

BANDO DI CONCORSO INTERNAZIONALE DI PROGETTAZIONE, CON PROCEDURA APERTA, PER LA PROGETTAZIONE DEL "SISTEMA TRAM PALERMO - FASE II" PROGETTO GENERALE E PROGETTO 1° STRALCIO. C.U.P. n. D71E1600300001 - CIG: 722377715D



CODICE
R.4

DESCRIZIONE
Studio di prefattibilità ambientale

SCALA
/

NUMERO
1/1



INDICE

| | |
|---|-----------|
| 1. Premessa..... | 2 |
| 1.1 Requisiti e approccio metodologico..... | 2 |
| 2. Inquadramento dell'infrastruttura nel quadro di riferimento istituzionale-amministrativo, degli strumenti di pianificazione/programmazione preordinati e sovraordinati e del sistema vincolistico . | 3 |
| 2.1 Quadro di riferimenti istituzionale-amministrativo | 3 |
| 2.2 Quadro di riferimento degli strumenti urbanistici preordinati, di area vasta, dei vincoli e della pianificazione e programmazione settoriale | 4 |
| 2.2.1 Pianificazione e programmazione sovraordinata e preordinata | 4 |
| 2.3 Quadro di riferimento ambientale..... | 12 |
| 2.3.1 Geologia..... | 12 |
| 2.3.2 Idrologia e Idrogeologia | 13 |
| 2.3.3 Regime pluviometrico e infiltrazione..... | 14 |
| 2.3.4 Ambiente naturale e paesaggio | 15 |
| 2.3.5 Aria, atmosfera e clima | 18 |
| 2.3.6 Salute umana e popolazione..... | 19 |
| 3. Impatti direttamente o indirettamente indotti dall'intervento anche per effetto delle azioni di rigenerazione, mitigazione e compensazione ambientale | 20 |
| 3.1 Approccio all'analisi degli impatti..... | 20 |
| 3.1.1 Analisi degli impatti ed esiti previsti | 20 |
| 3.2 Misure e azioni di precauzione/mitigazione/compensazione..... | 21 |
| 3.3 Misure di mitigazione e compensazione ambientale | 23 |
| 4. SCENARI DI RIFERIMENTO E ALTERNATIVE | 23 |
| 4.1 Presupposti di partenza..... | 23 |
| 4.2 Scenari di riferimento..... | 23 |
| 4.2.1 Opzione zero | 23 |
| 4.2.2 Opzione a base di gara..... | 24 |
| 4.2.3 Opzione di progetto..... | 24 |
| 4.3 Le scelte alternative | 25 |



1. Premessa

1.1 Requisiti e approccio metodologico

Lo Studio di prefattibilità Ambientale e i suoi contenuti sono normati e disposti dal D.P.R. 207/2010, art. 20:

'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:

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

Nel caso di interventi ricadenti nella procedura di VIA, lo studio di prefattibilità ambientale, contiene le informazioni necessarie allo svolgimento della fase di selezione preliminare dei contenuti dello SIA. 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.'

Il presente Studio è stato redatto per il Progetto di Fattibilità Tecnico Economica del 'Sistema Tram Palermo' redatto nell'ambito del **'Bando di concorso internazionale di progettazione, con procedura aperta, per la progettazione del 'sistema tram Palermo - Fase II' 'progetto generale e progetto I° stralcio'**. Va preliminarmente rilevato che la tipologia dell'intervento, oggetto dello Studio, ai sensi e per effetto del D.Lvo 152/06 e smi (Testo Unico Ambiente - TUA) Allegato IV, 'Progetti sottoposti alla Verifica di assoggettabilità di competenza delle regioni e delle province autonome di Trento e Bolzano', punto '7. Progetti di infrastrutture' lettera 'l) sistemi di trasporto a guida vincolata (tramvie e metropolitane), funicolari o linee simili di tipo particolare, esclusivamente o principalmente adibite al trasporto di passeggeri') comporta la procedura di Verifica di assoggettabilità a VIA, normata dall'19 e segg. del vigente TUA, 'Verifica di assoggettabilità'. L'Allegato IV-bis del TUA, stabilisce i contenuti per lo Studio Preliminare Ambientale; il successivo Allegato V definisce i 'Criteri per la Verifica di assoggettabilità di cui all'art. 20'.

Poiché l'infrastruttura, seppure in limitate porzioni, può interferire con i Siti della **rete natura 2000** e definire eventuali verifiche di compatibilità con obiettivi, misure e azioni gestionali individuate dai pertinenti Piani di Gestione vigenti, **lo Studio ha tenuto conto della simultanea eventuale verifica di assoggettabilità a Valutazione di incidenza Ambientale per i lotti funzionali delle tratte prossime ai Siti.**

Lo Studio, quindi, definisce e orienta i livelli superiori di progettazione contribuendo:

- a governare criticità e/o conflitti di tipo ambientale tout court;*
- a introdurre, per ogni fase di realizzazione dell'intervento, adeguate misure/azioni di precauzione, compensazione e mitigazione degli impatti;*
- a valutare anche gli impatti che potrebbero essere generati dagli interventi di rigenerazione o riqualificazione urbana.*

Dal punto di vista dell'articolazione e dei contenuti, lo SdF si sviluppa attraverso l'analisi dei tre quadri di riferimento (a. istituzionale-amministrativo; b. strumenti di pianificazione/programmazione e sistema vincolistico; c. quadro ambientale), anticipando contenuti e metodi propri dello Studio di Impatto Ambientale (SIA) e comprendendo gli studi per la Valutazione di Incidenza Ambientale.



2. Inquadramento dell'infrastruttura nel quadro di riferimento istituzionale-amministrativo, degli strumenti di pianificazione/programmazione preordinati e sovraordinati e del sistema vincolistico

2.1 Quadro di riferimenti istituzionale-amministrativo

Il Sistema TRAM di Palermo in argomento, costituisce l'ampliamento della rete tranviaria esistente e attualmente costituita da:

- Linea 1 'Roccella': lunga circa 5,5 km, in doppio binario,
- Linea 2 'Borgonuovo - Notarbartolo': lunga circa 4,8 km, in doppio binario,
- Linea 3 'C.E.P. - Notarbartolo': lunga circa 5 km, in doppio binario,
- Linea 4 'Notarbartolo-Calatafimi-Notarbartolo': circolare lunga circa 8 km.

La proposta del rafforzamento della rete esistente è stata avanzata in sede di Schema di Massima del nuovo PRG 'Palermo 2025' ed è stata esplorata nello SdF 'Ampliamento del Sistema Tranviario della Città di Palermo', posto a gara con il *Bando di concorso internazionale di progettazione, con procedura aperta, per la progettazione del 'sistema tram Palermo - fase II' progetto generale e progetto I° stralcio* per il quale è stato redatto il Progetto in argomento.

Allo stato attuale per effetto delle procedure amministrative e dell'esito della valutazione della II Fase - ai sensi e per effetto del Bando richiamato e in particolare dell'art. 24, 'Affidamento dello sviluppo degli ulteriori livelli progettuali' - il Comune di Palermo '(...) si riserva di decidere se avviare le successive fasi di progettazione relative alla proposta progettuale vincitrice. (...) con procedura negoziata senza bando, purché in possesso dei requisiti, secondo quanto previsto dall'art. 83 D.Lgs. 50/2016 e s.m.i., in combinato disposto con le linee guida n. 1 ANAC di attuazione del D.Lgs. 50/2016 e s.m.i. ...

L'incarico in questione avrà per oggetto:

Intervento Generale – Integrazione (...) i necessari accertamenti ed indagini preliminari - (...);

Progetto I° Stralcio - // Tratta 'A'-6.1 // Tratta 'B'-5.1 // Tratta 'C'-4.1// - Livello 'Progettazione Definitiva' su Progetto Stralcio - LD.1, progettazione definitiva I° Stralcio - // Tratta 'A'-6.1 // Tratta 'B'-5.1 // Tratta 'C'-4.1//; - LD.2, aggiornamento prime indicazioni e prescrizioni per la redazione del PSC; Direzione Lavori su Stralcio - DL.1, direzione dei lavori ed ufficio della direzione dei lavori; - DL.2, coordinamento sicurezza in fase di esecuzione.'

Il Sistema Tram è oggetto di sostegno finanziario pubblico da parte del "Patto per lo Sviluppo della Città di Palermo". Per quanto riguarda le tratte prioritarie da realizzare sono tratte "A", "B" e "C". Il Comune intende realizzare tutti prolungamenti e le nuove tratte individuate per l'Ampliamento del Sistema Tramviario, secondo le indicazioni fornite ai concorrenti nel documento della Commissione "Motivazioni e Indicazioni Commissione per Il Concorrente" e nell'Allegato "A" e sviluppate nel Progetto di Fattibilità.

In particolare il documento esitato dalla Commissione, con l'Allegato 'A' - 'planimetria 'Rete Tramviaria Palermo. Tracciati condivisi dalla Commissione per il progetto di fattibilità tecnico ed economico', ha stabilito che 'i percorsi delle tratte della suddetta planimetria risultano i seguenti:

TRATTA A Via Balsamo – Piazza Giulio Cesare – Via Roma – Via Puglisi Bertolino (unico binario direzione Nord) – Via Marchese di Villabianca (unico binario direzione Nord) – Via Marchese di Roccaforte (unico binario direzione Nord) – Piazza Leoni (unico binario direzione Nord) – Viale del Fante (unico binario direzione Nord) – Via Alcide De Gasperi (unico binario direzione Nord) – Viale Croce Rossa (unico binario direzione Sud) – Via Libertà (unico binario direzione Sud) – Via Ruggero Settimo (unico binario direzione Sud) – Via Cavour (unico binario direzione Sud) – Via Roma – Piazza Giulio Cesare – Via Balsamo

TRATTA B Stazione Notarbartolo – Via Notarbartolo – Via Duca della Verdura

TRATTA C Viale Regione Siciliana (Calatafimi) – Via Ernesto Basile – Stazione Orleans – Corso Tukory – Piazza Giulio Cesare – Via Balsamo

TRATTA D Stazione Orleans – Via Lodato – Via Parlavacchio – Attraversamento fiume Oreto – Via Villagrazia – Via San Filippo – Via Carlo Perrier – Via del Levriere (unico binario) – Via dell'Antilope (unico binario) – Via dell'Ermellino (unico binario)

TRATTA E Viale Croce Rossa – Viale Strasburgo – Via Lanza di Scalea – Via Luigi Einaudi – Via Patti – Via Senocrate di Agrigento – Viale Sandro Pertini – Viale dell'Olimpo – Piazza Castelforte - Viale Venere (unico binario) – Viale Margherita di Savoia (unico binario) – Viale Regina Elena (unico binario) – Via Mondello (unico binario) – Via Palinuro (unico binario) – Via Ascanio (unico binario) – Viale Galatea (unico binario) – Via Mattei



(prolungamento) (unico binario) – Piazza Castelforte - Viale dell'Olimpo

TRATTA F *Via Balsamo – Via Lincoln – Foro Umberto I – Via Francesco Crispi – Via Duca della Verdura*

TRATTA G *Via Lanza di Scalea – Via Nicoletti – Via Sferracavallo – Via del Cedro – Via Palazzotto*

Nel documento trasmesso ai concorrenti che hanno superato la Prima fase della Gara, la Commissione 'ha valutato i contenuti di proposte migliorative rispetto ai tracciati indicati dallo Studio di Fattibilità emersi dal Concorso di Idee e, al fine di consentire un omogeneo confronto fra le proposte di Seconda Fase', ha reso prescrittive le indicazioni dei nuovi tracciati, specificando altresì che 'in conformità alla Studio di Fattibilità e a quanto chiarito dall'Amministrazione con FAQ 20.5, il progetto attiene alla realizzazione di una rete tramviaria, restando conseguentemente escluse soluzioni diverse.'

2.2 Quadro di riferimento degli strumenti urbanistici preordinati, di area vasta, dei vincoli e della pianificazione e programmazione settoriale

Il presente Quadro ha l'obiettivo di avviare sia la Verifica di compatibilità dell'intervento con le prescrizioni di eventuali piani paesaggistici, territoriali ed urbanistici sia a carattere generale che settoriale, sia la coerenza con il quadro normativo e istituzionale di riferimento progettuale.

2.2.1 Pianificazione e programmazione sovraordinata e preordinata

Il quadro di riferimento del livello di area vasta è costituito dai seguenti pertinenti strumenti di pianificazione e o programmazione.

1. Piano Territoriale Paesaggistico - Ambito 4

Il PTP nello Schema di Massima del PRG 'Palermo 2025'. La **proposta di Piano Territoriale Paesaggistico dell'Ambito 4, Area dei rilievi e delle pianure costiere del palermitano**, predisposto dagli uffici della Sovrintendenza ai BB.CC. e AA. di Palermo, analizza e indaga le prospettive di tutela e conservazione del paesaggio attraverso la dimensione dei Paesaggi locali, così definiti e individuati:

'I **Paesaggi locali** costituiscono vere e proprie unità paesaggistiche-ambientali, di dimensione variabile, caratterizzate da un insieme di componenti ambientali e culturali e individuati secondo i seguenti criteri:

- *rinuncia al criterio di omogeneità interna, a favore di criteri che tendono a valorizzare le eterogeneità come base stessa dell'intensità delle relazioni che caratterizzano e distinguono ciascuna unità;*
- *il riferimento a valutazioni complesse e multisettoriali, in cui confluiscono tendenzialmente analisi geomorfologiche, ecologiche, paesistico-percettive, storico-culturali ed eventualmente anche economiche e sociali.*

I Paesaggi locali non coincidono, di regola, né coi bacini idrografici, anche se questi concorrono spesso potenzialmente a connotarli, né con ambiti visivi (anche se spesso le relazioni visive costituiscono un decisivo fattore di coesione interna), né con le partizioni storiche del territorio o le attuali partizioni istituzionali, che tuttavia non possono essere ignorate nel loro riconoscimento.'

Nella carta dei **Paesaggi locali sintesi interpretative** si possono identificare le seguenti trenta unità di paesaggio. Il territorio comunale ricade nelle unità di **paesaggi locali. PL12 Palermo ovest, PL13 Palermo e PL14 Palermo est**. L'infrastruttura intercetta entrambe le unità di Paesaggi Locali.

Il paesaggio locale 13 comprende l'ampia pianura in leggero pendio verso il mare dove si estende la città, la piana calcarenitica estesa in direzione nord sino alle pendici di M. Gallo e incuneata tra il M. Pellegrino e il M. Castellaccio (Piana dei Colli) contornata dalla corona di montagne, (M. Cuccio, M. Caputo, M. Grifone); il fiume Oreto che scorre nella piana formando dei meandri fino alla zona di canalizzazione, due grandi sistemi naturali oggi riserve di M. Pellegrino e Capo Gallo, disegnano la linea di costa e separano i due golfi di Mondello e Sferracavallo; le borgate di origine marinara: Sferracavallo, Mondello, Vergine Maria, Arenella, Acquasanta e le borgate di origine agricola: Tommaso Natale, Cardillo, Partanna, Pallavicino, S. Lorenzo, Resuttana.

I fattori qualificanti sono legati alla presenza:

- *di oltre 100 emergenze ipogee e antri e numerosi siti fossiliferi*
- *del gruppo sorgentizio lungo l'allineamento Altarello di Baida – Cala*
- *della spiaggia di Mondello.*

Inoltre l'urbanizzazione compatta, densa e continua ha fatto sì che le aree agricole intercluse nel tessuto urbano acquistassero particolare valore ambientale di paesaggio urbano.

