonio del comune di Palermo taluni suoli già appartenenti alla traizera del litorale Isola delle Femmine - Palermo, individuati catastalmente relativo foglio di mappa foglio di mappa per essere destinati, nell'ambito degli obiettivi di "governance ambientale", alla valorizzazione paesaggistica, alla salvaguardia degli habitat naturali ed alla sostenibile pubblica fruizione del litorale, quindi a riconosciute esigenze di uso pubblico;
- la Deliberazione di Consiglio Comunale n. 376 del 18/12/2014 con cui l'Amministrazione attiva ha adottato il **Piano di Utilizzo del Demanio Marittimo**, ove le aree d'interesse degli interventi, ricadono nella **destinazione funzionale "Z4c" corrispondente a**

zona destinata a verde a servizio dell'attrezzatura culturale e sportiva". Al "Titolo IV. La disciplina dei Lotti e delle Zone", all'art. 35, comma delle NTA è disposto quanto segue: "6. La zona Z4c è destinata alla realizzazione di un parco pubblico."

- la D.G.M. n. 244 del 23/12/2014 Resilienza urbana. Infrastrutture verdi, pianificazione territoriale e programmazione degli interventi pubblici. Adesione proposta di partenariato per la candidatura al Programma MED 2015;
- la D.G.M. n. 65 del 14/04/2015 Crescita blu, società inclusive, innovative e riflessive per lo sviluppo e la promozione delle città mediterranee costiere. Approvazione Bozza del Protocollo d'Intesa con la Soprintendenza del Mare

Il Progetto, oltreché interventi diretti alla messa in sicurezza permanente e al ripristino ambientale, prevede la realizzazione di opere e azioni coerenti con il pertinente sistema della pianificazione e programmazione sovraordinata, generale e settoriale, anche di livello locale, con riferimento alla seguente normativa e ai correlati strumenti/regolamenti:

a) Normativa di tutela del Paesaggio e dei Beni culturali e Ambientali:

- Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 *Codice dei beni culturali e del paesaggio*, ai sensi dell'articolo 10 Legge 6 luglio 2002, n. 137 e *Proposta di Piano paesaggistico per l'Ambito 4 Palermo*, notificata al Comune di Palermo nel 2008 in attesa di negoziazione;

c) Normativa e Strumenti di Governo del Territorio:

- Piano Regolatore Generale comunale approvato con i DD. Dirr. n. 558 e n. 124/DRU/02 dell'Assessorato Territorio ed Ambiente della Regione Siciliana e correlate Norme tecniche di Attuazione e Regolamento Edilizio;
- Piano per l'Utilizzo del Demanio Marittimo (PUDM) adottato con la Delibera di C.C. n.376/2014;
- Schema di Massima per il nuovo PRG "Palermo 2025" adottato con la Delibera di C.C. n. 425 del 27/09/2016.

Pertanto, sia sulla base dei criteri del richiamato Allegato 3, quanto sulla base del PUDM adottato, il progetto ha coerentemente previsto interventi di infrastrutturazione verde che concorrono al ripristino ambientale e alla messa in sicurezza.

Il Progetto è anche strettamente correlato al progetto *Parco litoraneo costa Sud – Interventi di naturalizzazione e valorizzazione della costa* che prevede la realizzazione di opere e azioni coerenti con il pertinente sistema della pianificazione e programmazione sovraordinata, generale e settoriale, anche di livello locale, anche con riferimento alla seguente normativa e correlati strumenti/regolamenti (per il SIC ITA020012 Valle dell'Oreto):

a) Normativa di precauzione/prevenzione/tutela ambientale:

- Direttiva 92/43/CEE del Consiglio del 21 maggio 1992 relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche, conosciuta come "Habitat";
- Direttiva 79/409/CEE sulla conservazione degli uccelli selvatici, conosciuta come "Uccelli";
il D.P.R. 8/9/1997 n. 357 nel Testo aggiornato e coordinato al D.P.R. 12 marzo 2003 n° 120 - Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche e Circolare ARTA Sicilia 30 marzo 2007;
- Piano di Gestione "Ambito territoriale dei "Promontori del Palermitano e Isola delle

Femmine" approvato con il DDG ARTA n° 589 del 25/06/09;
Decreto del 21 dicembre 2015 "Designazione di 118 Zone Speciali di Conservazione della regione Biogeografica Mediterranea, insistenti nel territorio della Regione Siciliana", pubblicato sulla GURS Parte Prima n. 8 del 12 gennaio 2016.

Con riferimento alla **Normativa di tutela del Paesaggio e dei Beni culturali e Ambientali** (vincolo paesaggistico e pianificazione paesaggistica), il progetto risulta coerente in quanto interviene con la rimozione delle cause ostative al godimento paesaggistico, alla corretta tutela del bene e alla rigenerazione del paesaggio fluviale, in quanto agisce sui fattori di criticità e minaccia individuati dalla proposta di Piano paesaggistico per l'Ambito 4 Palermo e attua ogni azione propedeutica volta alla riqualificazione del paesaggio e al recupero dei fattori strutturali e morfologici di qualità, sempre individuati dal Piano in argomento, che si riportano sinteticamente.

Il contesto di riferimento del Progetto ricade nel Paesaggio Locale 14 – Palermo Est.

Regione Siciliana – Soprintendenza BB.CC.AA. – Palermo



Piano Territoriale Paesaggistico Ambito 4 – Schede dei Paesaggi Locali

FATTORI STRUTTURANTI		P. L. 14
Sistema fisico	Corona dei rilievi di M.te Grifone, M.te S.Caterina, Mastro Nardo. Cresta di Pizzo Crocchiola- Pizzo Forbice. Settore Sud orientale della Piana di Palermo da Falsomiele a Ficarazzi Parco Ciaculli La zona è delimitata, a Nord, da un sistema collinare costituito dal monte Grifone e dall'anfiteatro montuoso del monte di Gibilrossa e a sud, dal tessuto urbano vero e proprio delle due borgate e da quello che rimane del sistema di coltivazione detto "ad orti lunghi" della fascia costiera	
Sistema biologico	Vegetazione rupestre (Montagna Grande, Monte Grifone, Chiarandà) Lembi di macchia (Pizzo Forbice) Vegetazione alveo-ripariale (F. Oreto); Aree agricole	
Sistema antropico	<p>Beni culturali Nuclei storici: Bandita, Acqua dei Corsari Falsomiele, Guadagna, Brancaccio, Ciaculli, Conte Federico, Settecannoli Torrelunga, Roccella, Pomara, Villagrazia, Chiavelli – S. Maria di Gesù, Croceverde – Giardina; Ficarazzelli, portella di Mare Centro storico di nuova fondazione: Villabate e Ficarazzi Un suggestivo panorama, e la presenza di agrumeti, vigneti ed uliveti, favorirono nei primi dell' 800 l'insediamento dell'aristocrazia palermitana.</p> <p>Insediativi Palermo, città metropoli – espansione S-E Borgate costiere: Bandita, Acqua dei Corsari, Romagnolo, S. Erasmo Borgate di pianura: Falsomiele, Guadagna, Brancaccio, Ciaculli, Conte Federico, Settecannoli Torrelunga, Roccella, Pomara, Borgate di collina: Villagrazia, Chiavelli – S. Maria di Gesù, Croceverde – Giardina; Centri urbani di pianura: Villabate e Ficarazzi Nuclei di pianura: Ficarazzelli, portella di Mare autostrada A19, Strada statale 113, 121, Strada Provinciale 37, 76, Ferrovia e parco ferroviario Porto (S. Erasmo, Bandita)</p> <p>Percettivi Settore orientale della Conca d'Oro da Falsomiele a Ficarazzi; Anfiteatri naturali costituiti dai versanti di Monte Starrabba, Pizzo dell'Orecchiuta, Monte Grifone, Portella larga, Pizzo Cicirello – Mastro Nardo, Punta Terranova, Pizzo Cannita, da pareti rocciose a strapiombo e detriti di falda, segnati da brevi e profonde incisioni (valle di Belmonte, valle del Porco, burrone di Mille). Divagazioni terminali del fiume Oreto, che scorre nella piana e si incassa a partire dal Ponte della Grazia fino alla zona di canalizzazione La valle del fiume Eleuterio, segna il confine del paesaggio locale verso Sud, è limite comunale tra Bagheria e Ficarazzi e sfocia presso la spiaggia Prime Rocche zona La Foggia.</p>	

