



COMUNE DI CAPACCIO PAESTUM

Provincia di Salerno
AREA LL.PP.



VIABILITA' ALTERNATIVA AL PASSAGGIO A LIVELLO DELLA STAZIONE FERROVIARIA DI PAESTUM

Sindaco
Avv. Alfieri Francesco

PROGETTO DEFINITIVO

Progetto approvato con:
[] Delibera di Consiglio Comunale
[] Delibera di Giunta Comunale
[] Determinazione Dirigenziale
n. _____ del __/__/2022

Rup

Ing. Federica Furi



Progettista

Ing. Giovanni Vito Bello



Elaborato

TAV. REL_1.0

Oggetto dell'elaborato

Relazione tecnica generale

Scale

1. Premessa

La presente relazione generale descrive, in conformità al D.P.R. 5 ottobre 2010 n. 207, il progetto definitivo dell'intervento *“Viabilità alternativa al passaggio a livello della stazione ferroviaria di Paestum”*, così come rimodulato a seguito delle interlocuzioni avute con la Soprintendenza A.B.A.P. per le province di Salerno e Avellino e della richiesta integrazioni pervenuta al protocollo dell'Ente n. 48979 del 25/11/2022.

Il progetto prevede un nuovo sottopasso ferroviario e nuovi percorsi ciclo-pedonali di collegamento all'area archeologica di Paestum, nell'ambito di un intervento di mitigazione e integrazione vegetazionale dell'intera area oggetto d'intervento ricadente nel comune di Capaccio Paestum. Le opere di progetto sono finalizzate in primo luogo al miglioramento dell'accessibilità all'area archeologica di Paestum, sito UNESCO che nel corso degli ultimi mesi estivi ha contato circa 150.000 visitatori, e dei collegamenti comunali ed intercomunali tra le aree interne e la fascia costiera.



Stralcio planimetria presente progetto (2022)

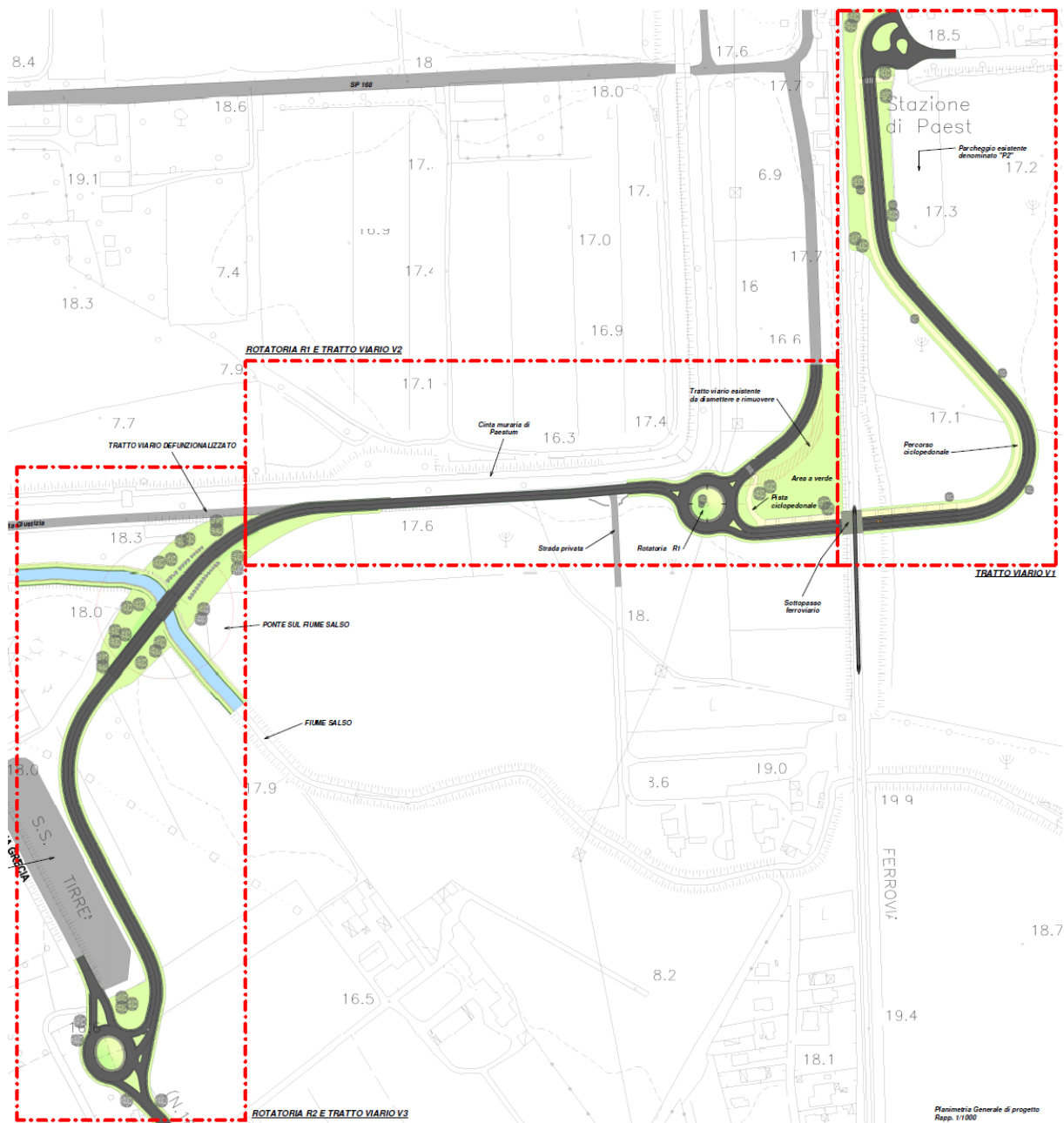
Il progetto originario che prevedeva la realizzazione del sottopasso ferroviario risale al 2013, anno in cui era stato siglato un Protocollo d'intesa tra la Direzione Regionale per i Beni Culturali e Paesaggistici della Regione Campania e il Comune di Capaccio Paestum, per la definizione delle finalità, degli obiettivi e delle linee strategiche e programmatiche dell'intervento di *“Recupero, Riqualificazione, Valorizzazione e Riassetto del Sistema della Viabilità, compresa la realizzazione del sottopasso ferroviario, degli accessi e dei parcheggi dell'area del Parco Archeologico di Paestum”*.