I fattori di criticità sono da attribuire:

- *a fenomeni di arretramento costiero (litorale di Mondello)*



- *agli accumuli di discarica in un breve tratto costiero a sud di Torre del Rotolo ed in prossimità della foce dell'Oreto*
- *alla presenza di siti estrattivi dismessi alle pendici meridionali (Mondello) e sud-occidentali (Tommaso Natale)*
- *alle falde freatiche nella cintura costiera*
- *all'elevata pressione antropica delle aree urbanizzate e della costa*
- *al degrado del centro storico e di beni culturali isolati compresi i parchi e giardini delle ville settecentesche ubicate nella Piana dei Colli e fagocitati dall'incalzante espansione della città.*

Il paesaggio locale 14 comprende a nord un sistema collinare costituito da M. Grifone e dall'anfiteatro montuoso del M. Gibilrossa, l'espansione sud-est della città, a sud dal tessuto urbano vero e proprio delle borgate costiere: Bandita, Acqua dei Corsari, Romagnolo S. Erasmo, le borgate di pianura: Falsomieie, Guadagna, Brancaccio, Ciaculli, Conte Federico, Settecannoli Torrelunga, Roccella Pomara; le borgate di collina: Villagrazia Chiavelli-S. Maria del Gesù, Croceverde-Giardina e da quello che rimane del sistema di coltivazione detto 'ad orti lunghi' della fascia costiera. Il paesaggio è prevalentemente agricolo e misto agricolo-urbano.

I fattori qualificanti sono legati:

- *alla presenza del fiume Oreto,*
- *ai depositi di invertebrati e vertebrati fossili,*
- *alle borgate agricole di Ciaculli e Croce Verde dove è possibile trovare i 'giardini' della Conca d'Oro, alla presenza di strade e punti panoramici.*

I fattori di criticità sono da attribuire principalmente:

- *alla presenza di accumuli di riporti dell'ultimo cinquantennio lungo il litorale S. Erasmo - Bandita -Acqua dei Corsari*
- *a fenomeni di inquinamento lungo il tratto urbano del fiume Oreto'.*

I punti di forza, le criticità e le minacce segnalate dalla proposta di Piano sono stati puntualmente analizzati nell'elaborato R.5 'Relazione di analisi del contesto e di inserimento nel territorio'.

La sintesi dei valori e delle criticità del paesaggio ci restituiscono un contesto territoriale da una parte connotato da valori ed espressioni paesaggistiche uniche o rare, dall'altro caratterizzato da fattori di degrado nei valori strutturali e conformativi. L'innesto dell'infrastruttura tramviaria, anche con interventi risarcitori e rigenerativi, tende a recuperare, in coerenza con gli obiettivi della tutela e della conservazione del paesaggio.

A tale sistema di tutela si associano i **vincoli attivi** sia a livello areale che puntuale decretati in forza della legislazione **sui Beni culturali e ambientali**. Infatti, l'infrastruttura ricade in un complesso e variegato sistema vincolistico riportato nel vigente strumento urbanistico e aggiornato nello Schema di Massima approvato, come emerge dalle Tavv. 03 e 04. Data l'estensione e la localizzazione delle tratte, l'infrastruttura tramviaria intercetta praticamente quasi l'intero complesso dei vincoli ambientali e paesaggistici, tra i quali anche quelli di interesse archeologico.

Particolare enfasi assume il processo di **Verifica dell'interesse Archeologico** disposta dal Codice dei Contratti e da svolgersi secondo due distinte fasi. Le elaborazioni svolte nel presente Studio di prefattibilità consentono di definire le indagini e gli approfondimenti successivi nell'elaborato R6 – 'Programma dettagliato delle indagini'.

La Relazione e gli elaborati prodotti per detta Verifica archeologica definiscono lo scenario, il contesto e i siti di riferimento. L'esito finale consente di indicare le cautele e le precauzioni da adottare per un corretto inserimento e una coerente e rispettosa cantierizzazione e costruzione dell'infrastruttura e dei servizi accessori connessi.

Sulla scorta delle analisi, della documentazione e delle tracce rinvenute e rinvenibili allo stato attuale, la Verifica archeologica dovrà essere sostanziata da indagini come dettagliato negli elaborati Tavv. 111/127 relativi ai siti riportati.

Va comunque rilevato che **il tracciato insiste per la maggior parte su sede stradale esistente** e che quindi le eventuali interazioni da gestire sono quelle generate dalle opere funzionali quali talune sottostazioni e soprattutto il Deposito Officina Olimpo.

Rispetto al PRG vigente l'infrastruttura genera talune modifiche minori alle destinazioni urbanistiche per effetto della realizzazione di alcuni limitati manufatti (come emerge dalla sovrapposizione effettuata nella richiamata Tavola 03) che comporterà, come peraltro prospettato nello stesso SdF redatto dal Comune, l'avvio della procedura integrata di verifica a VAS e a VIA (comprensiva della VINCA).



| | |
|----------|--|
| Tratta A | <i>Resti medievali presso Museo Archeologico regionale A. Salinas in via Roma. Necropoli dell'età del rame presso il Palazzo delle Ferrovie in Via Roma Serie di qanat in Via Roma. Necropoli dell'età del rame presso via Divisi-Via Roma. Necropoli punica in Via Roma. Antiche cave e deposito paleontologico presso il Giardino Inglese in via Libertà. Necropoli dell'età del rame - Piazza Leoni. Sito identificato nel XIX secolo, non si conosce esattamente l'ubicazione.</i> |
| Tratta C | <i>Probabile Tempio dedicato a Mercurio presso chiesa S. Antonio Abate. Catacombe di Sant'Antonino. Cimitero medievale e post-medievale di Porta di Termini.</i> |
| Tratta F | <i>Necropoli dell'età del rame - Piazza Giacchery. Sito identificato agli inizi del XX secolo, non si conosce esattamente l'ubicazione. Cimitero medievale della Kalsa di Porta Vittoria in via Lincoln. Resti romani presso Villa Giulia in via Lincoln. Qanat e Necropoli punica in via Lincoln</i> |
| Tratta E | <i>Qanat in piazza Castelforte.</i> |
| Tratta D | <i>Resti medievali presso la Chiesa della Pinta.</i> |

2. Rete Natura 2000 e Piani di gestione

Con riferimento alla Rete Natura 2000, l'infrastruttura genera interventi che ricadono o sono prossimi ai seguenti Siti: SIC ITA020023 - Raffo Rosso, Monte Cuccio e Vallone Sagana, ZPS ITA020049 – Monte Pecoraino e Pizzo Cirina; SIC ITA020012 - Fiume Oreto.

Sono stati redatti e approvati i Piani di Gestione, che comprendono i Siti prima elencati, per i seguenti ambiti:

- *Promontori del palermitano e Isola delle Femmine,*
- *Monti di Palermo e Valle del Fiume Oreto,*
- *Zona montano-costiera del palermitano.*

SIC ITA020023 Raffo Rosso, Monte Cuccio e Vallone Sagana

Nel Formulario aggiornato è presente la seguente descrizione:

'(...) L'area del SIC ricade nell'ambito della parte occidentale dei cosiddetti "Monti di Palermo", dove si estende complessivamente per circa 6090 ettari, interessando i comuni di Capaci, Isola delle Femmine, Torretta e Palermo. (...) La vegetazione potenziale della stessa area è prevalentemente da riferire alle seguenti serie:- dell'Olivastro (Oleo-Euphorbio dendroidis sigmetum), sulle cenge e le creste rocciose più aride (versante sud);- del Leccio (Rhamno-Querco ilicis sigmetum pistacietoso terebinti, Pistacio-Querco ilicis sigmetum e Aceri campestris-Querco ilicis sigmetum), tutte pioniere sui substrati rocciosi calcarei, dove prediligono differenti situazioni ecologiche;- della Quercia virgiliana (Oleo-Querco virgilianae sigmetum), sui suoli profondi ed evoluti. Ai succitati sigmeti sono altresì da aggiungere varie altre microserie legate a condizioni edafiche particolari, come nel caso delle pareti rocciose, delle aree detritiche, ecc. Qualità e importanza. Si tratta di un'area di notevole interesse faunistico, floristico-fitocenotico e paesaggistico. Di particolare rilevanza sono le formazioni rupicole e gli aspetti di prateria. Nell'elenco riportato nella sezione 3.3, vengono citati anche alcuni interessanti elementi floristici, la cui presenza nel territorio è ritenuta di particolare interesse fitogeografico (D). Il rilievo montuoso denota una altrettanto varia ricchezza faunistica. L'area risulta essere interessata da un rilevante flusso migratorio sia in primavera che in autunno, per cui è da considerare un sito nevralgico della rotta di migrazione che interessa la Sicilia nord-occidentale.

ZPS ITA020049 – Monte Pecoraino e Pizzo Cirina

a) Formulario - '(...) Il sito, diviso in due corpi, ricade nell'ambito della parte occidentale dei cosiddetti "Monti di Palermo", dove si estende complessivamente per 8.604,00 ettari. (...) Qualità e importanza. Oltre ad una rilevante importanza faunistica, l'area denota un notevole interesse floristico-fitocenotico, in particolare per quanto concerne le comunità rupicole, nel cui ambito è rappresentato un elevato numero di specie vegetali endemiche e/o di rilevante interesse fitogeografico. Le espressioni di vegetazione forestale sono quasi del tutto assenti, denotando in alcuni casi caratteri di relittualità. (...). La dorsale montuosa compreso tra Monte Pecoraro e Raffo



Rosso denota un'elevata ricchezza faunistica, con numerose specie di rapaci stanziali o migratrici. L'area risulta essere altresì interessata da un rilevante flusso migratorio, sia in primavera che in autunno, rappresentando un sito nevralgico della rotta di migrazione che interessa il SIC nord-occidentale.



SIC ITA020012 – Fiume Oreto

-
al Formulario - '(...) Il sito include il tratto fluviale del Fiume Oreto che si sviluppa all'interno della Piana di Palermo, in particolare compreso tra la Contrada Fiumelato di Meccini (Altofonte) e la foce. All'altezza della contrada Pietra Mole, a circa 90 m s.l.m., esso scava un alveo meandriforme, per proseguire poi con andamento più lineare verso l'area urbana di Palermo, fino alla spiaggia di S. Erasmo. Il biotopo si estende per complessivi 155,11 ettari, interessando differenti litotipi (depositi carbonatici di età triassico-

eocenica, terreni carbonatici e silico-carbonatici di età Triassico medio-Miocene inferiore, argille brune con livelli di arenarie quarzose dell'Oligocene-Miocene inferiore e calcareniti bioclastiche del Pleistocene inferiore-medio). Seguendo la classificazione bioclimatica proposta da BRULLO et al. (1996), il territorio rientra prevalentemente nel termomediterraneo secco-subumido, con temperatura media compresa tra 17,2 e 18,6 °C e precipitazioni variabili da circa 600 mm della fascia litoranea di Palermo, ad oltre 900 mm delle zone montane più interne. La vegetazione del corso d'acqua è preminentemente caratterizzata da ripisilve a Salix pedicellata e Salix alba (Salicetum albo-pedicellatae) e, più a monte, a Platanus orientalis (Platano-Salicetum pedicellatae), oltre ad aspetti igro-idrofitici alveali ed aspetti boschivi insediati ai margini esterni del corso d'acqua.

Qualità e importanza. E' un biotopo di rilevante importanza naturalistico-ambientale in quanto, oltre a costituire un'oasi di rifugio per la fauna, rappresenta un interessante sito per la localizzazione di alcuni aspetti di vegetazione alveo-ripariale. Sono presenti alcune rilevanti entità floristiche, quali ad esempio Petasites fragrans, Laurus nobilis ed Ostrya carpinifolia, ma, soprattutto, Platanus orientalis e Carex panormitana, quest'ultima endemica siculo-sarda a distribuzione molto circoscritta. Nella sezione 3.3 ed indicate con la lettera D, vengono riportate interessanti specie vegetali che in Sicilia risultano alquanto rare e la cui presenza nel territorio è comunque ritenuta di rilevante interesse fitogeografico.

- dal Piano di Gestione - Il SIC Valle del Fiume Oreto occupa una superficie di circa 138 ha, ricade all'interno del territorio dei comuni di Palermo, Monreale e Altofonte e si estende per gran parte della lunghezza del corso del fiume. Quest'ultimo nasce dalla Portella di Renda a 776 m s.l.m. e scorre per 19 km circa in direzione nord-est; inoltrandosi nella piana di Palermo scava un alveo inizialmente meandriforme per proseguire poi in senso rettilineo fino alla spiaggia di Sant'Erasmo, dove sfocia nel Mar Tirreno.

Il Piano di Gestione 'Monti di Palermo e Valle del Fiume Oreto' descrive il SIC come segue:

Aspetti botanici: 'L'Oreto è un fiume a carattere torrentizio alimentato principalmente dalle acque meteoriche. Il corso del fiume si può suddividere in due zone ecologiche, un tratto iniziale o giovanile a pendenza elevata, dove l'azione erosiva delle acque scava l'alveo in profondità, ed un tratto maturo in pianura, dove prevale la sedimentazione dei materiali erosi a monte. La vegetazione riflette questo cambiamento delle condizioni ecologiche nel suo aspetto strutturale e nella composizione floristica e le fitocenosi si distribuiscono diversamente sia parallelamente al corso d'acqua secondo un gradiente decrescente di umidità, sia dalla



sorgente alla foce in base alle suddette particolari condizioni ambientali. Il SIC in oggetto è da considerare di grande valore naturalistico e conservazionistico sia per le peculiarità floristiche e vegetazionali che lo caratterizzano sia perché rappresenta, in un'area estremamente antropizzata, un ottimo rifugio e corridoio ecologico per la fauna selvatica. Fin dall'antichità l'area è stata infatti soggetta allo sfruttamento da parte dell'uomo, che con le sue attività agro-silvo-pastorali ne ha modificato l'aspetto originale, impiantando agrumeti e colture orticole che ben si adattano alle fertili ed umide sponde del fiume. Queste attività unitamente alle opere di cementificazione dell'ultimo secolo, hanno causato la distruzione di gran parte degli habitat acquatici, determinando localmente la scomparsa delle fitocenosi originarie. Queste comunità sono state sostituite da raggruppamenti eterogenei, a volte dominati da specie dal carattere cosmopolita ed invasivo.(...) Nel tratto finale la vegetazione è stata completamente distrutta dalla cementificazione degli argini. (...).

3. Piano per l'Assetto Idrogeologico regionale (P.A.I.)

I distretti idrografici relativi al territorio di Palermo sono i seguenti:

- *Bacino Idrografico del Fiume Oreto (039)*
- *Area Territoriale tra il Bacino del Fiume Oreto e Punta Raisi (040).*

La rappresentazione di detti distretti e il dettaglio in ordine alle criticità/vulnerabilità delle aree maggiormente sensibili è stato effettuato all'interno dello Studio Geologico e delle analisi dei pertinenti vincoli condotte nel contesto dello Schema di Massima del PRG.