FATTORI CARATTERIZZANTI		P. L. 14
Sistema fisico	Divagazioni del tratto terminale del Fiume Oreto	
Sistema biologico	Colture arboree intensive (Agrumeti, frutteti), Seminativi, Colture arboree estensive Gariga Rimboschimenti (Gilbirossa, Pizzo Forbice) Habitat prioritari (Direttiva 92/43/CEE): cod. 6220 Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei <i>Thero Brachypodietae</i>	
Sistema antropico	<p>Beni culturali L'area è interessata da alcuni siti archeologici posti sui margini dei rilievi che si affacciano sulla piana costiera Centri storici: Bandita, Acqua dei Corsari Falsomiele, Guadagna, Brancaccio, Ciaculli, Conte Federico, Settecannoli Torrelunga, Roccella, Pomara, Villagrazia, Chiavelli – S. Maria di Gesù, Croceverde – Giardina; Ficarazzelli, portella di Mare</p> <p>Beni culturali isolati: Fondo (Cardinale, Parisi, Vitali, Bontà, De Gregori, Meli, Conte Federico) Cortile (Taormina, Similia, Zarcone, Bagnara) Casa (di Giorgio, Brolo, De Simone, Ferrara, Grasso, Merlo, Molone di sotto, Pitarresi Quattrococchi) Pastificio, Senia, Lavatoio pubblico, Acquedotto, Lazzaretto, Macello, Vetreria, Fornace</p> <p>Insediativi Palermo metropoli regionale, centro di decisioni, finanziario e commerciale Aree agricole non edificate sequenza ininterrotta di insediamenti costieri che da Palermo attraverso Romagnolo, Bandita, Acqua dei Corsari raggiunge Ficarazzi. Sistema agricolo di pianura. Coltivazioni arboree (agrumeti e frutteti) prevalentemente intensive che giungono alle pendici dei monti anche su pendenze elevate; lo connette un tessuto di strade di servizio, ad andamento ortogonale, poste tra i diversi fondi agricoli o all'interno di questi. Il fiume Oreto e la destinazione industriale, hanno rallentato lo sviluppo residenziale. L'espansione nel dopoguerra, ha dilatato la città soffocando in una caotica periferia le borgate Il paesaggio di Villabate, intensamente coltivato ad agrumi si presenta fortemente antropizzato. La grande rete stradale ha in Villabate un nodo importante, Intensi sono i movimenti pendolari con Palermo</p> <p>Percettivi Paesaggio ancora agricolo (agrumeti e frutteti) interrotto dai nuclei abitati antichi e recenti e dalle grandi infrastrutture regionali Paesaggio misto agricolo-urbano La pianura di Ficarazzi delimitata dal fiume Eleuterio presenta un paesaggio pianeggiante, coltivato ad agrumeti, uliveti, frutteti e ad orti.</p>	

FATTORI QUALIFICANTI		P. L. 14
Sistema fisico	<p>Foce del Fiume Oreto. Corona detritica delle pendici orientali dei monti che limitano a Sud la Piana di Palermo Depositi di invertebrati fossili pleistocenici in corrispondenza dell'abitato di Villabate, e a Cava Puleo (Acqua dei Corsari) – importante sito per lo studio delle faune invertebrate del Pleistocene. Rinvenimento di vertebrati fossili del Pleistocene medio-superiore (Grotta della Cannita). Segnalazione di depositi di alabastro calcareo e di adunamenti di invertebrati fossili del Mesozoico in corrispondenza, rispettivamente, di Pizzo Forbice e M.te Grifone.</p>	
Sistema biologico	<p>Specie in lista rossa nelle seguenti località : Gibilrossa, Alto Oreto, San Ciro, Santa Maria di Gesù, Romagnolo. Specie di flora endemica o minacciata: <i>Callitriche truncata</i>, <i>Erysimum metlesicci</i>, <i>Gagea granatellii</i>, <i>Helichrysum r. rupestre</i>, <i>Stipa barbata</i>, <i>Tragopogon porrifolius cupani</i> in località M.Grifone; <i>Aira intermedia</i>, <i>Aira tenorei</i>, <i>Bivonasa lutea</i>, <i>Colchicum cupanii</i>, <i>Orchis commutata</i>, <i>Scilla cupanii</i> in località Gibilrossa; ,seguenti località : Gibilrossa, Alto Oreto, San Ciro, Santa Maria di Gesù, Romagnolo. <i>Colchicum cupanii</i>, <i>Scilla cupanii</i>, <i>Helichrysum rupestre</i> Sito fossilifero a vertebrati di Grotta di S. Ciro Specie faunistiche : Falco pellegrino presenza storica del Grifone (come attestato dal toponimo stesso) Specie di uccelli nidificanti e migratori, protetti dalla Direttiva 79/409/CEE; mammiferi protetti dalla Direttiva 92/43/CEE</p>	
Sistema antropico	<p>Beni culturali Siti preistorici: Grotta di S. Ciro (n. 162), Grotta Taiucco (n. 219), Acqua dei Corsari (frammenti) (n. 207), - Grotte delle Cannita (n. 109 e 110), Siti di età greca: Pizzo Cannita (centro indigeno e necropoli) (n. 112), Portella di Mare (necropoli) (n. 113); Siti di età medievale: Castello di S. Ciro (n. 162); Beni culturali isolati: Torre (Favarella, Baldanza, Pomara, Carmine, Varese, Cordova, Corsaro), Castello di Maredolce Chiesa (S.Filippo, S. Ciro, S.Zita, S. Giovanni dei Lebbrosi,S. Maria del Gesù), Cimitero S. Maria di Gesù Villa (Parisi, Figlia, Maurici,Zitelli,Merlo, Leone, Briuccia, Albanese, Gallo, Bonomo,Di Pisa, Maniscalco) Baglio (Marchese, Starrabba, Principe di S.Lorenzo,Valenza bassa, Valenza alta, Vitali, Aloï, Cavaretta, Chiaranda, Secreto), Mulino (Nuovo, Ranteria, Zappetta, del Rosario, Spirito Santo, Spirito, Neve, Mulinello, Messineo Carta) Insediativi Aree agricole di Ciaculli Percettivi Allo stato attuale Ciaculli e Croce Verde sono ancora l'esempio più integro di borgata agricola, dove è possibile fruire il paesaggio agricolo tradizionale dei "giardini" della Conca d'oro Il paesaggio della pianura e delle zone collinari ha come sfondo particolari scorci del Monte Pellegrino e del Catalfano Strade e punti panoramici</p>	

FATTORI CRITICI		P. L. 14
Sistema fisico	Lungo il litorale S.Erasmo, Bandita, Acqua dei Corsari, presenza di accumuli di riporti dell'ultimo cinquantennio (progradazione costiera). Limitate attività estrattive sono da segnalare in prossimità di Portella Salvatore a Sud di Pizzo Orecchiuta e a Sud di Pizzo Forbice. Emungimento critico della falda ad opera di oltre un centinaio di pozzi. Fenomeni di inquinamento sono da segnalare lungo il tratto urbano del F. Oreto.	
Sistema biologico	Elevata pressione antropica lungo la costa (da S. Erasmo a Ficarazzi e nella zona orientale ed occidentale) Incendi. Necessità di riqualificare il sistema alveo-ripariale del fiume Oreto, soprattutto nella porzione compresa fra il Ponte delle Grazie e la foce	
Sistema antropico	<p>Beni culturali Degrado dei tessuti storici e dei beni culturali isolati Degrado e sostituzione dei tessuti edilizi dei nuclei storici Fino a qualche tempo fa la popolazione della borgata era legata alla produttività agricola del luogo, mentre negli ultimi anni, si è incrementata con abitanti che sono occupati altrove e la loro presenza è dovuta al soddisfacimento del problema degli alloggi</p> <p>Insediativi Congestione urbana Pressione antropica sulla zona costiera e sulle aree agricole residue Degrado delle aree periferiche Insufficiente dotazione di servizi Inquinamento dell'aria e delle acque Urbanizzazione accentrata con insufficiente dotazione di infrastrutture essenziali. Zona industriale di Brancaccio, Falsomiele e Roccella. La circonvallazione e l'autostrada contribuiscono all'alterazione fisica e funzionale della zona sovrapponendosi al territorio, spezzandone la continuità e isolando la zona a monte delle borgate dalla zona costiera</p> <p>Percettivi sistema costiero eccezionale per le sue peculiarità paesaggistiche, ma fortemente inquinato e degradato; accumuli di riporti dell'ultimo cinquantennio e relativi fenomeni di progradazione costiera hanno alterato la configurazione morfologica e l'ecosistema costiero.</p>	

FATTORI ISTITUZIONALI		P. L. 14
Tutela Ambientale	<p>Riserva NO:</p> <p>Siti di interesse comunitario (pSIC): " Monte Grifone" ITA 020044, Valle del Fiume Oreto ITA020012</p> <p>Zone di protezione speciale (ZPS):</p> <p>Vincolo idrogeologico:</p>	

Beni Paesaggistici	<p>Aree archeologiche (art. 10): Castello di S. Ciro: proprietà demaniale D.D.G. n. 5553 dell'11.04.2003, Pizzo Cannita: area tutelata con vincolo archeologico D.A. n. 1955 del 07-08-1982</p> <p>Immobili ed aree di notevole interesse pubblico (art.136): Vincolo ex 1497 D.A. n.</p> <p>Aree tutelate per legge (art. 142): Territori costieri compresi in una fascia di 300 m dalla battigia (lett.a); Fiumi torrenti e corsi d'acqua e relative sponde per una fascia di 150 m (lett.c); Territori coperti da foreste e da boschi (lett. f); Aree di interesse archeologico (lett.m): Castello di S. Ciro: proprietà demaniale D.D.G. n. 5553 dell'11.04.2003, Pizzo Cannita: area tutelata con vincolo archeologico D.A. n. 1955 del 07-08-1982</p>
Vincoli	<p>Fasce di rispetto (L.R. 78/1976 art.5): m 150 dalla battigia del mare (lett. a); m 200 dal limite dei boschi e dalle fasce forestali (lett. e):</p>
Piani e	<p>Piani urbanistici comunali: P.R.G. : Belmonte (Rielaborazione parziale 23/03/98), Ficcarazzi (vigente DDir n.292 del 10/04/02), Misilmeri (Schema di massima approvato Del Commissario ad Acta n. 44 /94), Palermo (vigente DDir n.124 del 13/03/02, DDir n.558 del 29/07/02), Villabate (vigente DA n.772 del 10/11/95)</p>