Successivamente, l'Ente comunale approvò il progetto di fattibilità denominato *“Mobilità turistica: sistema della sosta, viabilità e sottopasso ferroviario alla stazione di Paestum”*, per il quale nel 2014 era stata convocata e poi svolta una Conferenza di Servizi per l'esame dell'ipotesi progettuale individuata, dalla quale non erano emerse questioni pregiudizievoli ai fini del proseguo dell'intervento.



Viabilità alternativa al passaggio a livello della stazione ferroviaria di Paestum
Progetto definitivo - Relazione tecnica generale

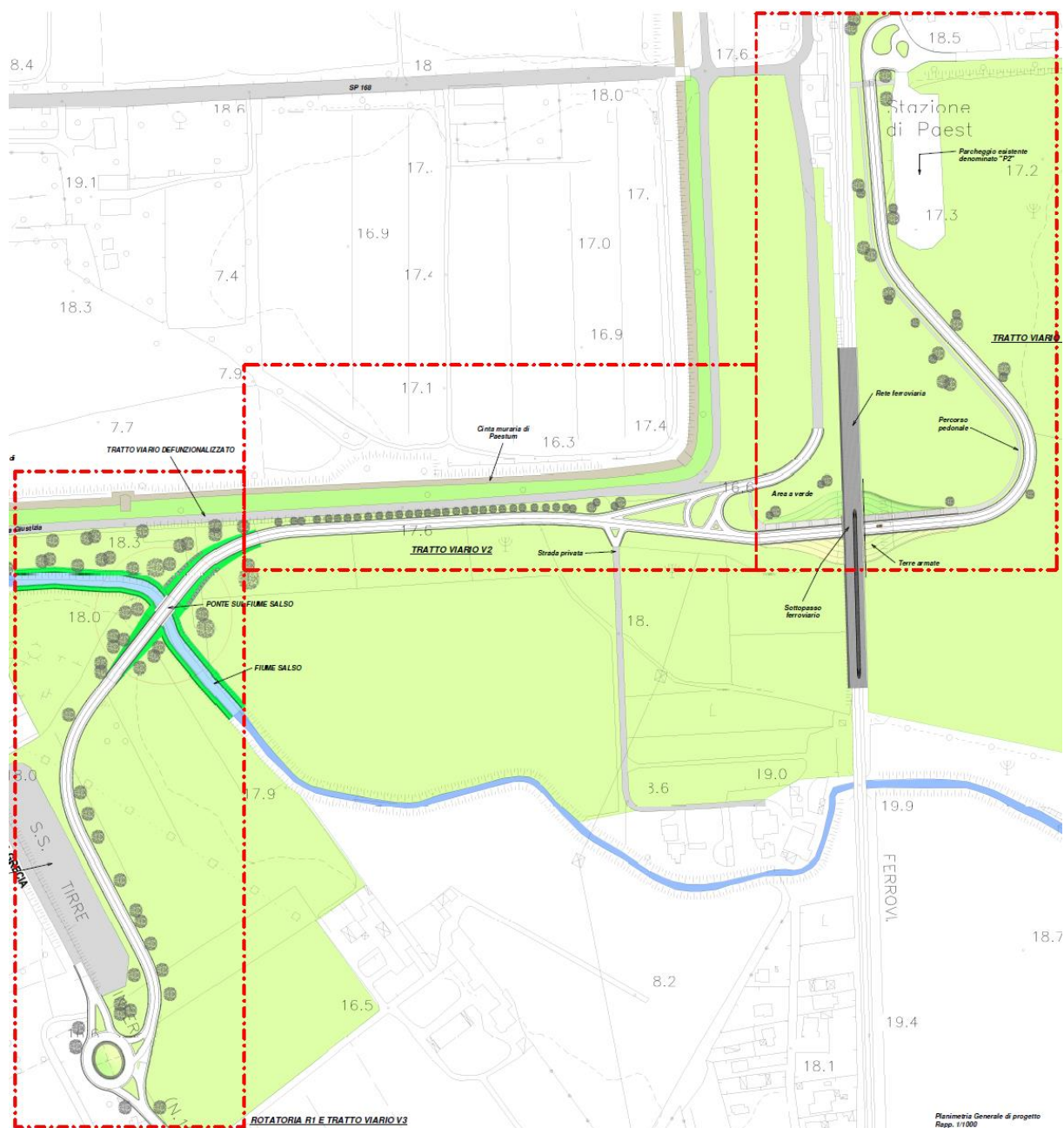
L'attuale Amministrazione, consapevole della particolare valenza ed urgenza dell'intervento, nel 2019 ha espresso apposito atto di indirizzo al fine di individuare la soluzione tecnica ed economica più idonea per la realizzazione del sottopasso ferroviario e dei collegamenti ciclo-pedonali con l'area archeologica ed ha dato mandato all'ufficio Lavori Pubblici di procedere con le fasi di progettazione. Considerato che il nuovo progetto, denominato "*Viabilità alternativa al passaggio a livello della stazione ferroviaria di Paestum*", prevede la realizzazione dell'opera parzialmente su aree di proprietà privata e ricadenti in Z.T.O "E3 di interesse ambientale rilevante", con Deliberazione di Consiglio Comunale n. 11 del 09.03.2020 si è provveduto ad approvare il suddetto progetto definitivo in variante al PRG per opposizione del vincolo espropriativo e dichiarazione di pubblica utilità dell'opera ai sensi del D.P.R. 327/2001.



Stralcio planimetria progetto definitivo 1° elaborazione (2020)

Viabilità alternativa al passaggio a livello della stazione ferroviaria di Paestum
Progetto definitivo - Relazione tecnica generale

Tale primo progetto fu trasmesso alla Soprintendenza A.B.A.P. per le province di Salerno e Avellino ai fini del rilascio del parere di competenza, che successivamente comunicò la sussistenza di motivi ostativi all'accoglimento dell'istanza e la possibilità di accogliere favorevolmente una rimodulazione del progetto. L'ufficio Lavori Pubblici, di conseguenza, ha provveduto ad elaborare un secondo progetto, in modo da recepire le prescrizioni verbali e scritte della Soprintendenza, ed ha trasmesso nuovamente il progetto ai fini del rilascio del suddetto parere.