Si possono sicuramente confermare le interazioni opera-ambiente individuate nel contesto dello SdF, § '2.4.4. Pericolosità e Rischi di PRG E di PAI' - *Dall'esame dei vincoli riportati nelle cartografie di PRG vigente, discendenti dal parere del Genio Civile, si evince che:*

porzioni delle Tratte A e F, che intersecano il centro storico (Via Roma/Cala), attraversano parti di territorio interessate da Inondazioni e Alluvionamenti;

una porzione della Tratta D, in corrispondenza delle Vie Lodato/Parlavecchio, attraversamento del Fiume Oreto, è interessata da cave storiche a fossa, cedimenti, ribassamenti del suolo, sprofondamenti e crolli per la presenza di cavità sotterranee antropiche;

- *porzioni delle Tratte A, B, E e F, che percorrono parte delle Vie Roma, Libertà, Notarbartolo, Croce Rossa, De Gasperi e Strasburgo, attraversano un'estesa area contrassegnata come Sito di Attenzione per la presenza di cavità sotterranee;*
- *parti della Tratta E, lungo il percorso delle Vie Lanza di Scalea, Olimpo e Galatea sono rispettivamente interessate da aree caratterizzate dalla presenza di qanat e da falda acquifera sub affiorante o a piccola profondità. Dall'esame dei vincoli riportati nelle cartografie del rischio idraulico e geomorfologico del PAI vigenti, si evince che:*
- *porzioni delle Tratte A e F che percorrono il centro storico (Via Roma/Cala), attraversano parti di territorio interessate da Sito di Attenzione per Allagamenti a rischio idraulico medio R2, contrassegnato col codice (040-E05);*
- *la porzione terminale della Tratte E lungo la via Galatea è interessata dal Sito di Attenzione per Allagamenti a rischio idraulico medio R2, contrassegnato col codice (040-E10);*
- *la porzione della Tratta D che transita nelle Vie Lodato, Tricomi e la sponda Nord dell'attraversamento del Fiume Oreto, è interessata dal Sito di Attenzione geomorfologico con codice (039-6PM-078), per la presenza di cavità sotterranee antropiche, cave storiche a fossa, cedimenti, ribassamenti del suolo, sprofondamenti;*
- *porzioni delle Tratte A, B, E e F che percorrono le Vie Libertà, Notarbartolo, Croce Rossa, De Gasperi e Strasburgo sono interessate dalla presenza del Sito di Attenzione geomorfologico con codice (0396PM-166) per la presenza di cavità sotterranee antropiche, cave storiche a fossa, cedimenti, ribassamenti del suolo e sprofondamenti.*

4. Piano delle attività estrattive regionale

Il Piano regionale delle attività estrattive:

- *'Individua le aree che, in relazione alle caratteristiche di qualità, quantità ed ubicazione dei giacimenti da cava in esso compresi, presentano interesse industriale e sono suscettibili di attività estrattiva. Per tali aree stabilisce i vincoli specifici cui dovranno essere assoggettate le attività di cava';*
- *'Delimita nell'ambito delle aree di cui alla precedente lettera a, i bacini aventi particolare rilevanza per l'economia regionale, con specifico riguardo ai giacimenti dei materiali lapidei di pregio di cui al successivo art. 39. Di tali bacini è effettuata la delimitazione su cartografia a scala opportuna, con l'indicazione delle infrastrutture e delle zone di rispetto al servizio degli insediamenti industriali necessari per la loro valorizzazione';*
- *'Individua le aree nelle quali l'attività estrattiva è limitata o preclusa'.*



Sulla scorta delle schede aggiornate dei siti estrattivi è stata definita la mappa dei siti di prelievo/deposito funzionali ai fabbisogni progettuali anche con riguardo all'eventuale riutilizzazione delle terre rocce da scavo all'interno dei progetti di recupero dei siti, attivati e attivabili nel breve-medio termine, come si evince dalle procedure presenti nel sito SIVVI (la banca dati delle procedure ambientali) dell'Assessorato Regionale Territorio e Ambiente, che riporta le VIA regionali attivate per i rinnovi e/o gli ampliamenti dei siti e/o per l'avvio dei progetti di recupero.

5. Piano per la qualità dell'aria ambiente

Il Piano vigente persegue i seguenti obiettivi intrinsecamente ambientali:

- *miglioramento generalizzato dell'ambiente e della qualità della vita, evitando il trasferimento dell'inquinamento tra i diversi settori ambientali;*
- *riduzione delle emissioni di gas-serra;*
- *modifica dei modelli di produzione e di consumo, pubblico e privato, che incidono negativamente sulla qualità dell'aria;*
- *definire una strategia di contrasto globale ed integrata, (...);*
- *ottemperare alla normativa di settore per quanto riguarda l'elaborazione di piani o di programmi di miglioramento della qualità dell'aria nelle zone e negli agglomerati in cui i livelli di uno o più inquinanti (ossidi di zolfo, ossidi di azoto, PM10, monossido di carbonio) superano il valore limite aumentato del margine di tolleranza oppure, i livelli di uno o più inquinanti sono compresi tra il valore limite ed il valore limite aumentato del margine di tolleranza;*
- *elaborazione di piani di mantenimento della qualità dell'aria nelle zone e negli agglomerati in cui i livelli degli inquinanti sono inferiori ai valori limite e tali da non comportare il rischio di superamento degli stessi, al fine di conservare i livelli degli inquinanti al di sotto dei valori limite;*
- *elaborazione di piani o di programmi di miglioramento della qualità dell'aria nelle zone e negli agglomerati in cui l'ozono supera i valori obiettivo;*
- *elaborazione dei piani e programmi che intervengono sulle principali fonti di emissione di IPA e metalli pesanti, con le misure necessarie per il raggiungimento dei relativi obiettivi di qualità.*

6. Piano Integrato delle Infrastrutture e della Mobilità (P.I.I.M.)

Il documento di Piano per la qualità dell'aria ambiente è articolato secondo i seguenti obiettivi:

- *la definizione e modellazione dell'attuale sistema delle infrastrutture e dei servizi di trasporto, ...*
- *l'individuazione interventi infrastrutturali, organizzativi e gestionali già programmati e finanziati ...*
- *la definizione dei punti di forza e di debolezza per ciascuna modalità di trasporto, ...*
- *l'individuazione degli interventi strategici e della priorità d'intervento, per ciascun sistema di trasporto;*
- *la redazione di un modello di attuazione e gestione degli interventi previsti.'*

Tra gli obiettivi specifici del Piano per la qualità dell'aria ambiente è presente

1. *'(...) i. Promuovere la mobilità sostenibile e l'utilizzo di mezzi a minor impatto emissivo'*
2. *Nella Relazione di Piano si fa riferimento agli Accordi di Programma Quadro (APQ) della Regione Siciliana dove la linea tramviaria di Palermo risulta inserita da tempo:*
3. *'APQ per il Trasporto Ferroviario (2001) e Atti Integrativi (2004, 2005, 2009, 2015), che prevedono interventi (...) e sui nodi metropolitani (... , Anello ferroviario e linea tramviaria di Palermo, ...)'*

Il Piano per la qualità dell'aria ambiente è stato approvato con decreto dell'Assessore Regionale delle Infrastrutture e della Mobilità n. 1395 del 30 giugno 2017, a seguito di una importante partecipazione di soggetti competenti e di pubblico interessato alla fase di consultazione VAS, dove è pervenuto anche il contributo del Comune di Palermo, conducente per la verifica di coerenza in esame.

| Aprile 2017 | | Piano Integrato delle Infrastrutture e della Mobilità | |
|---|--------|---|--|
| Approvato con DGR n. 247 del 27/06/2017 e adottato con DA n. 1395 del 30/06/2017 | | | |
| Tabella 32 - Obiettivi specifici e azioni | | | |
| Obiettivi specifici | Azioni | | |
| I <i>Promuovere la mobilità sostenibile e l'utilizzo di mezzi a minor impatto emissivo</i> | i.1 | Favorire la crescita della mobilità ciclabile | |
| | i.2 | Promuovere l'utilizzo di mezzi elettrici a minor impatto emissivo | |

Figura 1 Stralcio PIIM

In quella sede, come si legge nel Decreto VAS - n. 126/Gab del 26/04/2017, il Comune di Palermo ha chiesto



sostanzialmente di espungere dalla pianificazione regionale la realizzazione della tangenziale tra la A29 e la A19 ANAS, come peraltro già disposto dal Consiglio Comunale in sede di approvazione delle Direttive generali (2013) e di adozione dello Schema di Massima (2015), a conferma della **volontà di** ridimensionare e di ridurre progressivamente l'uso dei mezzi privati.

7. Piano Energetico Ambientale Regione Siciliana (PEARS)

Nel PEARS e nei relativi Piani di Azione sono stati declinati:

- *gli obiettivi di politica energetica regionale:*
- *Valorizzazione e gestione razionale delle risorse energetiche rinnovabili e non rinnovabili;*
- *Riduzione delle emissioni climalteranti ed inquinanti;*
- *Riduzione del costo dell'energia per imprese e cittadini;*
- *Sviluppo economico e sociale del territorio siciliano;*
- *Miglioramento delle condizioni per la sicurezza degli approvvigionamenti.*
- *gli obiettivi del piano secondo principi di priorità:*
- *Contribuire ad uno sviluppo sostenibile del territorio regionale attraverso l'adozione di sistemi efficienti di conversione ed uso dell'energia nelle attività produttive, ... (ob. 1, 2, 3);*
- *Promuovere una forte politica di risparmio energetico in tutti i settori, ... (ob. 2, 4);*
- *Promuovere una diversificazione delle fonti energetiche, in particolare nel comparto elettrico, con la produzione decentrata e la 'decarbonizzazione' (ob. 3, 5);*
- *Promuovere lo sviluppo delle Fonti Energetiche Rinnovabili e assimilate, ...(1, 2, 4);*
- *Favorire il decollo di filiere industriali, l'insediamento di industrie di produzione delle nuove tecnologie energetiche e la crescita competitiva (ob. 3, 4);*
- *Favorire le condizioni per una sicurezza degli approvvigionamenti e per lo sviluppo di un mercato libero dell'energia (ob. 4, 5);*
- *Promuovere l'innovazione tecnologica con l'introduzione di Tecnologie più pulite ... (ob. 1, 2);*
- *Assicurare la valorizzazione delle risorse regionali degli idrocarburi, favorendone la ricerca, la produzione e l'utilizzo con modalità compatibili con l'ambiente, ... (ob. 1, 3, 4);*
- *Favorire la ristrutturazione delle Centrali termoelettriche di base,... (ob. 2, 3);*
- *Favorire una implementazione delle infrastrutture energetiche, con particolare riguardo alle grandi reti di trasporto elettrico (ob. 3, 4, 5);*
- *Sostenere il completamento delle opere per la metanizzazione per i grandi centri urbani, le aree industriali ed i comparti serricoli di rilievo (ob. 1, 3);*
- *Creare, in accordo con le strategie dell'U.E, le condizioni per un prossimo sviluppo dell'uso dell'Idrogeno ... (ob. 1, 2, 4);*
- *Realizzare forti interventi nel settore dei trasporti ... (ob. 2, 4).*
- *Le azioni e gli interventi:*
- *Formulazione di strumenti politico organizzativi per l'attuazione del Piano e di strutture di collegamento fra ricerca ed impresa per agevolare la formazione di filiere produttive e lo sviluppo dell'occupazione in campo energetico;*
- *Interventi specifici di settore (primario, industriale, civile, trasporti, fonti rinnovabili ed uso dell'idrogeno) finalizzati all'efficienza energetica, all'innovazione tecnologica, alla diffusione delle fonti rinnovabili, ecc.*

8. Piano di Azione per l'Energia Sostenibile (PAES), Comune di Palermo, 'Covenant of Mayors Sustainable Energy Action Plan (SEAP) – Patto dei Sindaci'

'Le azioni previste dal PAES interverranno nei seguenti categorie energetiche:

- *il settore edilizio ...*
- *il settore dei trasporti è stato affrontato con l'obiettivo di sviluppare una 'mobilità sostenibile', attraverso un rinnovamento graduale del parco autoveicoli circolanti sul territorio e l'implementazione di sistemi di mobilità sostenibile, quali il tram, l'anello ed il passante ferroviario, car pooling, il car ed il bike sharing;*
- *il settore delle fonti rinnovabili (...)'*

L'Allegato Schede d'azione riporta, in particolare e con riferimento alla mobilità, la Scheda relativa all'Area di intervento 2 – Mobilità sostenibile.' Nell'ambito di questa macro-area sono state individuate un complesso di azioni 'che costituiscono la quota del 60% dell'obiettivo di riduzione delle emissioni di CO2 per la città di Palermo per il 2020, pari a 400.000 ton di CO2; pertanto, l'obiettivo minimo dell'area di intervento 2 è pari 240.000 ton di CO2.' Tra queste l'Azione 2.14: Realizzazione del sistema tramviario'.

9. Piano Integrato del Trasporto Pubblico di massa a guida vincolata



Il 'Piano Integrato del Trasporto Pubblico di massa a guida vincolata' approvato con Delibera di C.C. n. 103 del 30/05/02 definisce **un'integrazione infrastrutturale** dei seguenti sistemi a guida vincolata: metro-ferrovia, passante ferroviario, metropolitana automatica, rete tranviaria. Gli ambiti di intervento sono riferibili all'area urbana di Palermo e al sistema metropolitano compreso tra Punta Raisi-Isola delle Femmine e Brancaccio-Roccella.

10. Piano Generale del Traffico Urbano

Il Piano Generale del Traffico Urbano (PGTU), adottato dal Comune di Palermo con la Deliberazione di Consiglio Comunale n. 365 del 29/10/2013, come si legge nella Relazione Tecnica: 'inteso quale progetto preliminare o piano quadro del PUT, è relativo all'intero centro abitato ed indica:

- *la classifica funzionale della viabilità ...;*
- *il regolamento viario;*
- *la politica intermodale adottata;*
- *il programma generale di esecuzione.*

Il PGTU intende quindi proporre:

- *interventi di miglioramento della mobilità pedonale;*
- *interventi di miglioramento della mobilità dei mezzi collettivi pubblici;*
- *interventi di riorganizzazione dei movimenti dei veicoli motorizzati privati;*
- *interventi di riorganizzazione della sosta;*
- *Interventi per la sicurezza stradale e per la moderazione del traffico;*
- *utilizzo delle tecnologie I.T.S.;*
- *potenziamento dei servizi della vigilanza urbana;*
- *iniziative nell'ambito del Mobility Management;*
- *organizzazione dell'Ufficio Tecnico del Traffico.*

Il PGTU ha convogliato la domanda di mobilità verso modi di trasporto che richiedono minori disponibilità di spazi stradali per il soddisfacimento della domanda medesima, alleggerendo le strade dal traffico automobilistico nel perseguire la politica delle alternative modali, che trova attuazione fondamentale nel fornire alternative modali all'uso di autoveicoli per il trasporto individuale privato attraverso:

- *la migliore organizzazione possibile del trasporto collettivo, attraverso il potenziamento di un sistema reticolare del trasporto pubblico e privato, tramite la costruzione di un sistema a rete interconnesso e intermodale, dove, attraverso diversi modi di spostamento, si può migliorare l'accessibilità alla città tramite il sistema del trasporto collettivo;*
- *adeguate facilitazioni per le modalità di trasporto pedonali (spazi con privilegio per la pedonalità) e ciclistiche (itinerari ciclabili);*
- *la valorizzazione dei parcheggi di interscambio esistenti ai margini del nucleo denso della città, con opportunità di park & ride (...)'*

11. Piano di Zonizzazione Acustica

Con la Deliberazione n. 557 del 21/10/2016, il Consiglio Comunale ha proceduto all'Approvazione del piano di zonizzazione acustica del territorio comunale di Palermo redatto dal CIRIAF.'

Lo strumento urbanistico di riferimento che è stato preso in considerazione è il Piano Regolatore Generale denominato Variante Generale al P.R.G., approvata con D.Dir 558 e 124/DRU/02 dell'Assessorato Territorio ed Ambiente della Regione Siciliana. E' stato consultato anche Piano Particolareggiato Esecutivo del Centro Storico di Palermo (Decreto dell'Assessorato del Territorio e dell'Ambiente del 13/07/1993). Inoltre è stato effettuato l'aggiornamento dello stato di attuazione della pianificazione (come le varianti) e verificato l'uso effettivo delle aree. Il Piano, che espone un sistema di criticità e di discontinuità delle classi acustiche attuali e potenziali in moltissime delle aree indagate e classificate, rappresenta un importante riferimento per l'aggiornamento del clima acustico generato dall'ampliamento del Sistema Tram.