Il Progetto inoltre tende ad esaltare i fattori strutturanti la fascia costiera e il paesaggio sud orientale della città enucleati dalla Proposta del Piano Ambito 4:

Intervenire sui seguenti fattori critici:

- *Accumuli di riporti (progradazione costiera);*
- *Inquinamento;*
- *Elevata pressione antropica;*
- *Sistema costiero eccezionale per le sue peculiarità paesaggistiche, ma fortemente inquinato e degradato;*
- *Alterazione morfologica e dell'ecosistema costiero*

Infine il progetto risulta coerente con i seguenti **Strumenti di Governo del Territorio:**

1) **Piano Regolatore Generale** comunale approvato con il DD. Dir. n. 558 e n. 124/DRU/02 dell'Assessorato Territorio ed Ambiente della Regione Siciliana e correlate Norme tecniche di Attuazione e Regolamento Edilizio. Il PRG vigente ha classificato l'area di interesse del progetto con la destinazione "FC", Fascia Costiera. L'art. 22 delle Norme dispone quanto segue:

Art. 22

Zone Costiere

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.*

Il progetto in argomento non prevede interventi in variante al citato art. 22 in quanto definisce un complesso di azioni volte alla manutenzione ordinaria e straordinaria dell'esistente volte a rigenerare e valorizzare la struttura, la morfologia e la qualità dell'ambiente e del paesaggio di questa importante porzione della fascia costiera palermitana.

2) **Piano per l'Utilizzo del Demanio Marittimo (PUDM)** adottato con la Delibera di C.C. n.376/2014.

3) **Schema di Massima per il nuovo PRG "Palermo 2025"** adottato con la Delibera di C.C. n. 425 del 27/09/2016.

Lo Schema di Massima assegna alla fascia costiera la classificazione di Parco Costiero.

Ecosistema costiero

Il progetto di Piano per l'ecosistema costiero individua (...):

- 1) **Parco costiero:** *il parco costiero assume due connotazioni e classi di interventi specifici e differenziati per la zona nord e per la zona sud. Il Parco costiero sarà dotato di norma speciale. (...)*



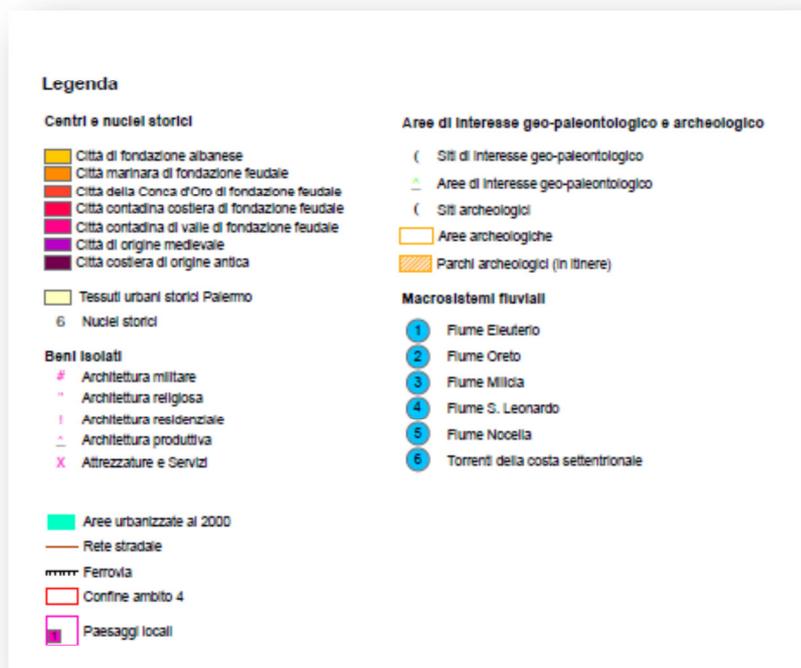


Figura 1 Carta e stralcio legenda carta del patrimonio storico e culturale

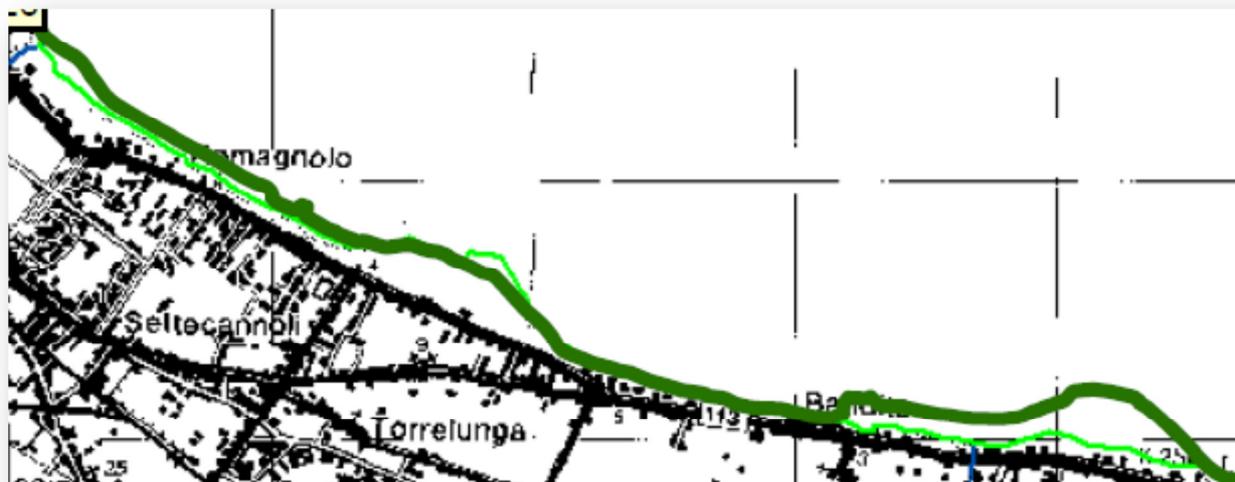


Figura 3 Stralcio della Carta Archeologica generale

FATTORI STRUTTURANTI	FATTORI CARATTERIZZANTI	FATTORI QUALIFICANTI	
<ul style="list-style-type: none"> Rilievi collinari e montuosi Creste e assi collinari Depressione morfologica Falesia Orti di terrazzo e di scarpata Laghi Corsi d'acqua Rupi Relazione tra mare e costa 	<ul style="list-style-type: none"> Sella 	<ul style="list-style-type: none"> Gorghi (laghetti freatici) Sorgenti Sorgenti subacquee Foce grotte Doline Costa rocciosa Spiegna Cala - golfo Isola - Faraglione Promontorio Aree di interesse geopalearontologico 	Sistema fisico
<ul style="list-style-type: none"> Vegetazione naturale 	<ul style="list-style-type: none"> Macchie, arbusteti 	<ul style="list-style-type: none"> Vegetazione naturale 	Sistema biologico
<ul style="list-style-type: none"> Insedimenti al 1955 nuclei storici Centri storici Autostrada Viabilità principale Viabilità secondaria Ferrovia Porto Palermo 	<ul style="list-style-type: none"> Colture arboree Seminativi Formazioni e popolamenti forestali artificiali Siti di interesse archeologico nuclei storici Beni isolati Trazzere Aeroporto Porto - approdo 	<ul style="list-style-type: none"> Aree archeologiche Acquedotto Cornelio Centri storici Beni isolati Parco urbano Strade panoramiche Fronte a mare Belvedere 	Sistema antropico