Dal confronto con la cartografia allegata al Piano, poiché l'infrastruttura si inserisce per lo più sulle sedi stradali esistenti e in contesti urbanizzati ove non si registra la prossimità con recettori sensibili - come rappresentato e classificato dal Piano in argomento, emerge che le opere intercettano un clima acustico attuale e potenziale che non è mai inferiore alla III Classe.

Come vedremo, l'innesto dell'infrastruttura concorrerà al miglioramento del clima acustico in quanto le emissioni sonore prodotte dall'esercizio del tram risultano inferiori a quelle emesse attualmente.

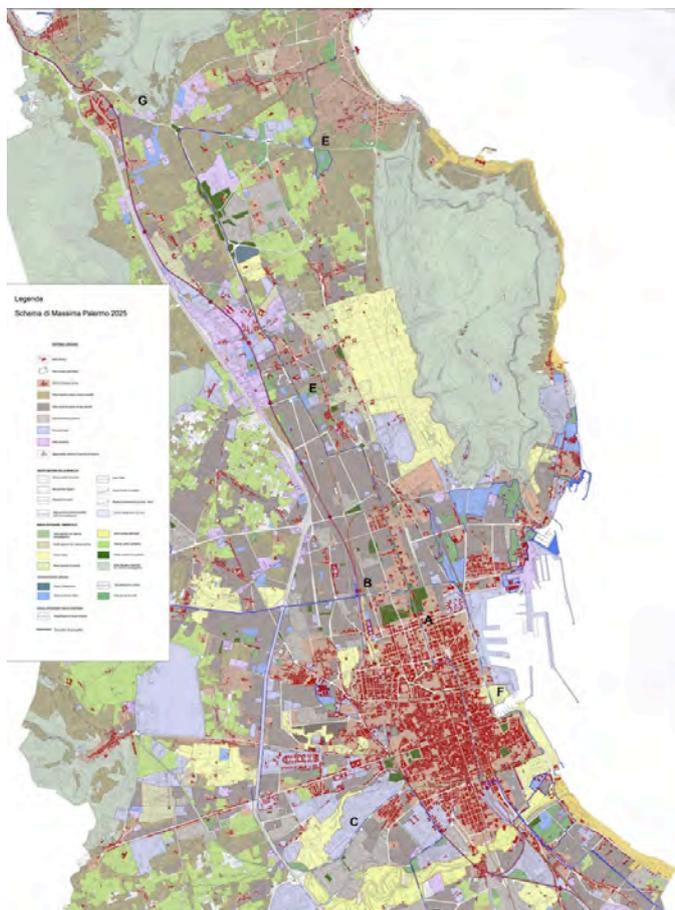


Figura 2 Schema di Massima del PRG

12. Il Piano Regolatore Generale e lo Schema di Massima 'Palermo 2025'

Sia nel PRG vigente quanto nello Schema di Massima il Sistema Tram rappresenta la soluzione trasportistica di più elevata efficienza e sostenibilità: *'Sistema dei trasporti pubblici. La Variante Generale assume con convinzione il progetto di rete tramviaria integrata presentato dall'Amministrazione Comunale per il finanziamento ex legge 211, pur ritenendo che occorrerà precisarne, in fase progettuale, alcune caratteristiche tecniche ed alcuni tracciati.'*

Ad integrazione delle tratte realizzate, lo Schema di Massima ha proposto un ampliamento, dettagliato nel capitolo *'7.2 La Nuova Mobilità'*, che è stato approfondito dallo Studio di Fattibilità posto a gara e di cui il presente Progetto rappresenta lo sviluppo.

13. Piano Particolareggiato Esecutivo del Centro Storico

Il PPE del 1994 invece affida la soluzione della mobilità di riferimento per il Centro Storico ad *'una organizzazione della mobilità, dei diversi tipi di trasporto, dell'uso pedonale del suolo (...)* Per il mezzo pubblico: ... minibus; ... sistema di metropolitane che serva la maggior parte degli spostamenti da e per il centro storico e permetta la

realizzazione del modello di mobilità basato sul passaggio diretto: metropolitana/pedonalità.'

2.3 Quadro di riferimento ambientale

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

2.3.1 Geologia

La Piana di Palermo è un'unità morfologica caratterizzata dall'affioramento di un cuneo di depositi marini di età pleistocene-olocene e di potenza fino ad un centinaio di metri. Questi depositi pleistocenici-olocenici poggiano, in discordanza, su un substrato costituito da terreni oligo-miocenici (Flysch Numidico) e meso-cenozoici (carbonati), costituenti il settore di catena dei Monti di Palermo (Caflich, 1966; Abate et alii, 1978; Catalano et alii, 1979). L'assetto strutturale della Piana si inquadra nel contesto più generale della struttura geologica dei Monti di Palermo, caratterizzati dall'appilamento di unità tettoniche derivanti dalla deformazione compressiva avvenuta in età miocenica di depositi calcareo-dolomitici di mare basso (piattaforma Panormide), calcareo-dolomitici e carbonatico-silicoclastici (bacino Imerese), con le sovrastanti coperture terrigene oligomioceniche (Flysch Numidico), scollate dal substrato ed embricate. Nel dettaglio, nell'area in studio, è riconoscibile la seguente successione di terreni dal basso in alto:

- *Flysch Numidico Oligo-Miocene*
- *Depositi Pleistocenici*
- *Depositi Olocenici*
- *Coltri Attuali - Recenti.*

Flysch Numidico - Oligo-Miocene - I terreni più antichi presenti nella zona in studio sono di natura argillosa ed appartengono alla formazione del Flysch Numidico databili Oligocene superiore- Miocene inferiore. Litologicamente sono costituiti prevalentemente da argille, argille sabbiose, marnose con intercalati livelli di arenarie quarzose. La formazione può anche assumere consistenza notevole, presentandosi quasi allo stato



litoide sotto forma di marna e argillite. Di colorazione marroncino giallastra in superficie, assume colorazione grigiastra in profondità. Stratigraficamente costituisce un'estesa formazione basale, su cui si sono sedimentati i terreni successivi più recenti.

Depositi Pleistocenici - Nell'ambito dei depositi pleistocenici si differenziano generalmente dal basso in alto: depositi, costituiti da sedimenti fossiliferi argillosi e sabbioso-limosi, riferibili localmente alle 'Argille Azzurre' del Pleistocene Inferiore (Ruggieri et al., 1975; Liguori & Cusimano, 1978; Jappelli et al., 1985). depositi calcarenitico-sabbiosi di ambiente costiero del Pleistocene Inferiore-Medio. depositi marini del Pleistocene Superiore.

Argille Azzurre - Sono costituite dal punto di vista litologico da sabbie limose, argille limose sabbiose, limo, di colorazione grigio azzurra o grigioverdastra, molto ricche di fossili. Il contatto tra le 'argille azzurre' e le argille del Flysch si verifica in genere attorno a m 30-50 dalla superficie topografica. Sondaggi profondi eseguiti in varie occasioni hanno accertato il contatto in varie zone della città. In alcune aree i depositi argillosi, poggiano su di un banco di conglomerati potente solo pochi metri.

Depositi calcarenitico-sabbiosi - Pleistocene Inferiore-Medio - La formazione calcarenitica che ricopre le 'argille azzurre' è stata ascritta al Pleistocene Inferiore-Medio. La calcarenite, in senso lato, si presenta più o meno cementata, con alternanze di sabbia e livelli nodulari cementati. Spesso il passaggio tra argille limose e calcarenite è preceduto da una formazione sabbiosa, limosa, giallastra, con inclusi livelli limosi e calcarenitici con presenza ridotta di fossili. La formazione calcarenitica è varia ed irregolare. Si incontra nei vari gradi di cementazione, da scarsamente a ben cementata. Spesso è ricca di fossili e contiene delle intercalazioni sabbiose di spessore anche dell'ordine del metro con noduli di lunghezza anche centimetrica resistenti e cementati, livelli limosi, conglomeratici. Può presentarsi vacuolare e cavernosa con riempimenti di calcite. Le calcareniti nei tratti della Piana di Palermo dove scorrevano i corsi d'acqua sono state ricoperte da depositi alluvionali che, in funzione della granulometria, possono essere a grana da grossa a fina.

Depositi marini - Pleistocene Superiore - Nell'area costiera, in località Sferracavallo, Addaura, Vergine Maria, Arenella ed Acqua dei Corsari, si rilevano depositi litologicamente costituiti da biocalcareni e biocalciruditi e ghiaie in matrice sabbioso-limosa, discordanti sui terreni sottostanti.

Depositi Olocenici - Rientrano in questo gruppo depositi alluvionali, fluvio-lacustri e palustri e travertini. I primi sono presenti lungo il corso dei fiumi oggi coperti. Litologicamente sono costituite da ghiaie e ciottoli (1 cm <f<50 cm), polimitici, in matrice sabbioso-limosa bruna. Gli spessori variano tra 1 m e 50 m. Si rilevano altresì depositi molto eterogenei, caratterizzati dalla presenza di peliti ricche in sostanza organica intercalate a torbe ed a sabbie bioclastiche. I depositi di ambiente lacustre e palustre sono litologicamente costituiti da sabbie fini con rari ciottoli, bruni ed humiferi. I travertini presentano differenti facies che si alternano mostrando variazioni cromatiche dal bianco al colore avana, attraverso varie sfumature dal giallo al giallo rossastro. Questi ultimi ricorrono perlopiù come sabbie calcaree debolmente cementate che, macroscopicamente, si differenziano difficilmente dalle calcareniti pleistoceniche. In subordine sono presenti livelli fitoclastici grossolani, con elementi di taglia ruditica. Non sono presenti strutture riconducibili a travertini stromatolitici o oncolitici.

Coltri Attuali-Recenti - A copertura dei terreni Pleistocenici-Olocenici si rileva la presenza di coltri di genesi generalmente colluviale ed eluviale, litologicamente costituite da sabbie fini e sabbie limose inglobanti detrito eterometrico. Sono intensamente alterate ed ossidate e con diffusa presenza di concrezioni carbonatiche bianche. Si rinvencono inoltre spesse coltri di terreno di riporto, talvolta superiori a 10 m, che ricoprono le formazioni calcarenitiche. Sono generalmente costituite da calcinacci, sfabbricidi e detriti vari in matrice sabbioso-ghiaiosa debolmente limosa bruna.

2.3.2 Idrologia e Idrogeologia

Il bacino idrogeologico dei Monti di Palermo comprende un settore della Provincia omonima e gran parte della porzione occidentale ed orientale dell'Area Metropolitana Palermitana. Il Fiume Oreto, insinuandosi con la sua valle nel gruppo montuoso lo divide in due grandi settori: il settore sud-orientale, che comprende totalmente lo spartiacque con i monti di Piana degli Albanesi e le diramazioni verso lo Jato, l'Eleuterio e la costa ad E di Palermo; il settore nord-occidentale, che comprende il semiarco occidentale dei monti prospicienti la Conca d'Oro, con i prolungamenti ad O che si affacciano sul Golfo di Castellammare.

Il bacino idrogeologico dei Monti di Palermo ricade all'interno dei bacini idrografici dei fiumi lato, Nocella, Oreto, Eleuterio e di altri bacini minori compresi tra quelli di maggiore estensione. Negli alvei dei corsi d'acqua maggiori, quali l'Oreto, l'Eleuterio ed il Nocella, ed in particolare nei tratti terminali, si rinvencono acquiferi multifalda, di una



certa rilevanza, ospitati nei depositi alluvionali.

Nella Piana di Palermo è possibile riconoscere, la seguente successione verticale degli acquiferi:

- *uno superficiale, costituito di calcareniti organogene biancastre o giallastre, con intercalazioni sabbiose e/o sabbioso siltose, talora con livelli conglomeratici alla base e con occasionali o ripetuti livelli prevalentemente siltoso argillosi che determinano condizioni di semiconfinamento della falda idrica ospitata e a luoghi più livelli acquiferi. La permeabilità media si stima dell'ordine di 10^{-4} – 10^{-2} m/s;*
- *uno profondo, di natura prevalentemente carbonatica (calcari e dolomie mesozoiche), intercettato a diversa profondità (oltre i 100 m dal p.c.), con permeabilità media stimata tra 10^{-2} e 10^{-4} m/s.*
- *In alcuni settori della Piana, tra i due acquiferi, si intercalano, con spessori variabili, terreni impermeabili del Flysch Numidico ($k = 10^{-10}$ m/s) o delle successioni argilloso sabbioso siltose pleistoceniche ($k = 10^{-6}$ m/s).*

Si sottolinea che per corpo idrico della Piana di Palermo si intende solamente l'acquifero multifalda impostato nei depositi arenacei, calcarenitico-sabbioso e sabbioso-limose con intercalazioni siltoso-argillosi disposte a diverse altezze stratigrafiche.

Dall'analisi delle curve del tetto del substrato la Piana di Palermo può essere suddivisa in tre settori:

- *Il settore N è caratterizzato da strutture carbonatiche mesozoiche (localmente affioranti o sepolte al di sotto dei sedimenti pleistocenici), progressivamente ribassate dalla tettonica e talvolta ricoperte da depositi terrigeni del Flysch Numidico. In quest'area alcune forme possono essere interpretate come canali d'erosione subaerea, con andamento sub-parallelo alla falesia ad andamento N - S di Monte Pellegrino.*
- *Il settore centrale, è contraddistinto dalla presenza di rilevanti spessori di coperture terrigene del Flysch Numidico e, nell'area più occidentale, di argilliti silicee fissili e radiolariti. Questo settore rappresenta un alto morfostrutturale modellato prevalentemente da processi di abrasione costiera; il limite meridionale è invece costituito da un sistema di gradini morfostrutturali ad andamento WSW - ENE.*
- *Il settore meridionale è un'area strutturalmente depressa, ed il substrato è costituito prevalentemente da depositi terrigeni impermeabili del Flysch Numidico. Nella fascia pedemontana di Ciaculli-Falsomiele i depositi pleistocenici (qui costituiti in gran parte da calcareniti e/o conglomerati) poggiano direttamente sul substrato meso-cenozoico (corpo idrico Belmonte-Pizzo Mirabella).*

2.3.3 Regime pluviometrico e infiltrazione

La pioggia media annua è di circa 700 mm (calcolata nel periodo 1964-95, Atlante Climatologico) distribuita rispettivamente in un periodo umido, da ottobre a marzo/aprile, ed in un periodo secco da giugno ad agosto.

Il corpo idrico della Piana di Palermo è caratterizzato da un acquifero multifalda impostato nelle calcareniti pleistoceniche che possono essere in continuità idraulica con i depositi carbonatici mesocenozoici o possono essere tamponati dai depositi argillosi sottostanti e interposti ai terreni carbonatici.

Il corpo idrico della Piana di Palermo è considerato 'non significativo' dal punto di vista qualitativo, secondo le disposizioni del D.Lgs. 152/99, in quanto presenta evidenti segni di degrado imputabili a numerosi fattori di pressione antropica ossia alla presenza sia di centri di pericolo (depositi e distributori di benzina, discariche, cimiteri, allevamenti, collettori fognari), sia di potenziali ingestori e viacoli d'inquinamento (cave, pozzi abbandonati) e sia alla presenza di forme carsiche che favoriscono l'ingresso degli inquinanti nel sottosuolo.

Non si riscontrano interferenze di rilievo tra le opere in progetto e il regime subsuperficiale dell'acquifero della Piana di Palermo. Tutte le opere interraste sono di modesta entità e non sono in grado di modificare la situazione esistente.

Facendo riferimento invece al regime idrologico e ai tracciati previsti per le nuove linee, si possono tutti considerare inseriti e ricadenti in zone già fortemente antropizzate, quindi in zone in cui appunto il regime idrologico risulta già essere modificato rispetto alla sua configurazione naturale, dunque regolato da opere d'arte progettate per raccogliere e convogliare negli appositi corpi recettori finali previsti tutto il quantitativo di acque zenitali ed eventualmente prossimali. Nonostante questa premessa, è ugualmente possibile qui declinare il concetto di invarianza idraulica per l'opera nel suo insieme intendendolo in questa sede come il ripristino dell'attuale regime idrologico urbano, ove eventualmente verrà modificato, in tutte quelle zone interessate dall'intervento. Il progetto nelle sue fasi più avanzate terrà debitamente in conto di tutte le eventuali interferenze con il reticolo fognario e insieme all'opera principale verrà progettato per ogni interferenza la sua risoluzione per minimizzare l'impatto. La quasi totalità delle linee tramviarie inoltre non andrà ad aumentare le superfici impermeabili da drenare in quanto, appunto insistente su strade esistenti e i collettori già presenti pertanto non verranno sovraccaricati di nuove portate da smaltire.

In zone che si presentano con elevate criticità rispetto al tema della regimentazione delle acque zenitali, invece l'inserimento di opere di urbanizzazione a corollario dell'intervento principale porteranno un netto miglioramento



nella gestione e risoluzione di queste problematiche.

Si fa qui brevemente riferimento a due zone che nelle condizioni attuali si presentano quasi impraticabili dopo eventi di pioggia moderati come via Lanza di Scalea e in generale la zona dello ZEN o viale Regina Elena ma più in particolare tutto l'abitato di Mondello dove il sistema fognario va in crisi abbastanza rapidamente propagando questi problemi verso monte interessando il quartiere di Partanna fino ad arrivare in via dell'Olimpo, teatro di frequenti allagamenti. In particolare, la realizzazione alle linee previste in queste zone verrà aggiunta la progettazione e la realizzazione di opere minori atte a ridurre e attenuare il rischio idrologico. Intervenedo pesantemente sul tessuto stradale per la costruzione del tram si predisporranno tutte quelle opere minori necessarie per un corretto smaltimento delle portate che normalmente ristagnano in zona causando gravi problemi agli abitanti e alla corretta circolazione veicolare.

2.3.4 Ambiente naturale e paesaggio

Nell'elaborato R.5 '*Relazione di analisi del contesto e di inserimento nel territorio*' è stata condotta una puntuale disamina del contesto territoriale di riferimento che vale riportare in maniera più schematica per gli eventi e i fattori dell'ambiente e del paesaggio che il presente Studio considera ai fini delle analisi e delle valutazioni sulle interferenze e sugli impatti potenziali.

Dal punto di vista dell'Ambiente naturale i contesti e il territorio interferito con il progetto delle nuove linee tramviarie non presentano espressioni di naturalità accentuata essendo inseriti generalmente in ambienti caratterizzati da una forte urbanizzazione, ad eccezione, come peraltro annotato nel superiore capitolo 2.2., degli habitat naturali di porzione del SIC ITA020012 Valle del Fiume Oreto e di porzione del SIC ITA 020023 Raffo Rosso, Monte Cuccio e Vallone Sagana e della ZPS ITA 020049 Monte Pecoraino e Pizzo Cirina.

Nell'ambito della procedura di Verifica ad assoggettabilità a VIA dovrà essere effettuata contestualmente la verifica di assoggettabilità a VINCA. Pertanto, redatto il lavoro per la VIA a partire dal Livello I o *screening*, si procederà, eventualmente, con i livelli superiori.

Il Piano di Gestione Ambito territoriale 'Monti di Palermo e Valle del Fiume Oreto' Parte IV, dettaglia, alla 'Tabella 4' il 'Quadro di sintesi relativo all'individuazione delle azioni di gestione in relazione gli obiettivi specifici ed alle criticità/minacce'. La tabella presenta le criticità e le minacce, ma anche le opportunità in quanto espone le azioni gestionali.

Il tratto del **SIC ITA020012 Valle del Fiume Oreto**, interferito dalla realizzazione del viadotto, o meglio dalla riconfigurazione progettuale dell'opera che risulta già programmata, è uno dei più antropizzati e sul quale sono attivi fattori di pressione e minacce ascrivibili alla promiscuità tra funzioni urbane ed espressioni naturali e paesaggistiche spesso uniche nel paesaggio urbano.

Tra le criticità e le relative azioni individuate dal Piano di gestione, che si estendono, per analogia di funzioni e di valori ambientali anche alla porzione del tratto del SIC ITA020023, interferito dall'infrastruttura in prossimità della borgata di Sferracavallo, sono da riportare sicuramente:

- *aree urbane, insediamenti umani;*
- *disturbi sonori (Regolamentazione della fruizione veicolare dell'area);*
- *strade e autostrade (Regolamentazione della fruizione veicolare dell'area);*
- *veicoli motorizzati (Regolamentazione della fruizione veicolare dell'area).*

Ciò che emerge è quindi la necessità, per le criticità pertinenti la tipologia dell'intervento, di regolamentare la fruizione veicolare. In generale, al di là delle azioni gestionali atte a *mantenere o ripristinare gli habitat naturali e le popolazioni di fauna e flora selvatiche in uno stato soddisfacente*, sono da analizzare e validare le misure e le azioni di tipo precauzionale e di risarcimento ambientale individuate dal presente Progetto anche per gli impatti positivi generabili nel medio-lungo termine.

Anche il paesaggio è quello tipico di una grande città, con una storia importante dal punto di vista della stratigrafia dei tessuti e del palinsesto delle espressioni architettoniche e monumentali e caratterizzato da elementi di bellezza e da elementi ed espressioni di degrado e abbandono.

Appare opportuno ricordare che l'infrastruttura in progetto e di tipo lineare ed è estesa e coinvolge gran parte del territorio comunale. Il sistema tramviario crea una rete che coinvolge più contesti urbani tra loro diversi per origine, struttura, sviluppo, così come coinvolge componenti paesaggistiche e naturalistiche dalle diverse connotazioni. Per sintetizzare questa complessa situazione si è scelto di individuare dei sub contesti urbani che accoglieranno uno o più tratte del sistema tramviario a rete.

L'analisi e il quadro di riferimento non partono perciò dal sistema tramviario progettato, ma sarà **la città che**



accoglierà le tratte ad assumere il ruolo di quadro di riferimento. La descrizione e l'interazione tra ambiente città e sistema progettato è pertanto vista nel suo insieme dal punto di vista della città. Ai fini della presente SdF pertanto si vuole indicare il quadro di riferimento generale urbano dei subcontesti coinvolti.

In sintesi l'ambiente e il paesaggio, individuati di volta in volta come espressione dei fattori locali interferiti dall'infrastruttura, sono sinteticamente rappresentati e descritti dai seguenti sub-contesti:

- SUB CONTESTO 1. La zona di Bonagia e la circonvallazione sud-est di Palermo
- SUB CONTESTO 2. La sezione urbana dell'Oreto
- SUB CONTESTO 3. Il centro storico
- SUB CONTESTO 4. L'asse di via Libertà
- SUB CONTESTO 5. Da Piazza Sturzo a Piazza Leoni - da via Notarbartolo a via Duca della Verdura
- SUB CONTESTO 6. Il waterfront centrale
- SUB CONTESTO 7. L'area nord-est e Mondello
- SUB CONTESTO 8. L'area nord-ovest e la borgata di Sferracavallo

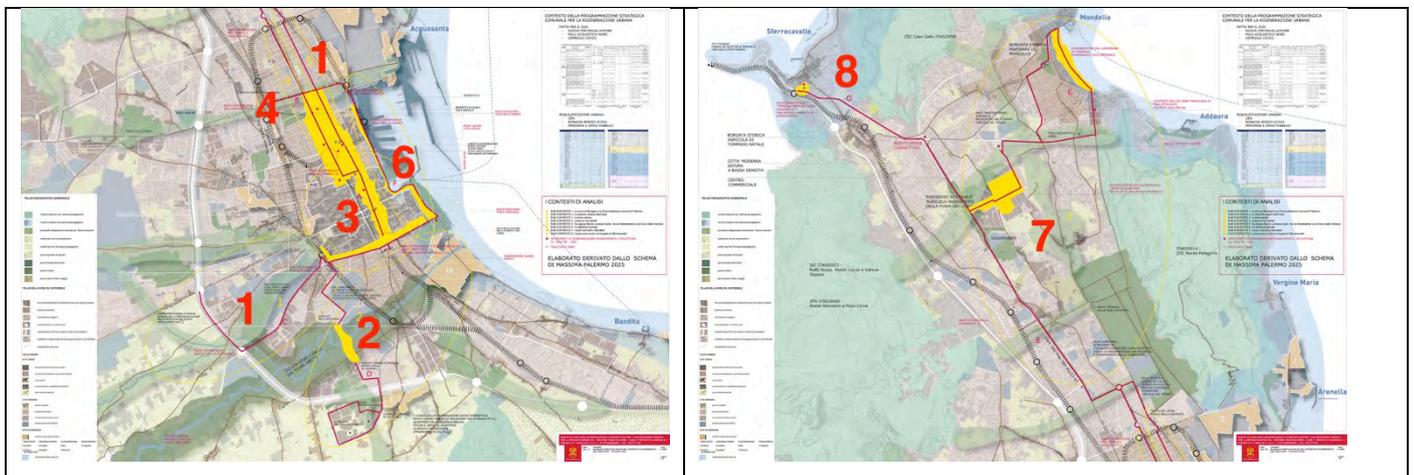


Figura 3 Subcontesti - Palermo Nord e Sud

Sub contesto 1. La zona di Bonagia e la circonvallazione sud-est. Questa zona della città si è fortemente strutturata - a partire dagli anni '70 del secolo scorso - con una connotazione urbana derivata dall'innesto della Circonvallazione e dell'edilizia economica e popolare ivi insediata che hanno ibridato il tessuto della residuale borgata agricola. Lo Schema di Massima del PRG evidenzia come questa porzione di periferia urbana, appesa alla Circonvallazione sud-est, presenti un tessuto edilizio denso incorniciato da frange di tessuto agricolo e storico, connotato da scarsa qualità urbanistica e paesaggistica, autoreferente e pressoché priva di servizi e di spazi di socializzazione.

Sub contesto 2. La sezione urbana dell'Oreto e la circonvallazione sud. In tempi recenti, il fiume e il contesto territoriale dell'Oreto hanno assunto una enfasi significativa nel dibattito cittadino in particolare per i temi della governance ambientale e urbanistica. Dibattito sostenuto e alimentato sia da parte di portatori di interesse collettivo, sia dalla stessa A.C., per le azioni di rigenerazione urbana e di valorizzazione del Sito di Interesse Comunitario. Lo stato ambientale degli habitat e delle specie e le criticità e le minacce per l'Oreto sono puntualmente segnalate dal PdG 'Monti di Palermo e Valle del Fiume Oreto', dove la proposta già avanzata negli anni novanta (e oggi confermata dall'A.C.) dell'istituzione di un parco, è accolta come elemento di coerenza: 'si segnala come gli obiettivi perseguiti dalla realizzazione del Parco Fluviale dell'Oreto possano conseguire una stretta coerenza con gli obiettivi di Piano, determinata dalla tipologia degli interventi di recupero, riqualificazione e valorizzazione per la fruizione eco-compatibile previsti dall'attuazione del Parco stesso' (Cfr. Parte IV, pag. 13 e segg). Nella parte descrittiva del Piano (Parte I), relativamente al SIC ITA020012, si legge: 'Il SIC in oggetto è da considerare di grande valore naturalistico e conservazionistico sia per le peculiarità floristiche e vegetazionali che lo caratterizzano sia perché rappresenta, in un'area estremamente antropizzata, un ottimo rifugio e corridoio ecologico per la fauna selvatica. (...) Nel tratto finale la vegetazione è stata completamente distrutta dalla cementificazione degli argini.'

Sub contesto 3. Il centro storico. L'importanza e la qualità del centro storico di Palermo sono attestate da millenni



e confermate da riconoscimenti che provengono da autorità di rilievo anche internazionale, testimoniata dal recente inserimento nella World Heritage List di Palermo Arabo-Normanna e le Cattedrali di Cefalù e Monreale, come dalla consistenza archeologica espressa dai singoli manufatti o da interi contesti urbani in parte sepolti (pensiamo alla recente scoperta del qanat dell'Oreto, nel 2014 o agli affioramenti 'punici' in taluni recenti cantieri). Il PPE del Centro Storico è interamente proteso alla conservazione e al recupero dei valori identitari dei tessuti urbani, dell'edilizia e dei segni anche minuti della storia urbana. Anche la proposta approvata dello Schema di Massima del PRG esalta tale approccio, estendendolo a tutta la città storica, facendo propri gli strumenti e le analisi del 'metodo UNESCO'. Il riconoscimento da parte di questo organismo ha convalidato sostanzialmente lo studio realizzato per la candidatura di Palermo. Lo studio, Infatti, ha esteso il territorio e le relazioni storiche e archeologiche ben oltre il Centro Storico, a significare, che **la struttura fondativa urbana è espressa anche dalle reti, dalle infrastrutture e dai segni impressi dai paesaggi** (naturali, agricoli, del loisir, ...) sulla città. Nel progetto di candidatura il contesto, i siti e i monumentali presi in esame, definivano un tessuto maggiormente integrato e coerente di quanto poi l'UNESCO abbia certificato con l'elenco approvato. Nello studio emerge come la città arabo-normanna abbia definito insediamenti e modalità di inserimento nel paesaggio che sono stati un riferimento fino al primo Ottocento (dal sistema dei parchi e sollazzi al sistema delle ville della Piana dei Colli). L'infrastruttura in progetto si inserisce nei due sub-contesti tra i più simbolici per la cultura cittadina e tra i più rilevanti nel panorama delle città europee: il Centro Storico e l'asse di Via Libertà (quest'ultimo indagato nel successivo sub-contesto).

Gli ambiti monumentali direttamente interessati sono la Stazione centrale e l'asse di via Roma.

Sub contesto 4. L'asse di via Libertà. Nella Relazione Generale 'Palermo città di città' della Variante generale del PRG vigente, si legge che il quartiere 'Libertà: Si sviluppa lungo la Via Libertà, caratterizzata dalla maglia ottocentesca dei palazzi e delle ville liberty. Testimonianze – illustri superstiti – sono ancora presenti anche se il 'piccone demolitore' ha distrutto quella che un tempo veniva definita la 'Capitale italiana dell'Art Nouveau'. Questo sub contesto è **un altro 'centro storico'**. 'È il centro in cui si è manifestata (e si manifesta ancora) l'attività commerciale e direzionale della città. (...) Questa municipalità è caratterizzata anche da forti presenze architettoniche 'storico artistiche'. A sud l'ottocentesco teatro Politeama / Garibaldi, punto cardine della municipalità con alle spalle il Borgo Vecchio.'

Sub contesto 5. Da Piazza Sturzo a Piazza Leoni – da via Notarbartolo a via Duca della Verdura Parallelamente al subcontesto prima analizzato e tra quest'ultimo e la fascia costiera centrale dominata dal sistema Porto-Sampolo si colloca il subcontesto intercettato dall'infrastruttura che forma la centralità lineare della struttura urbana. Su questo sistema direzione est-ovest si innesta il subcontesto che dalla stazione Notarbartolo arriva al mare. Questo intersecarsi di sistemi che possiamo sinteticamente ritenere omogenei o comunque assimilabili in un unico subcontesto, ripropone anche uno dei temi strutturanti la città di Palermo che alterna lo sviluppo territoriale lineare verso la Piana dei Colli con il reiterarsi storico dei collegamenti trasversali in direzione mare-monti. Il subcontesto è quindi e connotato dall'asse che procede da Piazza Sturzo con le Vie Puglisi Bertolino, Marchese di Villabianca, Marchese di Roccaforte e chiude a Piazza Leoni e dall'asse di via Notarbartolo e via Duca della Verdura. Il subcontesto in esame è in realtà connotato da grandi tessuti omogenei di prevalente impronta ottocentesca (nella parte marina) e dalle relazioni tra la scacchiera storicizzata (via Libertà e via Notarbartolo compresi) e Monte Pellegrino/Favorita/waterfront centrale.