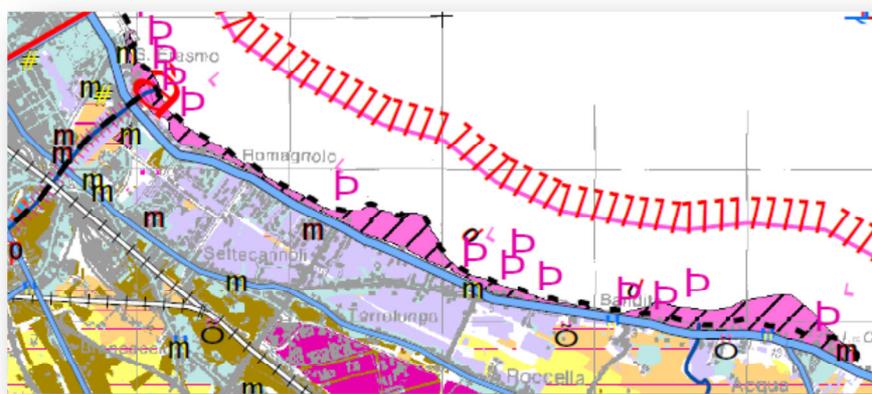


Figura 2 Stralcio e legende Carta valori e criticità

CRITICITA'			
<ul style="list-style-type: none"> Faglia Detrito di falda Orlo di scarpata soggetto a crolli Frane e dissesti superficiali diffusi Riempimento del paesaggio costiero Erosione del paesaggio costiero Ruscigliamento diffuso Ruscigliamento concentrato 	<ul style="list-style-type: none"> Pressione agricola sulle aree naturali 	<ul style="list-style-type: none"> Incolto 	<ul style="list-style-type: none"> Forme di dissesto e degradazione fisica Erosione del paesaggio naturale
<ul style="list-style-type: none"> Frammentazione del tessuto agricolo Pressione insediativa sulle aree agricole 	<ul style="list-style-type: none"> Area industriale Pressione delle zone industriali sulle aree agricole 	<ul style="list-style-type: none"> Urbanizzazione compatta Urbanizzazione costiera Urbanizzazione diffusa Degrado dei tessuti urbani storici Perdita dei caratteri tradizionali degli insediamenti rurali 	<ul style="list-style-type: none"> Processo di abbandono agricoltura e piccolo Erosione paesaggio agrario Inquinamento ambientale e visivo Pressione insediativa sulle aree costiere, agricole ed archeologiche
<ul style="list-style-type: none"> Cave 	<ul style="list-style-type: none"> Densità pozzi alta (30-50) Densità pozzi molto alta (50-70) Opere fluviali longitudinali Depuratori 	<ul style="list-style-type: none"> Soarichi Discariche Inquinamento della battigia 	<ul style="list-style-type: none"> Impatto visivo, degrado ambientale ed erosione Elementi di dequalificazione ambientale e/o visiva Inquinamento ambientale

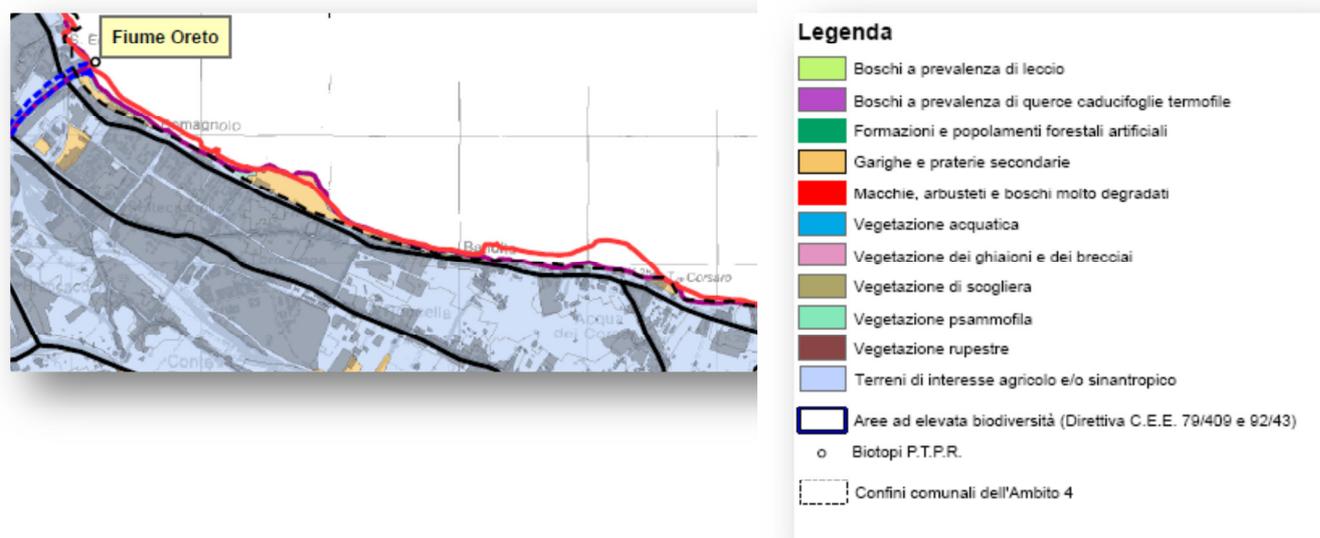


Figura 3 Stralcio e legenda della Carta della Biodiversità e conservazione della natura

La sintesi dei valori e delle criticità del paesaggio ci restituisce un contesto che mantiene solo in minima parte evidenti i valori strutturali e conformativi.

1.2 Pianificazione generale locale

Con riguardo al livello locale degli atti e degli strumenti di pianificazione, vanno richiamati i seguenti Strumenti di Governo del Territorio:

1) Il Piano Regolatore Generale comunale approvato con il DD. Dir. n. 558 e n. 124/DRU/02 dell'Assessorato Territorio ed Ambiente della Regione Siciliana e correlate Norme tecniche di Attuazione e Regolamento Edilizio.

3) Il citato Schema di Massima per il nuovo PRG "Palermo 2025" adottato con la Delibera di C.C. n. 425 del 27/09/2016.

C. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

In questa sezione saranno trattati tutti i fattori e gli elementi che compongono l'ambiente tout-court del contesto di riferimento e dell'area di impatto del progetto.

Le componenti e i fattori che saranno indagati sono i seguenti:

- a) Ambiente naturale:
 - Aria e atmosfera;
 - Acque interne e mare;
 - Flora;
 - Fauna e avifauna;
 - Geologia e idrogeologia;
 - Suolo;
- b) Ambiente antropico
 - Paesaggio e Beni culturali e ambientali
 - Uso del suolo
 - Pianificazione

a) Ambiente naturale dell'ecosistema della costa sud orientale

La componente naturale dell'ambiente è limitata alle residue espressioni degli habitat e delle specie della Foce dell'Oreto e agli habitat e alle specie marine qualora non minacciate dall'inquinamento. In realtà l'intero tratto in esame, nella parte terrestre, risulta interamente generato da interventi postbellici ma soprattutto dai riporti e dagli sfabbricidi originati dagli interventi edilizi effettuati a partire dagli anni 70 del secolo scorso.

A partire dal secondo dopoguerra, infatti, inizia il processo di degrado ed il successivo abbandono ai fini balneari del litorale, per la presenza di alcune discariche di inerti (materiale di scavo e scarti dei lavori edili). Nei punti interessati (Foce dell'Oreto, Romagnolo, Acqua dei Corsali) gli inerti depositati hanno creato dei veri e propri promontori che si alzano per diversi metri dal livello del mare, alterando la linea di costa. Negli anni successivi il mare ha eroso in parte il materiale delle discariche e lo ha depositato nei tratti di costa limitrofi. A seguito di detto lavoro di erosione e di contestuale deposito dei materiali delle ex discariche si sono formate delle spiagge sabbiose/terrose, tutt'oggi in gran parte presenti.

Ma l'inquinamento delle acque, l'incertezza sulla salubrità del materiale delle spiagge di nuova formazione, hanno impedito un uso balneare della costa ed hanno determinato un crescente stato di abbandono.

Solo da pochi anni sono stati avviati i primi interventi di bonifica, pulizia e riqualificazione dell'area, nel tentativo di invertire il processo di degrado e di utilizzare questa importante risorsa per la città.

INQUADRAMENTO CLIMATICO. ARIA E ATMOSFERA

Gli unici contributi, ai quali si rimanda, provengono dai rilevamenti effettuati da RAP S.p.A. delle 5 stazioni - dislocate in ambito urbano e solo una (Torrelunga) prossima al tratto iniziale dell'intervento.

Rete Comune di Palermo							
Belgio			X		X		X
Boccadifalco	X	X	X		X	X	X
Castelnuovo	X	X	X	X	X	X	X
CEP		X	X				X
Di Blasi		X	X	X	X	X	X
Giulio Cesare		X	X		X		X
Indipendenza			X		X		X
Torrelunga			X				X
Unità d'Italia			X		X		X

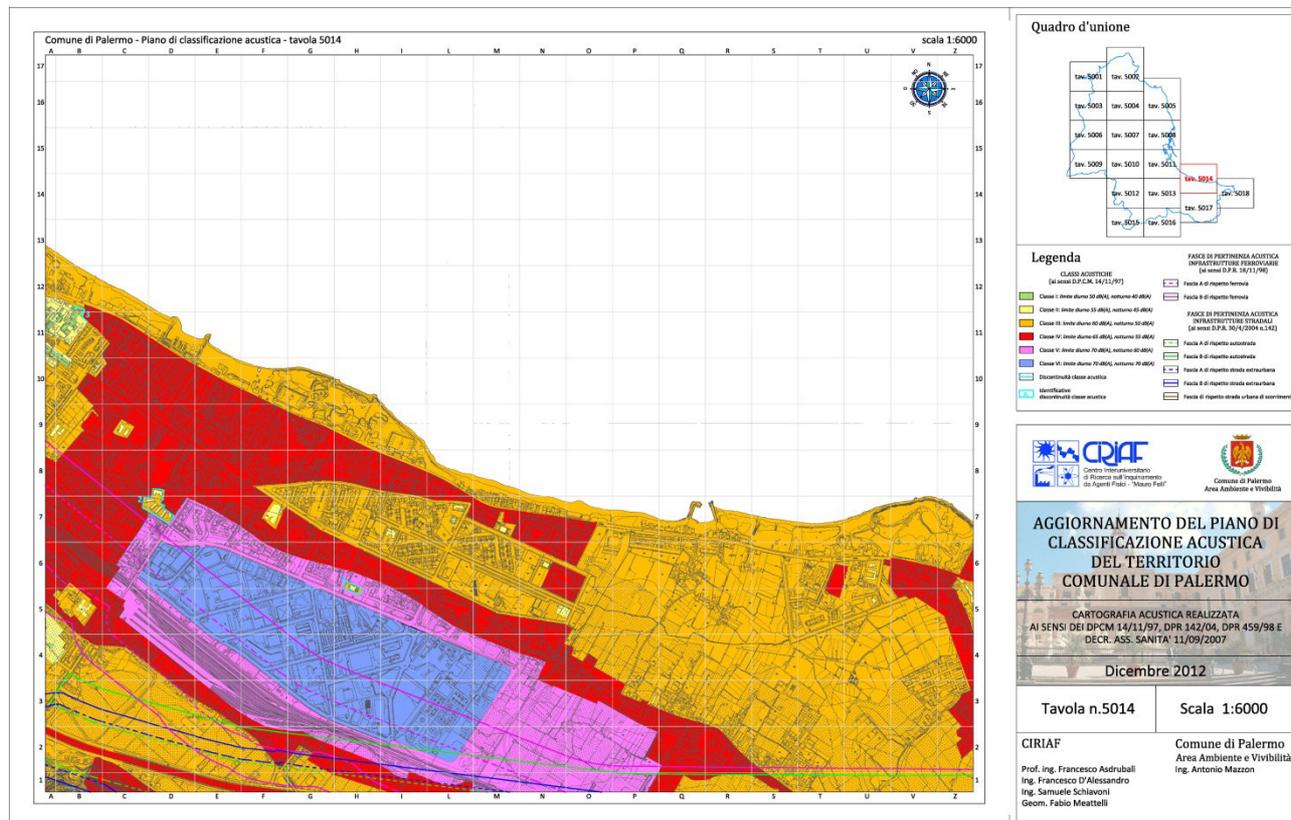
Figura 4 Tabella Annuario 2015 ARPA Sicilia

L'Annuario sui dati ambientali dell'ARPA Sicilia (2015) rassegna quanto segue:

"La Regione Siciliana con Decreto Assessoriale 97/GAB del 25/06/2012 ha modificato la zonizzazione regionale precedentemente in vigore, individuando cinque zone di riferimento, sulla base delle indicazioni fornite dall'Appendice I del D.Lgs. 155/2010, (...) IT1911 Agglomerato di Palermo Include il territorio del Comune di Palermo e dei Comuni limitrofi, in continuità territoriale con Palermo. (...) Il valore limite per il biossido di azoto, espresso come media annua, (40 µg/m³) è stato superato ... per l'Agglomerato di Palermo in tre stazioni (Castelnuovo, Di Blasi, e Belgio), tutte influenzate dal traffico veicolare. Per quanto riguarda il particolato PM10, si è registrato nella stazione di Teracati del Comune di Siracusa e nella stazione Di Blasi dell'Agglomerato di Palermo il superamento del valore limite espresso come media annua (40 µg/m³) e del valore limite espresso come media su 24 ore (50 µg/m³) in un numero di giornate superiore al limite (n.35) fissato dal D.Lgs.155/2010. (...) Per il Benzene è necessario però mettere in evidenza che, malgrado la media annua sia stata sempre inferiore al valore limite, nel corso del 2015 si sono registrati picchi della concentrazione media oraria sia nelle stazioni degli agglomerati di Palermo e Catania (20-25 µg/m³), caratterizzate da intenso traffico veicolare (Di Blasi, Castelnuovo e V.le Veneto), ..."

Il sito in argomento è interessato da intenso traffico veicolare in qualsiasi periodo dell'anno.

Con riferimento alla qualità dell'atmosfera e con particolare attenzione agli elementi inquinanti e/o di disturbo sia per i fattori naturalistici di riferimento del tratto della Foce della SIC Valle dell'Oreto, sia per la componente antropica è utile citare il Piano di Classificazione Acustica recentemente adottato dal Comune di Palermo.



Legenda

CLASSI ACUSTICHE (ai sensi D.P.C.M. 14/11/97)

- Classe I: *limite diurno 50 dB(A), notturno 40 dB(A)*
- Classe II: *limite diurno 55 dB(A), notturno 45 dB(A)*
- Classe III: *limite diurno 60 dB(A), notturno 50 dB(A)*
- Classe IV: *limite diurno 65 dB(A), notturno 55 dB(A)*
- Classe V: *limite diurno 70 dB(A), notturno 60 dB(A)*
- Classe VI: *limite diurno 70 dB(A), notturno 70 dB(A)*
- Discontinuità classe acustica
- Identificativo discontinuità classe acustica

FASCE DI PERTINENZA ACUSTICA INFRASTRUTTURE FERROVIARIE (ai sensi D.P.R. 18/11/98)

- Fascia A di rispetto ferrovia
- Fascia B di rispetto ferrovia

FASCE DI PERTINENZA ACUSTICA INFRASTRUTTURE STRADALI (ai sensi D.P.R. 30/4/2004 n.142)

- Fascia A di rispetto autostrada
- Fascia B di rispetto autostrada
- Fascia A di rispetto strada extraurbana
- Fascia B di rispetto strada extraurbana
- Fascia di rispetto strada urbana di scorrimento

La classe acustica di riferimento è la Classe III.

ACQUE INTERNE E MARE

Domina sicuramente il sistema biologico costiero che presenta una qualità delle acque di medio bassa qualità. L'Annuario ARPA rassegna quanto segue:

"(...) INDICATORE DENSITA' DI OSTREOPSIS CF. OVATA La quantificazione delle microalghe bentoniche potenzialmente tossiche del genere Ostreopsis ed in particolare di Ostreopsis.cf ovata nella colonna d'acqua permette di monitorare eventuali fenomeni di fioritura e valutarne le interazioni con l'ambiente marino-costiero. La densità è stata determinata anche sulle macroalghe. Il DM 30/03/2010 sulle acque di balneazione indica come limite massimo precauzionale per la tutela della salute umana il valore di 10.000 cell/l in acqua. ARPA Sicilia nel 2015 ha effettuato l'attività di monitoraggio di Ostreopsis cf ovata in 31 stazioni. Il campionamento è stato effettuato nei mesi di giugno-settembre, con una frequenza mensile nei mesi di giugno e settembre e quindicinale nei mesi di luglio ed agosto. La frequenza di campionamento è stata incrementata nelle stazioni nelle quali sono state riscontrati valori di densità in acqua superiore al limite soglia di 10.000 cell/l. La figura riporta l'ubicazione geografica di tutte le stazioni di campionamento, nella tabella successiva, invece, sono riportate le coordinate e il corpo idrico di appartenenza. (...)

Nel corso del 2015 si sono registrate fioriture con superamenti del limite soglia in 9 stazioni, nel periodo tra giugno e settembre ma con il maggior numero di picchi tra luglio ed agosto. Lungo la fascia costiera della provincia di Palermo (Barcarello, Sferracavallo e Vergine Maria)

*"La punta più alta di inquinamento cloacale, dopo quella del collettore fognario di N/W, si raggiunge tuttavia alla **foce dell'Oreto**, dove si verifica la confluenza degli scarichi di acque nere di Altofonte, parte dell'abitato di Monreale (attraverso il Vallone della Monaca), Boccadifalco (attraverso il canale Badame), i quartieri a S/Est e a N/Est della Circonvallazione, l'Ospedale della Guadagna, il Cimitero di S. Orsola e di S. Spirito, il quartiere di Buonriposo, l'asse di Corso dei Mille con il Macello Comunale, ed altri ancora. Il corso stesso del fiume, come più volte denunciato in sede giudiziaria e sulla stampa cittadina, è stato ridotto volutamente alla condizione di fogna a cielo aperto, attraverso il convogliamento nell'alveo fluviale di tutte le fogne suelencate, e soprattutto attraverso la cementificazione dei suoi argini e del letto. Tutto ciò nella prospettiva realistica di ottenerne la copertura e la trasformazione in asse viario, riservando così anche all'Oreto la sorte toccata al Papireto e al Kemonia qualche secolo addietro. (...) Al di là dell'Oreto lungo il litorale compreso fra l'Immacolatella e lo Sperone si aprono una serie di bocche fognanti in origine destinate al drenaggio di acque bianche provenienti dalle campagne, e nello ultimo ventennio utilizzate per lo scarico delle acque nere dei grandi complessi di edilizia popolare costruiti nella zona. L'immediata vicinanza al mare degli edifici impedisce di fatto quella parziale depurazione che ha luogo nei lunghi tragitti in fogna, e ciò ha determinato in pochi anni uno stato avanzatissimo di degrado della qualità delle acque e dello stato del litorale: pesanti sono state le ripercussioni sulla vivibilità dei luoghi e sull'uso della costa. Anche l'economia della piccola pesca ha subito in pochi anni un tracollo. La parziale entrata in funzione dell'impianto di trattamento dei reflui di Acqua dei Corsari nel marzo di quest'anno ha prodotto un sensibile miglioramento della qualità delle acque litoranee, che hanno acquisito una maggior limpidezza, mentre al contempo è diminuito il lezzo che ammorbava l'intera zona. Tali effetti positivi sull'ambiente sono però dovuti più alla*

chiusura delle fogne ed all'interruzione degli scarichi che ai benefici reali del depuratore. Questi ultimi, se ci sono, vanno verificati a breve e a lungo termine.