Sub contesto 6. Il waterfront centrale. Questo subcontesto è connotato dai segni storici e attuali del variegato uso della fascia costiera palermitana e comprende il Foro Umberto I e la via Francesco Crispi. Rappresenta il fronte in cui la città e il sistema costiero, denotato dai porti minori e dal Porto di Palermo, presenta elementi e fattori di qualità paesaggistica e architettonico-monumentale dell'asse del Foro Umberto I, con il Castello a Mare, con l'Ucciardone ma dove l'attuale cesura del proto centrale, la promiscuità degli usi, un significativo degrado urbanistico e la presenza di infrastrutture ad elevato livello di attrazione (si pensi anche al Mercato Ortofrutticolo) definiscono un ambiente urbano e un paesaggio con forti elementi di discontinuità.

Sub contesto 7. L'Area nord-est e Mondello. Il sistema urbano di nord-est e di Mondello rappresenta una significativa porzione del sistema delle periferie e delle borgate dove a importanti livelli di qualità architettonica, ambientale e paesaggistica si alternano espressioni di degrado, sottoutilizzo e di uso incongruo delle risorse e dei luoghi.

Sub contesto 8. L'area nord-ovest e la borgata di Sferracavallo. Il sub contesto in esame con cardine sempre nel nodo di Via Lanza di Scalea intercetta parzialmente il paesaggio e le condizioni ambientali del precedente



interessando la porzione di nord ovest della piana palermitana che pur rimarcando le caratteristiche prima descritte intercetta invece il sistema della borgata di Sferracavallo, dove l'infrastruttura perviene attraverso la Via Nicoletti, che limita la borgata di Tommaso Natale. L'influenza determinata dalla Circonvallazione Nord, la prossimità con il sistema ambientale dominato da Capo Gallo e da quello trasportistico dell'innesto autostradale, hanno definito condizioni più tipiche della periferia disordinata, dove i valori minuti del borgo sono stati via via sostituiti da uno sviluppo urbanistico che ha miscelato la residenza alle zone commerciali e industriali e ha definito un enclave in cui la borgata di Sferracavallo è stata lentamente deprivata dei suoi valori marineschi.

2.3.5 Aria, atmosfera e clima

Per la **qualità dell'aria** si fa riferimento al seguente contributo:

Annuario regionale dei dati ambientali anno 2016. Qualità dell'aria

'- Zonizzazione territoriale regionale - D.Lgs. 155/2010: - IT1911 Agglomerato di Palermo Include il territorio del Comune di Palermo e dei Comuni limitrofi, in continuità territoriale con Palermo - Rete regionale di monitoraggio della qualità dell'aria

Tabella 1: Consistenza della rete di rilevamento e relativa strumentazione attiva per il 2016 come da PdV

| ZONA | NOME STAZIONE | GESTORE | TIPO_ZONA | TIPO_STAZIONE | PM10 | PM2.5 | NO _x | CO | C ₆ H ₆ | O ₃ | SO ₂ |
|--------------------------------------|---------------------------------------|-------------|-----------|---------------|------|-------|-----------------|----|-------------------------------|----------------|-----------------|
| AGGLOMERATO DI PALERMO IT1911 | | | | | | | | | | | |
| 1 | IT1911 Bagheria | N | U | F | A | A | A | | A | | |
| 2 | IT1911 Belgio | Rap Palermo | U | T | P | P | | | | | |
| 3 | IT1911 Boccadifalco | Rap Palermo | S | F | P | P | | | | P | |
| 4 | IT1911 Indipendenza | Rap Palermo | U | T | P | A | P | | A | | |
| 5 | IT1911 Castelnuovo | Rap Palermo | U | T | P | A | P | | P | | |
| 6 | IT1911 V.le Reg. Siciliana - Di Blasi | Rap Palermo | U | T | P | P | P | | P | | |
| 7 | IT1911 Villa Trabia | N | U | F | A | A | A | | A | A | A |

Figura 4 Stralcio Annuario Regionale dei dati ambientali 2016

Il contributo contiene i seguenti dati relativi a Palermo:

Per quanto riguarda il particolato fine PM10 nel 2016 (cfr. tabella, stralcio sopra inserito): il valore limite espresso

come media su 24 ore (50 µg/m³) è stato superato solamente in 1 stazione da traffico dell'Agglomerato di Palermo IT1911 (Di Blasi) per un numero di giornate superiore al limite (n.35) fissato dal D.Lgs. 155/2010 ...;

Valutazione Trend 2012-2016. La distribuzione delle concentrazioni medie annue di particolato fine PM10 raggruppate per tipo di stazione (cfr. Figura 7) e per agglomerato/zona (cfr. Figura 8), in tutti gli anni del periodo in esame, presenta, come già evidenziato per il 2015, valori medi e valori massimi più elevati per le stazioni influenzate dal traffico veicolare rispetto a quelle di fondo urbano e suburbano e nell'agglomerato di Palermo. Nel periodo 2012-2016 non si osserva un trend chiaro per i dati rilevati dalle stazioni di fondo urbano e suburbano e da traffico. Non si osserva un trend significativo neanche nei dati aggregati per agglomerato/zona.

(...) Passando ad analizzare gli andamenti degli indicatori per singola stazione, nell'agglomerato di Palermo si osserva in tutti gli anni una concentrazione media annua più elevata nelle stazioni influenzate dal traffico veicolare. La stazione Di Blasi, che nel 2014 e 2015 aveva registrato valori di concentrazioni di PM10 superiori al valore limite espresso come media annua, nel 2016 ha registrato una riduzione della media annua al di sotto del limite di legge. Nella stessa stazione sono stati però registrati nel 2016 un numero di superamenti (n.45) del valore limite espresso come media giornaliera superiore a quelli previsti dal D.Lgs. 155/2010 nell'arco di un anno solare (n.35). Nelle altre stazioni non è possibile identificare un trend significativo dei valori di concentrazione media annua.

Per quanto riguarda il biossido di azoto (NO₂), il valore limite espresso come media annua (40 µg/m³) è stato superato in 4 stazioni da traffico urbano ubicate negli Agglomerati di Palermo e di Catania e nella Zona Aree Industriali. In particolare, il superamento è stato registrato in 2 stazioni dell'Agglomerato di Palermo IT1911 (Castelnuovo e Di Blasi), ...;

Per l'ozono ... Negli Agglomerati di Palermo e Catania, nel periodo preso in esame 2012-2016, si sono registrati un numero di superamenti del valore obiettivo superiori al massimo consentito dalla normativa solo nel 2012 nella stazione di Misterbianco.

Il biossido di zolfo (SO₂) Non risulta attiva nessuna stazione prevista nel PdV nell'Agglomerato di Palermo e di Messina. Le stazioni sono tutte stazioni di fondo (urbano (56%) e suburbano (33%) e rurale (11%). La distribuzione delle stazioni consente di tenere conto delle emissioni sia in ambiente urbano che nelle zone influenzate dalle emissioni industriali dei grandi poli presenti a livello regionale con un peso maggiore verso



quest'ultime.

Per quanto riguarda il monossido di carbonio, negli anni del periodo in esame non sono mai stati registrati, in nessuna delle stazioni della rete di monitoraggio, superamenti del valore limite per la protezione della salute umana, espresso come massimo della media sulle 8 ore.

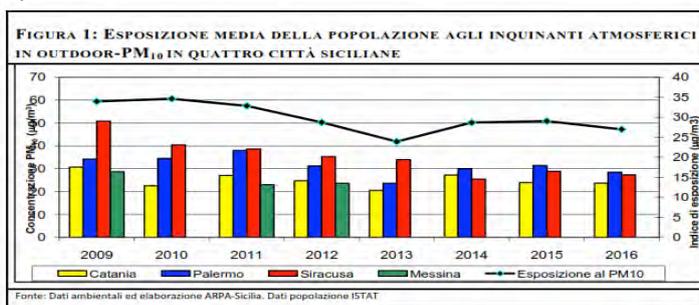
Per quanto concerne il benzene (C6H6) ... nel corso del 2016 si sono registrati: nelle stazioni da traffico urbano degli agglomerati di Palermo e Catania picchi di concentrazione media oraria con valori massimi mediamente inferiori a 20 µg/m; (...) Nell'Agglomerato di Palermo si osserva un trend decrescente del valore di concentrazione di benzene, con un aumento della media annua nel 2015 rispetto al 2014 e al 2016 nella stazione di Di Blasi. Seppur sempre al di sotto del valore limite, nel periodo 2012-2016 le concentrazioni medie annue registrate da questa stazione presentano livelli non trascurabili, verosimilmente determinati dal traffico veicolare.

Metalli (As, Cd, Ni, Pb). Per il piombo si individuano i comuni di Palermo, Augusta e Catania (come zone a più alto impatto emissivo, certamente a causa del notevole contributo dovuto ai trasporti).

Con riferimento al **clima acustico attuale**, oltre ai monitoraggi e ai controlli sulle città siciliane, ARPA Sicilia ha realizzato anche la mappa acustica strategica dell'agglomerato di Palermo e nelle conclusioni della relazione di analisi 'IT_a_ag00008-Relazione descrittiva Palermo integrazione del 25.11.15' si legge:

'4.1 CONCLUSIONI. Occorre sottolineare innanzitutto che a fronte di circa 680.000 abitanti residenti nel centro urbano di Palermo, quelli interessati dalla simulazione sono stati poco più di 89.000 (popolazione relativa alle 85 sezioni di strade). Gli obiettivi sensibili sono conteggiati per un totale di 113 edifici ospedalieri e 115 scuole. Quest'ultimo è un dato sottostimato. Degli edifici ospedalieri 65 ricadono fuori dalle mappe Lden e 83 fuori dalle mappe Lnight. Delle scuole 25 ricadono fuori dalle mappe Lden e 69 ricadono fuori dalle mappe Lnight. Come si può notare dalle due immagini che seguono, per ciò che concerne l'Lden si ha che circa un terzo della popolazione investigata vive con un livello di pressione sonora inferiore a 55 dB, mentre d'altro canto risalta come il 29 % sia costretto a convivere con dei valori superiori ai 65 dB nel corso dell'intera giornata ed addirittura il 7 % debba convivere con livelli superiori ai 75 dB. Per quanto riguarda invece la mappa Lnight si può affermare che il 67 % della popolazione investigata sia interessata da un valore di pressione sonora inferiore o uguale ai 55 dB, il 33% è interessata da un valore di pressione sonora superiore al 55 dB ed esiste circa il 10% che nelle ore notturne è sottoposta a valori superiori ai 65 dB.'

Figura 5 Esposizione media della popolazione agli inquinanti atmosferici, ISTAT 2016



2.3.6 Salute umana e popolazione

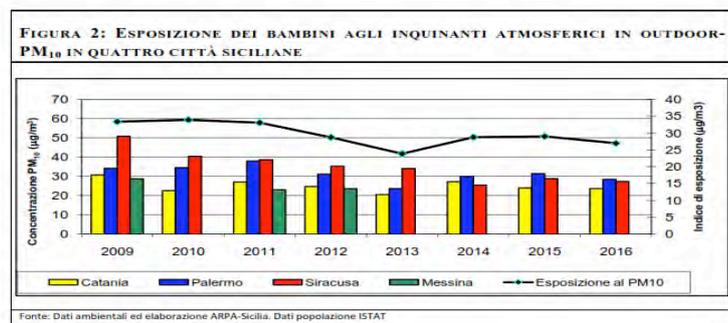
Per il fattore in esame l'Annuario dei Dati Ambientali ARPA 2016 ha analizzato e valutato:

L'indicatore 'Esposizione media della popolazione agli inquinanti atmosferici in outdoor' – PM10 ha lo scopo di evidenziare l'esposizione della popolazione alle concentrazioni di PM 10 nell'area urbana, confrontando la situazione di diverse città e/o l'esposizione generale nel tempo.

Nel grafico di Figura 6 è riportata l'esposizione media della popolazione all'inquinante atmosferico PM10 outdoor in quattro città siciliane, Palermo, Catania, Messina e Siracusa. La fonte delle informazioni relative al PM10 e l'elaborazione dei dati, e del trend di variazione, è rappresentata da ARPA Sicilia; le stime sono state eseguite tenendo conto delle popolazioni di ogni anno rilevate da fonte ISTAT.

L'indicatore 'Esposizione media dei bambini agli inquinanti atmosferici in outdoor' – PM10 è definito come la media annua della concentrazione giornaliera di PM10 a cui è esposta la popolazione pediatrica (in accordo alle indicazioni dell'OMS, come la popolazione di età inferiore ai 20 anni) in ambito urbano.

Figura 6 Esposizione media della popolazione agli inquinanti atmosferici in outdoor, ISTAT 2016



Esso, inoltre, in quanto riferito alla dimensione della popolazione pediatrica, è



un indicatore del potenziale rischio sulla salute. Anche per questo indicatore i dati del campionamento della qualità dell'aria provengono da un numero di centraline inferiori rispetto a quelle utilizzate negli anni precedenti. L'indicatore evidenzia l'esposizione della popolazione di età inferiore a 20 anni alle concentrazioni di PM10 nell'area urbana, confrontando la situazione di diverse città e/o l'esposizione generale nel tempo. Nel grafico (Figura 7) è riportata l'esposizione media dei bambini all'inquinante atmosferico PM10 outdoor nelle quattro città siciliane prese in esame. La fonte delle informazioni relative all'inquinante PM 10 e l'elaborazione dei dati è ARPA Sicilia; le stime sono state eseguite tenendo conto delle popolazioni con età < 20 anni, rilevate da fonte ISTAT. Dall'osservazione del grafico si evidenzia una situazione analoga a quanto precedentemente riportato e pertanto vale quanto detto per l'indicatore relativo all'intera popolazione.

Nella Figura 8 sono riportate le concentrazioni annuali cumulate di ozono sopra la soglia dei 35 ppb (70 µg/m³) in tre città siciliane dal 2008 al 2016. L'andamento dei valori medi di SOMO35 indica una tendenza alla diminuzione nel tempo. Ciò è dovuto al contributo delle città di Palermo e Catania, anche se per quest'ultima vi sono alcuni anni mancanti; la città di Siracusa, per cui valgono le considerazioni sulla zonizzazione del territorio regionale evidenziate nel capitolo sulla qualità dell'aria a cui si rimanda, ha mostrato andamenti dell'indicatore sostanzialmente stabili fino al 2014 ed una evidente diminuzione a partire dal 2015. Per quanto attiene agli anni 2010 e 2014, la media pesata sulla popolazione è riferita unicamente alle due città di Palermo e Siracusa.