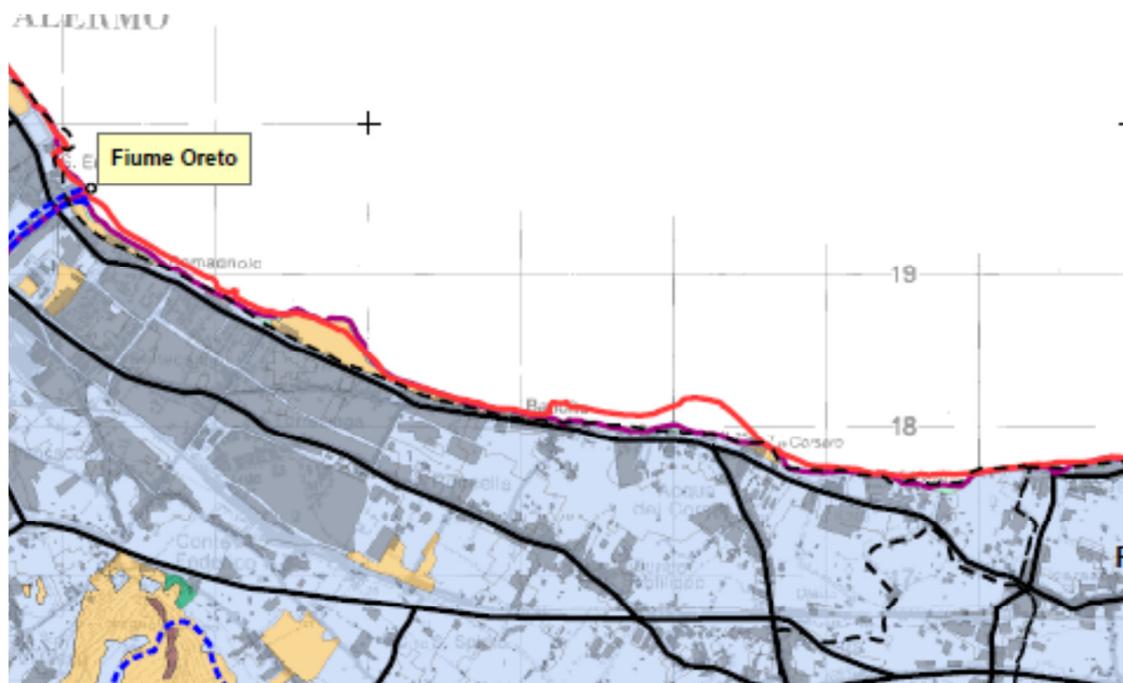
Pochi dati si hanno riguardo allo specchio d'acqua ricettore dei reflui depurati. Pare che gli effetti negativi attualmente superino quelli positivi. Ciò non desta alcuna meraviglia, dato che lo smaltimento razionale ha importanza primaria rispetto allo stesso processo di trattamento, e lo sversamento diretto dei reflui depurati sul litorale ha effetti eutrofizzanti ben noti e, nel nostro caso, facilmente prevedibili.

Il tratto costiero compreso fra lo Sperone ed Aspra è anch'esso punteggiato da scarichi fognari, anche se con minor densità rispetto a quella del tratto più a ponente. Un ulteriore apporto di acque luride si verifica lungo l'abitato di Ficarazzi, ma la situazione peggiora decisamente ad Aspra, dove sbocca uno dei due rami del grande collettore fognario di Bagheria. Entrambi i rami, destro e sinistro, del collettore, sono la causa prima della torbidità e del degrado delle acque costiere di Mongerbino fino a Capo Zafferano ed oltre. (S. Riggio, La fascia costiera palermitana: proposte sul suo risanamento)

BIODIVERSITA'

Le uniche espressioni di naturalità sono offerte dalle due SIC di Monte Grifone e della Valle dell'Oreto, quest'ultima più contigua al contesto.

Ai piedi dei due mammelloni, laddove l'influenza antropica è meno pressante, si assiste a formazioni di flora tipica della costa palermitana, presente anche nel tratto nord ovest e di certo spessore e qualità, che fanno deporre favorevolmente circa azioni di popolamento



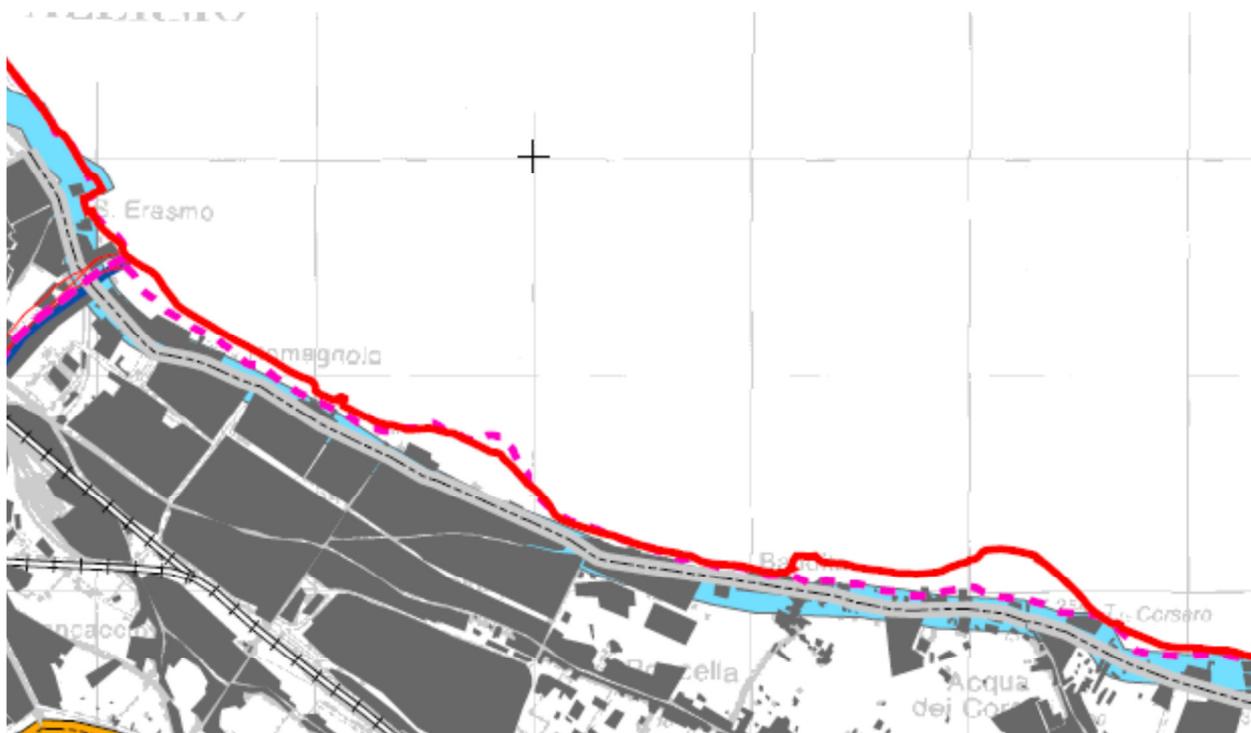
naturalistico.

Legenda

- Boschi a prevalenza di leccio
- Boschi a prevalenza di querce caducifoglie termofile
- Formazioni e popolamenti forestali artificiali
- Garighe e praterie secondarie
- Macchie, arbusteti e boschi molto degradati
- Vegetazione acquatica
- Vegetazione dei ghiaioni e dei brecciai
- Vegetazione di scogliera
- Vegetazione psammofila
- Vegetazione rupestre
- Terreni di interesse agricolo e/o sinantropico
- Aree ad elevata biodiversità (Direttiva C.E.E. 79/409 e 92/43)
 - Biotopi P.T.P.R.
- Confini comunali dell'Ambito 4

La carta tratta dalla proposta di Piano paesistico "Carta della Biodiversità" mostra come in generale la vegetazione presente in questo tratto sia di derivazione antropica.

I Vincoli ambientali che insistono sul tratto di progetto attengono alla fascia costiera (vincolo paesaggistico, vincolo di inedificabilità assoluta)



Altri vincoli

Zone di rispetto

-  Fascia costiera - m. 150 dalla battigia
(art. 15, lett. a, L.R. n. 78/1976)
-  Fascia di rispetto di m. 100 dalle sponde dei laghi,
(art. 15, lett. d, L.R. n. 78/1976)
-  Laghi
-  Urbanizzazione aggiornata al 2000
-  Fiumi
-  Autostrada
-  Strada statale
-  Strada provinciale
-  Ferrovia
-  Confine Ambito 4
-  Paesaggi locali

GEOLOGIA

La **RELAZIONE GEOLOGICA** redatta per il progetto *Recupero Aree Costiere (Opere di Salvaguardia e Consolidamento dell'ex Discarica di Acqua Dei Corsari) Palermo Capitale dell'Euromediterraneo*, descrive come l'attuale configurazione ottenuta attraverso gli interventi di contenimento dell'erosione al piede e di rimodellamento del volume della ex discarica, abbia inciso sul fenomeno erosivo, dichiarando quanto segue:

4)- *Nuovo assetto geostrutturale*

L'azione erosiva del mare crea un continuo rimodellamento del piede della scarpata della discarica con crollo a mare di materiale in parte ridepositato verso la Bandita in direzione ovest ed accumulo di massi al piede.

Per bloccare il continuo scalzamento della scarpata e dare un assetto alla degradata morfologia esterna, l'intervento proposto si basa sulla costruzione di pennelli a mare, sul rimodellamento a gradini della scarpata, sulla realizzazione di terrazzi e camminamenti sull'area della discarica. (cfr. relazione di gara pag. 22).

Le opere previste bene si inseriscono nell'attuale situazione sedimentologica, comportano una stabilizzazione nel corpo della discarica, creano un equilibrio paesaggistico gradevole con il resto del territorio.

Lo Studio geologico esteso all'intera costa sud orientale redatto nel 2017 per il progetto del Parco litoraneo costa sud offre la seguente descrizione del bacino di interesse (da S. Erasmo al confine comunale)

"L'area in studio, ubicata nel settore sud-orientale del territorio comunale, si inserisce nel quadro geologico generale che caratterizza la Piana di Palermo. Quest'ultima coincide, secondo una ricostruzione strutturale schematica, con un bacino a bassi fondali, compreso tra la costa e ed i rilievi carbonatici mesozoici, generalmente costituito dal Complesso argillo-marnoso-quarzarenitico (Flysch Numidico) e ricolmato dai sedimenti quaternari e neogenici. I sedimenti quaternari, riferibili al Complesso calcarenitico sabbioso, al complesso delle argille sabbiose e sabbie (Complesso delle Argille grigio-azzurre) ed ai conglomerati e ghiaie di trasgressione, rappresentano, quindi, il risultato di una sedimentazione detritica, avvenuta all'interno del bacino citato; essi sono costituiti da granuli prevalentemente calcarei, erosi dalle sponde di tale bacino, e dai resti fossili della fauna abitativa, variamente cementati. In corrispondenza della foce del Fiume Oreto si riscontra la presenza di Depositi Alluvionali di fondovalle. I terreni di cui sopra risultano estesamente ricoperti da depositi antropici recenti. In conseguenza del diverso regime di sedimentazione e diagenizzazione, i depositi anzidetti presentano caratteristiche petrografiche alquanto eterogenee. 2.2 Lineamenti geomorfologici L'area in esame, posta ad una quota sul livello del mare che varia da 0 a una decina di metri circa, è contrassegnata, come gran parte della città, da una morfologia sub-pianeggiante, tipica dei terrazzi marini che contornano per buona parte la costa siciliana. Le varie trasgressioni e regressioni del mare quaternario che seguirono alla fase di deposizione dei sedimenti detritici-organogeni causarono, infatti, uno spianamento degli stessi. Le pendenze sono molto modeste e generalmente inferiori al 5%. Tale configurazione generale, risulta tuttavia alterata da consistenti depositi antropici presenti in prossimità del mare, ove possono essere presenti con rilevati anche di grandi dimensioni (c.d. "Mammelloni"). Dal punto di vista geomorfologico, la regolare e piatta configurazione del versante, leggermente degradante verso la costa e la natura geolitologica, suggeriscono la presenza di condizioni di stabilità più che soddisfacenti in assenza d'indizi che possano far prevedere alterazioni nell'equilibrio esistente. Tali condizioni vengono meno lungo i versanti dei mammelloni e in particolare lungo i versanti esposti all'azione marina, ove è possibile che si generino locali fenomeni di instabilità.

3. *Pericolosità geologica Sulla base degli elementi raccolti, porzioni dell'area in oggetto risultano interessate da:*

- *Pericolosità idraulica molto elevata per fenomeni di esondazione (P.A.I.);*
- *Inondazioni e alluvionamenti (Studio geologico P.R.G.);*
- *Terre di risulta e sfabbricidi poco o per nulla costipati (Studio geologico P.R.G.).*

(...) 4. *Conclusioni*

Il presente studio, è stato sviluppato sulla base dei dati ricavati dallo studio geologico del P.R.G (1999) e dagli studi a corredo del P.A.I. Le indicazioni riguardanti il sottosuolo dell'area in esame possono essere così sintetizzate:

l'area in studio è essenzialmente costituita, per le profondità direttamente interessate dall'opera in progetto, dai seguenti orizzonti litologici:

- a) copertura costituita da terreno di riporto e/o terra rossa e/o depositi alluvionali;*
- b) complesso calcarenitico sabbioso, di colore giallastro, caratterizzato da alternanza di strati granulari di natura calcarea ed organogena a varia cementazione.*

L'andamento morfologico della zona è sub-pianeggiante eccetto che nelle aree occupate da rilevati costieri di natura antropica (c.d. "Mammelloni").

Paesaggio, Beni culturali e ambientali e uso del suolo

La Costa Sud di Palermo comprende il tratto che va dalla foce del fiume Oreto al confine comunale con Ficarazzi (Acqua dei Corsari).

La costa sud è la parte dimenticata della fascia costiera. Il mare dei palermitani si è spostato a nord, dove le borgate di Mondello e Sferracavallo accolgono i bagnanti con spiagge e circoli sportivi.

A sud il mare è ancora inquinato in attesa dei completamenti degli interventi di adeguamento del sistema fognante. I palazzoni di edilizia pubblica, degradati e senza servizi, incombono sul tessuto minuto della vecchia edilizia, intercalati da spazi aperti e abbandonati. Questa zona ricca di risorse, per la presenza di acqua per la coltivazione di prodotti agricoli vanta al suo interno il complesso arabo-normanno di Maredolce, restaurato e la Chiesa di S. Giovanni dei Lebbrosi. La minuta rete agricola di piccoli orti a conduzione familiare con scarsi redditi ha dapprima preservato il territorio dalle grandi speculazioni edilizie, ma soltanto per consegnare successivamente vaste aree all'insediamento di grandi quartieri dormitorio. Il litorale sabbioso dove un tempo è sorto il primo stabilimento balneare cittadino si è convertito in discarica, rendendo da tempo vietata ogni vocazione balneare e turistica.

Rappresenta la porzione di costa da cui si percepisce l'intero golfo palermitano e da cui i viaggiatori sette-ottocenteschi realizzavano le vedute di Palermo, ma è il tratto costiero che ha

subito le maggiori alterazioni e aggressioni antropiche con impatti irreversibili soprattutto in relazione alla sua morfologia.

Eppure su questa porzione dell'ecosistema costiero insiste una città complessa e densificata su cui da tempo si sono avviate isolate azioni volte al suo riordino e alla sua riqualificazione, che comunque non hanno sortito effetti di tipo sociale, ambientale ed economico.

L'intensa attività edilizia esplosa partire dagli anni sessanta, ed ancor più negli anni settanta ed ottanta, ha eliminato ogni soluzione di continuità col resto della città. I numerosissimi insediamenti di edilizia popolare hanno definito una fisionomia con caratteristiche simili alle altre aree della periferia depressa di Palermo quali Borgo Nuovo, il CEP e lo ZEN. L'assenza di manutenzione dei "palazzoni" e la mancanza di servizi essenziali, hanno reso l'area gravemente degradata, a dispetto di diversi interventi di riqualificazione urbanistica e dell'impegno delle istituzioni scolastiche e del volontariato.

Il disagio espresso da molta parte della popolazione insediata è determinato dalla pesante incidenza della povertà fra le famiglie, da significativi fenomeni di disagio sociale, dalla dispersione scolastica e dalla criminalità,

Nel contesto analizzato il Comune ha cercato di arginare e risolvere le criticità ambientali e sociali attraverso i PRU (Piani di Riqualificazione Urbanistica), i cui progetti esecutivi sono già stati realizzati, ma non ancora decollati.

Nello Sperone le condizioni sociali ed economiche dei residenti sono tra le più critiche della città, dove il disagio socio-economico in cui versa sembra sorpassare in negativo la grave situazione dello Zen.

La borgata storica della Bandita è caratterizzata da un nucleo di antica formazione che si sviluppa tra la via Messina Marina, la strada litoranea che da Palermo si dirige in direzione Messina, e la via Bandita, la strada che invece si orienta in direzione mare monte e dalla quale si dipartono le strade interpoderali.

Il borgo della Bandita, inglobato in una zona periferica di edilizia residenziale ad alta densità, è caratterizzato da una struttura formata da un tessuto minuto di edilizia compromessa dall'abusivismo; tale testimonianza urbanistica ed edilizia rischia di scomparire insieme al tessuto sociale e alla comunità economica insediata. In particolare dopo il secondo conflitto mondiale, l'edilizia di borgata ha subito pesanti trasformazioni sia dell'assetto tipologico, sia delle caratteristiche formali e spaziali.