Tabella1: Distribuzione dei valori di SOMO 35 stimate. Esposizione della popolazione all'ozono (2008-2016)

| Anni | SOMO35 | | | | | | | POPOLAZIONE TOTALE | | | | | | | | | |
|--|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|--|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|--|
| | 2008 | 2009 | 2010 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2008 | 2009 | 2010 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | |
| | [µg/m ³] | [n° abitanti] | [n° abitanti] | [n° abitanti] | [n° abitanti] | [n° abitanti] | [n° abitanti] | [n° abitanti] | [n° abitanti] | |
| CITTA' | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PALERMO | 9783,72 | 10807,79 | 9917,29 | 6924,61 | 2925,08 | 5207,21 | 6992,45 | 4869,90 | 663173 | 659433 | 656081 | 656829 | 654987 | 678492 | 678492 | 673735 | |
| CATANIA | 10704,34 | 12427,86 | n.d. | 7806,38 | 5969,61 | n.d. | 5826,85 | 4013,53 | 298907 | 296469 | | 293104 | 290678 | | 315601 | 313396 | |
| SIRACUSA | 10597,11 | 9544,05 | 12316,98 | 12371,6 | 12472,29 | 10616,32 | 5312,30 | 1713,53 | 123595 | 124083 | 123768 | 118442 | 118644 | 122304 | 122503 | 122031 | |
| Valore medio SOMO35 [µg/m³] | 10361,72 | 10926,57 | 11117,14 | 9034 | 7122,32 | 7911,76 | 6043,86 | 3532,32 | 1085725 | 1079985 | 1073307 | 1068375 | 1064309 | 800796 | 1116596 | 1109162 | |
| Media pesata sulla popolazione totale indagata in Sicilia | 10129,81 | 11107,33 | 10298,14 | 7770,3 | 4620,86 | 6033,33 | 6478,67 | 4280,6 | formula per il calcolo del SOMO35 $SOMO35_{measured} = \sum \max(0, (CI - 70))$ $SOMO35_{estimate} = (SOMO35_{measured} \cdot N_{period}) / N_{valid}$ | | | | | | | | |

Figura 8 Esposizione della popolazione all'ozono, 2008/16

3. Impatti direttamente o indirettamente indotti dall'intervento anche per effetto delle azioni di rigenerazione, mitigazione e compensazione ambientale

3.1 Approccio all'analisi degli impatti

La disamina effettuata sugli strumenti preordinati e l'analisi dello stato dell'ambiente ha come riferimento quanto contenuto nel TUA, art. 5, comma c. ossia ai fattori 'popolazione e salute umana; biodiversità, con particolare attenzione alle specie e agli habitat protetti in virtù della direttiva 92/43/CEE e della direttiva 2009/147/CE; territorio, suolo, acqua, aria e clima; beni materiali, patrimonio culturale, paesaggio; interazione tra i fattori sopra elencati.' La disamina ha fatto emergere un'importante coerenza con gli obiettivi ambientali e gli obiettivi prestazionali della pianificazione sovraordinata e preordinata che comporta la prevalenza di impatti positivi e duraturi nel confronto tra l'opera da realizzare e il quadro di riferimento amministrativo e istituzionale. Ovviamente la verifica archeologica, come le conclusioni e le raccomandazioni per la componente suolo e sottosuolo, unitamente alle indagini ante-operam definiranno le condizioni, le modalità e le migliori tecniche di intervento da inserire nel livello superiore della progettazione.

3.1.1 Analisi degli impatti ed esiti previsti

Data la natura e l'estensione dell'intervento, seppure distribuito nel tempo secondo il cronoprogramma presunto e stimato, calibrato su una gerarchia e progressione di tratte (di cui le prime tre prioritarie), è possibile individuare i seguenti impatti per ciascuno dei fattori appresso elencati: territorio, suolo, acqua, aria e clima; beni materiali, patrimonio culturale, paesaggio.

a) Territorio. L'effetto di trasformazione dell'uso del territorio, sia dal punto di vista delle modalità di spostamento sia da quello della mobilità, quanto per effetto dell'umanizzazione degli spazi e della riqualificazione/rigenerazione



ambientale dei luoghi (nuovi spazi pubblici, piazze, piste ciclabili, vaste aree pedonali, nuove quinte urbane, verde ...), in fase di cantiere e di costruzione potrà generare impatti temporanei e reversibili per effetto delle interferenze con la viabilità, il sistema trasportistico, il traffico locale, delle emissioni sonore e di polveri generate da scavi, movimenti terra, delle interferenze con il sistema dei sotto-servizi. In fase di esercizio, sia per effetto del funzionamento dell'infrastruttura, quanto come risultato degli interventi di rigenerazione/riqualificazione urbana, sortiranno impatti positivi di lunga durata che si ripercuoteranno positivamente sul paesaggio, sulla salute umana (miglioramento della qualità dell'aria, del clima acustico), sulla condizione e sviluppo sociale (innalzamento della qualità della vita);

b) Suolo. La componente suolo sarà interferita non tanto dall'infrastruttura tranviaria che non modifica, essendo prevalentemente lineare e agendo solo in superficie, con le sue tratte e le sue fermate, il suolo e le destinazioni d'uso attuali, quanto dalla realizzazione del **Deposito officina, dalla realizzazione delle sottostazioni (SSE), Ponte sul fiume Oreto** e dagli interventi di riqualificazione/rigenerazione urbana che interessano aree estese. Nel primo caso si genera un impatto che, comunque, sarebbe stato generato dalle funzioni assegnate già con il vigente PRG (Attrezzature generali F e IC) e, quindi, rispetto allo *Scenario opzione 0*, andrà fatto il confronto a coppie tra dette alternative. Va posta dunque attenzione alla gestione della permeabilità dei suoli, al trattamento delle superfici pavimentate e alla quota di verde da destinare all'area. L'obiettivo è quello di assicurare l'equilibrio e la salute della matrice ambientale e ipotizzare, per garantire 'la corretta integrazione tra i fattori', un intervento integrato con le altre matrici interferibili – acqua e paesaggio. Gli interventi di rigenerazione o riqualificazione potranno attivare, in fase di esercizio, un impatto positivo sul suolo che sarà liberato da sovrastrutture e materiali impermeabili (nella maggior parte dei casi asfalti), per essere sostituiti con un effetto di forte risarcimento, con materiali verdi e naturali, comunque ecostenibili, come anche da opportune miscele biocompatibili. Sul progetto di suolo si attiveranno i primi principi rigeneratori tesi a introdurre criteri progettuali e gestionali inseriti a pieno nei processi di sostenibilità ambientale nella realizzazione del sistema tramviario.

c) Acqua. La matrice acqua, in quanto uso della risorsa o in riferimento a eventuali rischi di contaminazione/inquinamento inducibili dall'intervento, non subirà impatti di tipo diretto o indotto.

d) Aria e clima. Dalle informazioni riportate nei pertinenti paragrafi dello studio, la qualità dell'aria e il clima, anche acustico, tenderanno a migliorare per effetto dell'innesto dell'infrastruttura e degli interventi indotti, come anche prospettato dal 'Piano d'azione per la qualità dell'aria' redatto dal Comune di Palermo e adottato nel 2016. Appare chiaro che le fasi di costruzione potranno alterare temporaneamente e per punti sensibili le condizioni ex ante, ma opportuni interventi di mitigazione nei cantieri e nella gestione delle esecuzioni dovranno garantire livelli di classificazione acustica coerenti con le destinazioni, gli usi e le attività presenti nei vari lotti.

e) Beni materiali, patrimonio culturale, paesaggio. L'infrastruttura e gli interventi indotti non generano impatti negativi sui fattori in esame. Per effetto dell'ampliamento della rete tranviaria e della delocalizzazione di gran parte del traffico automobilistico, interi tessuti storici, di pregio architettonico e paesaggistico come gran parte del patrimonio monumentale, saranno rivalutati e ricompresi nell'effetto di riqualificazione urbana determinata dal tram e dall'implementazione della mobilità dolce (ciclopedonale). Il sistema tramviario ha anche l'obiettivo di avviare la messa a regime della modalità generale urbana. Tra gli obiettivi strategici a base del progetto è posta la implementazione e la attivazione dei nodi di scambio intermodale che i cittadini possono utilizzare e di cui possono usufruire anche i sistemi economici e produttivi connessi con l'uso della città (sistema turistico, sistema culturale, sistema produttivo/commerciale, sistema dei servizi amministrativi istituzionali, etc.). La rete tramviaria e gli effetti riqualificanti e rigenerativi sul tessuto urbano non solo non generano effetti negativi su questi settori, ma costituiscono un effetto positivo di riordino e miglioramento della qualità puntuale e (monumenti e patrimonio culturale) e generale (paesaggio urbano e paesaggio naturale delle periferie urbanizzate).

3.2 Misure e azioni di precauzione/mitigazione/compensazione

Come è stato opportunamente richiamato in più parti del presente Studio ma anche nel contesto della Relazione R.5, saranno da prevedersi prioritariamente le seguenti misure e azioni di precauzione/mitigazione/compensazione da approfondire nel contesto della procedura di verifica integrata VAS-VIA:

- *in corrispondenza delle opere prossime al SIC ITA020012 e al SIC ITA020023 (e ZPS ITA 020049) effettuare interventi di mitigazione durante la fase di cantiere, di costruzione e di esercizio tramite barriere fonoassorbenti prevalentemente vegetali con specie individuate dai Formulari. In particolare negli interventi prossimi al Fiume Oreto bisogna prevedere opere di compensazione ambientali consistenti, come previsto*



dal Piano di Gestione, nella 'ricostruzione del manto vegetale coerentemente con le esigenze ecologiche delle specie ed Habitat di interesse comunitario' e ciò anche in coerenza con le destinazioni urbanistiche individuate dal vigente PRG.;

- in corrispondenza dei recettori sensibili e soprattutto nelle sezioni urbane ove l'innesto dell'infrastruttura non prevede la delocalizzazione del traffico automobilistico o dei mezzi pubblici gommati, oltre ai tappetini antivibrazione dovranno essere realizzati, a tergo della sede stradale o in prossimità dei recettori su slarghi e aree libere, siepi alte e alberature per abbattimento dei valori acustici generati in ossequio ai principi di miglioramento del clima acustico urbano. L'uso di essenze e materiali vegetali ha anche lo scopo di migliorare il microclima locale e creare una iterazione sostanziale e sostenibile tra i fattori di modifica ambientale e territoriale introdotti con l'intervento;
- dovrà essere garantito il mantenimento, il risarcimento nonché l'infoltimento delle alberature urbane, coerentemente con i valori storici e paesaggistici locali soprattutto nelle aree ove l'innesto dell'infrastruttura determina interventi di rigenerazione (Via Roma, Via Libertà, Siti UNESCO, Z.T.O. A1 del PRG, borgate storiche, Mondello, verde Bonagia, Corso Calatafimi ...);

MATRICE CUMULATIVA IMPATTI

| opera | Cantiere | | | | | | | | | | | | | | | | Costruzione | | | | | | | | | | | | | | | | Esercizio | | |
|---|------------------------------|---------------------|--|---------------------------------------|-----------------------------------|------------------|-------------------------|-----------------------------|---|-----------------------------------|-------------|-----------------|--------------------------|------------------------------|-------------------------|---|-------------------------------|-------|---|----------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-----------|--|--|
| | Viabilità e piste | Stancamenti e scavi | Stoccaggio materie, depositi temporanei e approvvigionamenti | scavi e sbancamenti su sedi esistenti | scavi e sbancamenti su nuove sedi | deposito ollimpo | sottostazione interrata | sottostazioni in elevazione | opere stradali per la viabilità di servizio | riutilizzo terre e rocce da scavo | sovrappassi | piste ciclabili | aree temporanee di sosta | ponte attraversamento oretto | nuovo verde di progetto | spazi e aree pubbliche di rigenerazione (progetti di suolo) | trasporti da e per i cantieri | linee | interventi di rigenerazione/compensazione | impianti | | | | | | | | | | | | | | | |
| AMBIENTE NATURALE | Qualità dell'aria - clima | - BT | - AT | - AT | - AT | - AT | - AT | - AT | - AT | - BT | - BT | - BT | - BT | - AT | - BT | - BT | - AT | +P | +P | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Qualità dell'aria - acustica | - AT | - AT | - AT | - AT | - AT | - AT | - AT | - BT | - BT | - BT | - BT | - BT | - AT | - BT | - BT | - AT | +P | +P | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Acqua | N | - BT | N | N | N | - BT | - BT | - BT | - BT | N | N | N | - BT | N | N | N | N | N | - BT | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Geologia | - T | - BT | N | N | N | - BT | - BT | - BT | N | N | N | N | - BT | N | N | N | N | N | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Assetto idraulico | - BT | - BT | N | N | N | - BT | - BT | - BT | N | N | N | N | - BT | N | N | N | N | N | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Flora | - BT | - BT | - BT | - BT | - BT | - BT | N | N | - BT | - BT | N | N | N | - AT | +P | +P | - BT | N | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Fauna | - BT | - BT | - BT | - BT | - BT | - BT | N | N | - BT | - BT | N | N | N | - AT | - BT | - BT | - BT | N | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Habitat | N | N | N | N | N | N | N | N | - BT | N | N | N | N | N | N | ? | N | N | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Suolo edafico | N | N | N | N | N | - P | N | N | N | N | N | N | N | N | N | N | N | N | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Paesaggio - valori | N | N | - BT | - BT | - BT | - P | N | N | - BT | N | N | N | - AT | +P | +P | N | N | N | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| AMBIENTE ANTROPICO E PIANI E PROGRAMMI | PdG rete natura 2000 | - BT | - BT | - BT | - BT | - BT | N | N | N | - BT | N | N | N | - BT | +P | +P | - BT | N | +P | N/? | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Paesaggio - percezione | - BT | - BT | - BT | - BT | - BT | - P | N | N | - BT | N | N | +P | - BT | - BT | +P | - BT | +P | +P | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Paesaggio antropico | - BT | - BT | - BT | - BT | - BT | - AT | N | N | - BT | N | N | +P | - BT | - BT | +P | +P | - BT | +P | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Archeologia | ? | ? | ? | ? | ? | ? | ? | ? | N | N | N | N | ? | ? | ? | N | N | N | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Salute umana | N | N | N | N | N | N | N | N | N | N | N | N | N | +P | +P | - BT | +P | +P | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Uso del suolo | - BT | - BT | - BT | - BT | - BT | - P | - BT | N | - BT | - BT | N | N | - BT | +P | +P | N | N/+P | N/+P | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| | PIIM | N | N | N | N | N | +P | +P | +P | N | N | N | N | N | N | N | N | +P | N | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| | PEARS e PAES | N | N | N | N | N | +P | +P | +P | N | N | N | N | N | N | N | N | +P | +P | +P | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Piano paesaggistico | N | N | N | N | N | - P | - P | N | N | N | N | N | N | N | N | N | N | N/+P | N/+P | | | | | | | | | | | | | | | |
| | PAI | - BT | - BT | - BT | - BT | - BT | - AT | - AT | N | - BT | N | N | N | ? | N | N | N | N | N | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Trasporti locali | - AT | - AT | - AT | - AT | - AT | - AT | - AT | - AT | - AT | - AT | - AT | - AT | - AT | - BT | - BT | - AT | +P | N | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| | PRG - PPE | N | N | N | N | N | - P | - P | +P | N | N | N | N | - P | - P | - P | N | N | N/- P | N/- P | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Schema di Massima | N | N | N | N | N | +P | +P | +P | N | N | N | N | N | +P | +P | N | N | N/- P | N/- P | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Sottoservizi | ? | - BT | - BT | - BT | - BT | - BT | - BT | ? | ? | N | N | N | ? | ? | ? | N | N | N | N | | | | | | | | | | | | | | | |

- gli interventi di suolo dovranno garantire l'uso di materiali verdi, materiali naturali o miscele prevalentemente 'verdi', ecosostenibili, per garantire l'equilibrio e l'assetto anche idrogeologico e mantenere i fattori di resilienza ambientale e di invarianza idraulica nel territorio in esame. Queste indicazioni prescrittive prendono anche in considerazione la presenza dei 'Siti di Attenzione' ai sensi del Piano per l'Assetto idrogeologico e in generale, tenuto conto del fatto che interessano l'intero sistema urbano, sono tesi a non incidere negativamente sull'assetto idrogeologico generale.

Sulla scorta delle superiori argomentazioni - e valutato che l'individuazione degli impatti dovrà essere effettuata per l'intero Sistema Tram, fermo restando la gerarchia delle priorità riferita alle tratte, è possibile ipotizzare una prima matrice opera-ambiente cumulativa, sia con riguardo all'intera infrastruttura, sia in relazione al procedimento integrato di assoggettabilità a VIA/VINCA. La matrice sintetizza per l'intera infrastruttura gli impatti ragionevolmente attesi. Impatti che dovranno essere approfonditi per ciascuna delle tratte e con riferimento ai singoli lotti funzionali nei successivi livelli di approfondimento progettuale. L'analisi degli impatti è finalizzata anche



alla Verifica di assoggettabilità a VIA dell'intervento e dei lotti funzionali.