Successivamente, dopo gli anni cinquanta, numerosi interventi di edilizia residenziale multipiano hanno cancellato interi brani di paesaggio agrario, tali insediamenti sono stati sovrapposti alla struttura territoriale esistente secondo la triste logica che ha considerato il territorio agricolo come "tabula rasa", campo ideale per l'espansione urbana, trascurando la ricchezza di segni, le qualità paesaggistiche e ambientali ed il ruolo ecologico delle aree agricole periurbane.

Il risultato di tale processo è un paesaggio urbano fortemente disgregato nel quale coesistono realtà profondamente diverse; accanto ad edifici in linea multipiano sopravvivono brani di paesaggio agrario produttivi, spesso orti, condotti ancora con tecniche tradizionali.

Insieme agli interventi residenziali coesiste una ulteriore matrice trasformativa legata alle attività produttive, sia tradizionali che di più recente impianto, presenti in sito.

Il borgo della Bandita presenta alcune condizioni favorevoli al recupero:

- l'insediamento storico, sebbene compromesso da un diffuso abusivismo è tuttora riconoscibile ed è circondato ancora da vaste aree non edificate, prevalentemente a colture orticole, e destinate dal Piano vigente ad uso agricolo o ad attrezzature di interesse generale; sono tuttora presenti in sito aziende agricole di tipo artigianale e comunità di pescatori che disegnano un tessuto microeconomico dalla forte identità ed ancora vitale.
- la zona urbana nella quale è situato il borgo è potenzialmente suscettibile di riqualificazione attraverso previ interventi di risanamento urbano ed ambientale.

Dal punto di vista ambientale il luogo è un ambito pianeggiante, chiuso a Nord Ovest dalle propaggini del sistema montuoso continuo che delimita la piana di Palermo. Si rilevano notevoli valori percettivi dati dalla visione dell'intero golfo di Palermo, segnato a Nord dal Monte Pellegrino e a Sud Est da Monte Catalfano.

E' il tratto dell'ecosistema costiero dove la struttura urbana, la qualità dell'abitare e i valori ambientali e paesaggistici vanno ricondotti all'interno di un'azione unitaria di riqualificazione soprattutto attraverso la delocalizzazione di funzioni incongrue, il riassetto del sistema degli spazi collettivi, la riqualificazione della costa artificiale, la razionalizzazione del sistema delle accessibilità e della viabilità.

Il contesto è caratterizzato dal mix funzionale derivante da:

- la residenzialità;
- la pesca;
- la residenza intensiva
- i servizi commerciali e il minuto terziario;
- la ricettività (concentrata);
- un sistema dell'accessibilità costiero e dalle infrastrutture stradali urbane ed extraurbane, congestionato e non fluente;
- un sistema di usi e funzioni incongrue;
- un polo ospedaliero.

L'ambito tra l'Oreto e il porto di S. Erasmo è caratterizzato dalla presenza del fiume Oreto che ne costituisce un limite naturale con il restante territorio e si conclude nel porticciolo di S. Erasmo, sul quale si affacciavano le case dei pescatori oggi quasi tutte demolite e sostituite dal complesso assistenziale "Casa del Fanciullo". Questa porzione di fronte a mare è contigua alle presenze culturalmente pregnanti della Villa Giulia e dell'Orto Botanico.

Ciò che emerge dall'ambito, proprio per gli elementi che si proiettano sul fronte terra-mare - ruderi di edifici con carattere residenziale, microattività commerciali, depositi e residenza, un tratto fortemente degradato di un'asta fluviale canalizzata - è la domanda di una duratura azione di riqualificazione del litorale e di una restituzione della dignità urbana costiera, attraverso un attento progetto di suolo e un corretto processo di insediamento di funzioni civiche per la pubblica fruizione, integrate con gli obiettivi di gestione della SIC costiera e con l'obiettivo di avviare l'istituzione del Parco dell'Oreto.

L'analisi di paesaggio fa emergere elementi isolati di una unità paesaggistica tradizionale della nostra fascia costiera: la borgata marinara. Tali elementi sono:

- la residenzialità;
- la pesca e il diporto;
- gli spazi collettivi.

Ai fini di della loro riutilizzazione, in senso generale e nel caso per caso, sono stati considerati quegli aspetti della pianificazione volti alla restituzione della dignità fisica dei luoghi anche per attivare le forme di economia capaci di garantire un reale ritorno alla collettività.

Dall'analisi puntuale e generale della zona omogenea di borgata marinara, al di là delle previsioni settoriali orientate allo sviluppo compatibile, emerge come il primo processo reale di redditività economica possa essere rappresentato dalla restituzione della qualità dei luoghi e dall'individuazione dei reali pesi che ogni luogo o ambito di fascia costiera è capace di sopportare per più di una generazione.

La vasta bibliografia europea sulla gestione delle risorse del litorale, in buona parte confluita nei documenti e negli orientamenti di riferimento all'Assetto Integrato delle Zone Costiere (più nota come ICZM - Integrated Coastal Zone Management), sottolinea che molti dei "mutamenti relativi alle zone costiere rappresentano anche una minaccia per le tradizionali attività nel settore dell'agricoltura e della pesca, che in tal modo vengono sostituite da attività con un maggior impatto sull'ambiente. Inoltre, il patrimonio ecologico di queste zone è fragile e, in assenza di una gestione accurata, le stesse caratteristiche che possono renderle così attraenti, e che hanno dato modo di sviluppare attività economicamente sostenibili e attività di pesca e agricoltura tradizionali, possono essere facilmente e definitivamente distrutte."

III. Conclusioni. Raffronto opera ambiente

D. I prevedibili effetti della realizzazione dell'intervento e del suo esercizio sulle componenti ambientali e sulla salute dei cittadini e l'individuazione degli impatti e delle misure per la mitigazione

Sulla scorta delle analisi sullo stato dell'ambiente e delle azioni indotte dall'alternativa 1, è ragionevole e plausibile prospettare lo scenario delle interazioni/impatti rappresentato nella matrice in calce, ove le uniche interazioni o gli unici impatti Opera/Ambiente sono di tipo negativo temporaneo e ascrivibili alle sole fasi di costruzione e di esercizio e prevalentemente per gli interventi di demolizione di fabbricati, opere edilizie, superfetazioni, discariche, ecc. Per tale ragione le uniche opere di mitigazione temporanea saranno da realizzarsi solo in sede di cantiere e costruzione e limitatamente a talune aree di intervento.

Ambiente \ Opera	Restauro ambientale paesaggistico			Integrazione della vegetazione		
	CANT	COSTR	ESE	CANT	COSTR	ESE
<i>Aria e atmosfera</i>	NT	NT	PP	N	N	PP
<i>Acque interne e mare</i>	N	N	PP	N	N	PP
<i>Flora</i>	N	N	PP	N	N	PP
<i>Fauna e avifauna</i>	N	N	PP	N	N	PP
<i>Geologia e idrogeologia</i>	N	N	PP	N	N	PP
<i>Suolo</i>	N	N	PP	N	N	PP
<i>Acque costiere</i>	N	N	PP	N	N	PP
<i>Paesaggio e Beni culturali e ambientali</i>	N	N	PP	N	N	PP
<i>Uso del suolo</i>	PP	PP	PP	PP	PP	PP
<i>Proposta P. Pae Ambito 4</i>	PP	PP	PP	PP	PP	PP
<i>PRG</i>	PP	PP	PP	PP	PP	PP
<i>PUDM</i>	PP	PP	PP	PP	PP	PP
<i>Zonizzazione acustica</i>	PP	PP	PP	PP	PP	PP
<i>Viabilità e traffico</i>	NT	NT	PP	NT	NT	PP

NT= Negativo temporaneo NP= Negativo permanente PT= Positivo temporaneo PP= Positivo permanente N= Nullo

E. Raccomandazioni per il livello attuale e i superiori livelli di progettazione

Lo Studio consente a questo punto di prescrivere alcune misure di precauzione e prevenzione da prevedersi per il superiore livello di progettazione e per la gestione del cantiere e della

costruzione:

- Definire un oculato cronoprogramma dell'avvio di ciascuna operazione, del cantiere e dell'esecuzione dei lavori capace di non interferire negativamente con la salute della popolazione locale;
- Integrare la vegetazione con specie del paesaggio locale capaci di replicare le espressioni tipiche della vegetazione potenziale della fascia costiera e delle ville e dei parchi storici anche per le funzioni di rigenerazione dei suoli;
- Integrare il paesaggio con sequenze di vegetazioni tali da garantire l'attecchimento delle specie naturali con quelle tipiche del paesaggio a macchia costiera;
- Prevedere opportune barriere di mitigazione del rumore per la fauna, l'avifauna e la popolazione residente nelle fasi di cantiere e di costruzione;
- Definire opportuni piani per la gestione della viabilità e della mobilità locale
- Attuare ed eventualmente riorientare il Piano di Monitoraggio Ambientale.