3.3 Misure di mitigazione e compensazione ambientale

Il complesso delle azioni di mitigazione/compensazione ambientale da inserire nel Progetto (a base d'asta, quadro A) risulta essere il seguente:

| OPERE DI MITIGAZIONE CHE SARANNO AVVIATE IN FASE DI CANTIERIZZAZIONE E MANTENUTE IN SITU PER L'ESERCIZIO DELL'OPERA | |
|---|-------------------------|
| Tipo | Importo lavori presunto |
| Isole verdi insonorizzazione acustica recettori sensibili | € 600.000,00 |
| Barriere e filtri verdi con funzione microclimatica e paesaggistica | € 400.000,00 |
| Interventi zone SIC Oreto e interventi biodiversità urbana | € 480.000,00 |
| Interventi per la mitigazione del rischio PAI in prossimità SIC Oreto e parco pubblico della sottostazione Parlavacchio | € 430.000,00 |
| b) Interventi di compensazione: | |
| Square e buffer siti UNESCO | € 500.000,00 |
| Verde di PRG attiguo al Deposito Olimpo | € 500.000,00 |
| Verde pubblico PRG Bonagia | € 470.000,00 |
| Sistema degli spazi pubblici e del verde delle borgate e delle periferie (Mondello, Sferracavallo e ZEN) | € 1.000.000,00 |
| Interventi di infoltimento delle alberature (Via Roma, Via Libertà, Siti UNESCO, Z.T.O. A1 del PRG, borgate storiche, Corso Calatafimi ...) | € 300.000,00 |
| Sistema degli spazi pubblici e del verde nei siti di pregio per i fattori suolo, paesaggio e archeologia | € 400.000,00 |
| TOTALE INTERO INTERVENTO | € 5.080.000,00 |

Per le tratte prioritarie, l'incidenza dei costi è pari a circa il 29%, che ottiene il totale di € 1.473.200.

4. SCENARI DI RIFERIMENTO E ALTERNATIVE

4.1 Presupposti di partenza

In funzione della minimizzazione dell'impatto ambientale segue l'illustrazione delle ragioni della scelta del sito e della soluzione progettuale prescelta, nonché delle possibili alternative localizzative e tipologiche.

È prioritario ricordare che il progetto, a causa dello specifico percorso amministrativo sin qui attuato, in alcune componenti, è 'bloccato' dalle procedure di gara. Per cui, per alcune soluzioni non è stato possibile sondare e praticare scelte e/o alternative diverse avendo avuto tracciato il percorso e il suo esito finale in modo perentorio e obbligatorio.

Il progetto di fattibilità trae origine dallo Studio di Fattibilità posto a base di gara. Il bando ha previsto due fasi per la selezione della migliore proposta progettuale. Infatti, lo stesso Studio di Fattibilità, posto a valle della prima fase di selezione concorsuale, ha subito per alcune tratte delle lievi modifiche di tracciato e di giacitura e/o geometria introducendo anche nuovi tracciati. Pertanto gli scenari di riferimento da prendere in esame sono tre.

4.2 Scenari di riferimento

4.2.1 Opzione zero

Questo scenario è la situazione ex-ante in cui non si prevede alcun intervento di trasformazione dei tracciati esistenti e il sistema tramviario odierno rimane invariato. Il Progetto di fattibilità dell'A.C. ha verificato e motivato che lo Scenario Zero non appare perseguibile per le seguenti motivazioni di carattere strategico-ambientale:

1. *manterrebbe lo status quo attuale, quello di una incompleta attuazione degli obiettivi e dei livelli di servizio e di offerta del sistema integrato della mobilità di massa strutturato; non metterebbe a frutto i benefici potenzialmente estendibili all'intera città derivanti dall'Anello ferroviario e dal Passante, integrandoli con il Sistema Tram. Con il suo completamento l'A.C. persegue l'obiettivo per 'il soddisfacimento di quella aliquota di popolazione cittadina che gravita in aree maggiormente lontane dal sistema ferroviario metropolitano*



urbano e dalle linee tranviarie già realizzate e quindi non in grado di usufruire con comodità di tali mezzi di trasporto rapido di massa. Le priorità stabilite dall'A.C. tendono quindi proprio ad accelerare tale processo di razionalizzazione dell'intera città verso tale tipo di trasporto affinché si giunga in tempi quanto più rapidi possibili ad uno standard territoriale omogeneo di offerta del servizio di trasporto urbano su rotaia.

2. *l'attuale situazione non è più 'sostenibile' dallo Scenario Zero. Gli obiettivi e le azioni sostenute dal quadro di riferimento attuale sono in contrasto con il potenziale della pianificazione e della programmazione sovraordinata, preordinata e di area vasta e locale. Soprattutto la condizione urbana generale attuale non risulta più sostenibile con riferimento agli obiettivi ambientali, con la tutela della salute umana, del paesaggio, del suolo, del sottosuolo, dell'aria, del clima acustico ottimale e della biodiversità.*

4.2.2 Opzione a base di gara

Con lo SdF posto a base di gara, come si legge nella relazione, 'l'estensione del sistema tranviario in argomento, intende non solo integrare la rete esistente di collegamento radiale con le periferie, ma, innovativamente, prevedere l'offerta di linee tranviarie anche nell'ambito della viabilità interna al centro città non servita dal passante ferroviario. A tale scopo sono stati scelti percorsi idonei sia dal punto di vista geometrico (in termini adeguata sezione stradale), sia dal punto di vista della distribuzione equilibrata della rete tranviaria nel contesto urbano (in termini di adeguata copertura territoriale e di sostegno a grandi polarità di attrazione quali gli ospedali e l'Università)'.
Con lo SdF posto a base di gara, come si legge nella relazione, 'l'estensione del sistema tranviario in argomento, intende non solo integrare la rete esistente di collegamento radiale con le periferie, ma, innovativamente, prevedere l'offerta di linee tranviarie anche nell'ambito della viabilità interna al centro città non servita dal passante ferroviario. A tale scopo sono stati scelti percorsi idonei sia dal punto di vista geometrico (in termini adeguata sezione stradale), sia dal punto di vista della distribuzione equilibrata della rete tranviaria nel contesto urbano (in termini di adeguata copertura territoriale e di sostegno a grandi polarità di attrazione quali gli ospedali e l'Università)'.
Questa volontà di estendere ed ampliare il bacino di influenza del sistema tramviario è ribadita anche nell'esito della Prima fase della gara. Infatti, la Commissione accogliendo i suggerimenti dei concorrenti che hanno superato la fase preliminare, ha modificato i tracciati estendendoli a parti di città non interessate. Per diminuire gli impatti negativi sul tessuto urbano ha previsto che alcuni tracciati fossero sdoppiati in modo da ridurre l'impegno di spazio di trasformazione viaria su singoli percorsi urbani esistenti. In una chiave futura, in quanto non previsti nello Schema di Massima del PRG, ha accolto come suggerimenti condivisibili alcuni tracciati che nel futuro potranno raggiungere alcune zone periferiche oggi non coinvolte. Rendendo così il sistema tramviario, integrato con il sistema ferroviario urbano, la struttura portante della mobilità urbana della città futura.

Questa volontà di estendere ed ampliare il bacino di influenza del sistema tramviario è ribadita anche nell'esito della Prima fase della gara. Infatti, la Commissione accogliendo i suggerimenti dei concorrenti che hanno superato la fase preliminare, ha modificato i tracciati estendendoli a parti di città non interessate. Per diminuire gli impatti negativi sul tessuto urbano ha previsto che alcuni tracciati fossero sdoppiati in modo da ridurre l'impegno di spazio di trasformazione viaria su singoli percorsi urbani esistenti. In una chiave futura, in quanto non previsti nello Schema di Massima del PRG, ha accolto come suggerimenti condivisibili alcuni tracciati che nel futuro potranno raggiungere alcune zone periferiche oggi non coinvolte. Rendendo così il sistema tramviario, integrato con il sistema ferroviario urbano, la struttura portante della mobilità urbana della città futura.

Questa volontà di estendere ed ampliare il bacino di influenza del sistema tramviario è ribadita anche nell'esito della Prima fase della gara. Infatti, la Commissione accogliendo i suggerimenti dei concorrenti che hanno superato la fase preliminare, ha modificato i tracciati estendendoli a parti di città non interessate. Per diminuire gli impatti negativi sul tessuto urbano ha previsto che alcuni tracciati fossero sdoppiati in modo da ridurre l'impegno di spazio di trasformazione viaria su singoli percorsi urbani esistenti. In una chiave futura, in quanto non previsti nello Schema di Massima del PRG, ha accolto come suggerimenti condivisibili alcuni tracciati che nel futuro potranno raggiungere alcune zone periferiche oggi non coinvolte. Rendendo così il sistema tramviario, integrato con il sistema ferroviario urbano, la struttura portante della mobilità urbana della città futura.

4.2.3 Opzione di progetto

L'opzione di progetto non può incidere sull'assetto generale dei tracciati del Sistema Tram. Offre però l'opportunità di rendere la fattibilità progettuale aderente ad una dimensione in cui i rapporti tra la nuova infrastrutturazione lineare e la città avviino un dialogo sostenibile e finalizzato al raggiungimento di un equilibrio ecologico di maggiore respiro urbano e dagli esiti allargati all'intero contesto cittadino.

A sostegno della 'funzione ambientale' del Sistema Tram, della sua localizzazione e delle scelte progettuali concorrono i seguenti obiettivi ambientali sviluppati dal presente nel Progetto di fattibilità e condivisi nello Studio di prefattibilità ambientale:

- *utilizzare l'integrazione degli obiettivi di rigenerazione ambientale attivati dall'A.C. sia per le aree di impatto sia per gli scenari insediativi locali più vulnerabili. In particolare nel caso del sistema urbano/naturalistico del Fiume Oreto, dalla riqualificazione delle periferie con un sistema viario complesso inteso quale asse con funzioni urbane, dalla rigenerazione delle funzioni ed attività dalla città storica e consolidata, dal sistema delle periferie e delle borgate storiche viste come 'Nuove centralità';*
- *utilizzare il principio della progettazione urbanistica del Sistema Tram a partire dai tessuti e dalle relazioni urbane che l'infrastruttura coinvolge (principi di 'accoglienza' della città e di 'aderenza' della infrastruttura) in tutte le espressioni per contribuire a ridefinire la formae urbis di Palermo;*
- *utilizzare al massimo le sedi e le infrastrutture viarie esistenti e limitare al massimo nuove opere e consolidamenti, scavi, movimenti e trasporti, applicando una politica di non 'consumo di suolo';*
- *garantire l'attuazione di servizi e infrastrutture verdi previste nella programmazione delle opere pubbliche, e utilizzando tutti gli accorgimenti tecnologici applicabili in una infrastruttura lineare di questo tipo per aumentare la capacità drenante dei percorsi e incidere il meno possibile sugli equilibri di falda e sui sistemi di deflusso superficiale delle acque, specie nelle zone sensibili;*



- *sostenere il Sistema UNESCO invocato dallo Schema di Massima del PRG, attuandone ove possibile gli obiettivi e le azioni previste nelle aree 'buffer' dei siti UNESCO;*
- *sostenere le politiche rigenerative del sistema delle borgate storiche e delle periferie;*
- *inserire e favorire quanto più possibile la incentivazione dei risarcimenti e delle rigenerazioni ambientali nella realizzazione del Sistema Tram (non 'a latere') per garantire la contemporaneità degli interventi e non generare cumulo di pressioni sull'ambiente.*

A partire dagli esiti della I fase concorsuale e sulla scorta delle motivazioni della Commissione – che ha prodotto la planimetria 'Rete Tramviaria Palermo. Tracciati condivisi dalla Commissione per il progetto di fattibilità tecnico ed economico' è stata dunque definita una proposta progettuale in grado di soddisfare l'esigenza di un equilibrato inserimento nel contesto e la migliore performance del completamento del Sistema Tram in termini di integrazione con il trasporto pubblico di massa, con l'obiettivo di minimizzare l'impatto ambientale.

4.3 Le scelte alternative

1. *Il Progetto di Fattibilità ha temperato il bilanciamento dell'interesse ambientale e del fabbisogno trasportistico gestendo le emergenze di carattere ambientale (intendendo l'ambiente in senso lato – naturale e antropico) maggiormente interferite dal Sistema Tram, con le seguenti proposte alternative:*
2. *la soluzione insediativo/progettuale del Deposito Olimpo, per garantire la minimizzazione dell'impatto ambientale, in fase di esercizio, di questo importante nodo, sul sistema della viabilità e sull'assetto locale anche dal punto di vista dell'inserimento paesaggistico (in un contesto sovraccaricato di funzioni ma ancora capace di esprimere buoni valori di qualità ambientale) e soprattutto valutando l'innesto di un asse di accessibilità per garantire, in tutte le fasi di realizzazione e di esercizio, la circolazione di persone e mezzi in un nodo urbano interessato da viabilità e circolazione complessa;*
3. *la soluzione progettuale e ambientale del ponte di attraversamento dell'Oreto in alternativa all'opzione prefigurata dall'A.C., per non aumentare il consumo di suolo e gestire il sistema delle accessibilità e della viabilità attuale e potenziale con ingombri di minore dimensione. La contestuale (e prescrittiva) realizzazione delle azioni gestionali definite dal Piano di Gestione - per la creazione di aree verdi e santuari verdi attraverso interventi di ricostruzione del manto vegetale, rappresentano le azioni di risarcimento ambientale (compensazione) e di rigenerazione ambientale a coronamento dell'intervento progettuale;*
4. *la soluzione del Nodo 'sopraelevata della circonvallazione, della Via Gustavo Roccella' che sostiene, da una parte, l'obiettivo strategico di reinterpretazione urbana della Circonvallazione e, dall'altra, l'obiettivo ambientale di assenza di ulteriore consumo o alterazione di suolo, l'integrazione intermodale e la funzione di interscambio;*
5. *la soluzione per la Z.E.N. che oltre alla dimensione 'inclusiva' - che ottiene il vantaggio/beneficio sociale e ambientale e un elevato grado di efficienza prestazionale – determina la riconnessione tra questa parte della periferia, il sistema insediativo marginale della Piana dei Colli e la borgata storica di Mondello, senza soluzione di continuità;*
6. *l'alternativa di posizionamento della sottostazione di Piazza Sturzo, interrata piuttosto che in elevazione, per non creare interferenze paesaggistiche e funzionali con uno spazio che apre a diverse prospettive urbane e al quale deve essere restituita la propria funzione di spazio pubblico;*
7. *la localizzazione della sottostazione, fuori terra, nei pressi di Piazza Vittorio Veneto, nell'area destinata a verde pubblico dal PRG vigente e quindi più facilmente assorbita dalle quinte vegetali;*
8. *la realizzazione fuori terra della sottostazione in Via Parlavecchio con opere di mitigazione e abbattimento del rischio esondazione e la realizzazione di un parco pubblico. L'area destinata all'allocatione della sottostazione sarà destinata in superficie alla realizzazione di un parco urbano fino al limite del SIC con la ricostruzione del manto vegetale coerentemente con le esigenze ecologiche delle specie ed Habitat di interesse comunitario e con le destinazioni individuate dal vigente PRG.*
9. *la localizzazione della sottostazione della tratta F nell'area di piazza della Pace attualmente impegnata dal cantiere Tecnis per non consumare nuovo suolo;*
10. *la rilocalizzazione della sottostazione su Foro Umberto I su un'area sottoutilizzata a tergo dell'ex gasometro e attualmente occupata da un autolavaggio, inserita dietro una quinta di verde.*