Stralcio planimetria progetto definitivo 2° elaborazione (2021)

La Soprintendenza ha trasmesso entrambe le versioni del progetto alla Direzione Generale Archeologia, Belle Arti e Paesaggio ai fini di una valutazione del progetto da parte degli Organi Superiori Ministeriali. I Comitati tecnico-scientifico della Direzione Generale A.B.A.P. si sono riuniti

al fine di valutare le opere a farsi ed hanno trasmesso alla Soprintendenza il verbale n. 17 della relativa seduta, in cui hanno specificato l'integrazione progettuale e la documentazione da produrre per la definizione dell'istruttoria di competenza. La Soprintendenza ha preso atto dei lavori dei CTS congiunti ed ha dato opportuna conoscenza al comune di Capaccio Paestum, richiedendo una maggiore definizione progettuale rispetto a quella precedentemente predisposta e un'integrazione di indagini e studi.

L'ufficio LL.PP. ha preso atto delle richieste e al fine di ottenere un progetto maggiormente integrato nel territorio ha predisposto un terzo progetto, cui questa relazione è parte sostanziale e fondamentale. Questa rielaborazione progettuale prevede la realizzazione del sottopasso ferroviario e di collegamenti ciclo-pedonali con l'area archeologica e si differenzia dalle precedenti soluzioni, per la completa soppressione del tratto viario V2 in direzione sud-ovest e del relativo ponte sul fiume Salso, cosicché l'impatto ambientale dell'opera sarà ridotto al minimo necessario a rispondere alle esigenze di miglioramento dell'accessibilità e dei collegamenti. Inoltre questa ultima scelta progettuale è stata opportunamente integrata da un progetto di mitigazione e integrazione vegetazionale dell'intera area oggetto d'intervento, così da schermare e nascondere le nuove opere e lasciare libere le viste dell'area archeologica.



Foto-inserimento sottopasso di progetto

L'intervento riveste un carattere di particolare rilevanza ed urgenza perché rivolto a risolvere le problematiche di accessibilità all'area archeologica di Paestum e la netta divisione territoriale tra le aree interne e le aree costiere, venutasi a creare dopo la chiusura del passaggio a livello nel 2004. Per le sue caratteristiche di fondamentale importanza su vasta scala territoriale, il progetto è stato inserito nell'elenco degli interventi del Piano stralcio FSC 2021-2027 della Regione Campania che ha finanziato l'intervento per l'importo complessivo di € 7.000.000,00 e il Sindaco ha provveduto a firmare la relativa Convenzione di finanziamento.

Il sottopasso ferroviario di Paestum è una infrastruttura strategica che la comunità di Capaccio Paestum attende da quasi venti anni, l'intervento permetterà di collegare l'area archeologica e la fascia costiera con il Capoluogo ed i comuni limitrofi nelle aree interne, rendendo più agevole l'accesso dalla Strada Statale, e di riqualificare la zona incrementando i percorsi ciclo-pedonali comunali, oltre quelli da e per la Stazione di Paestum ed arricchendo la zona di aree verdi con alberature arboree e/o arbustive riferibili a linee morbide e all'ambito agricolo interessato. I benefici attesi dalla realizzazione dell'opera sono molteplici e plurivalenti, il numero di visitatori del Parco Archeologico di Paestum ed il numero di turisti che raggiunge la fascia costiera, non soltanto nei mesi estivi, è attualmente oggetto di un trend in rapida crescita e rispondere alle esigenze di miglioramento dell'accessibilità è un obiettivo primario per l'Amministrazione Comunale, da raggiungersi cercando di salvaguardare l'area di particolare pregio archeologico e paesaggistico.

Tra i vari interventi previsti dall'attuale Amministrazione è presente il progetto di riqualificazione del suddetto parcheggio, che, con la realizzazione del sottopasso ferroviario e dei lavori in corso di restyling della stazione ferroviaria di Paestum, assumerà una posizione centrale e strategica nello sviluppo turistico del Parco archeologico. Inoltre, rientra nelle priorità dell'Amministrazione un intervento che consenta nuovi collegamenti ciclo-pedonali tra la stazione ferroviaria e l'accesso al parco da Porta Sirena, nonché la sistemazione delle aree verdi di risulta scaturite dalla realizzazione della nuova viabilità.



Stralcio ortofoto del presente progetto (2022)

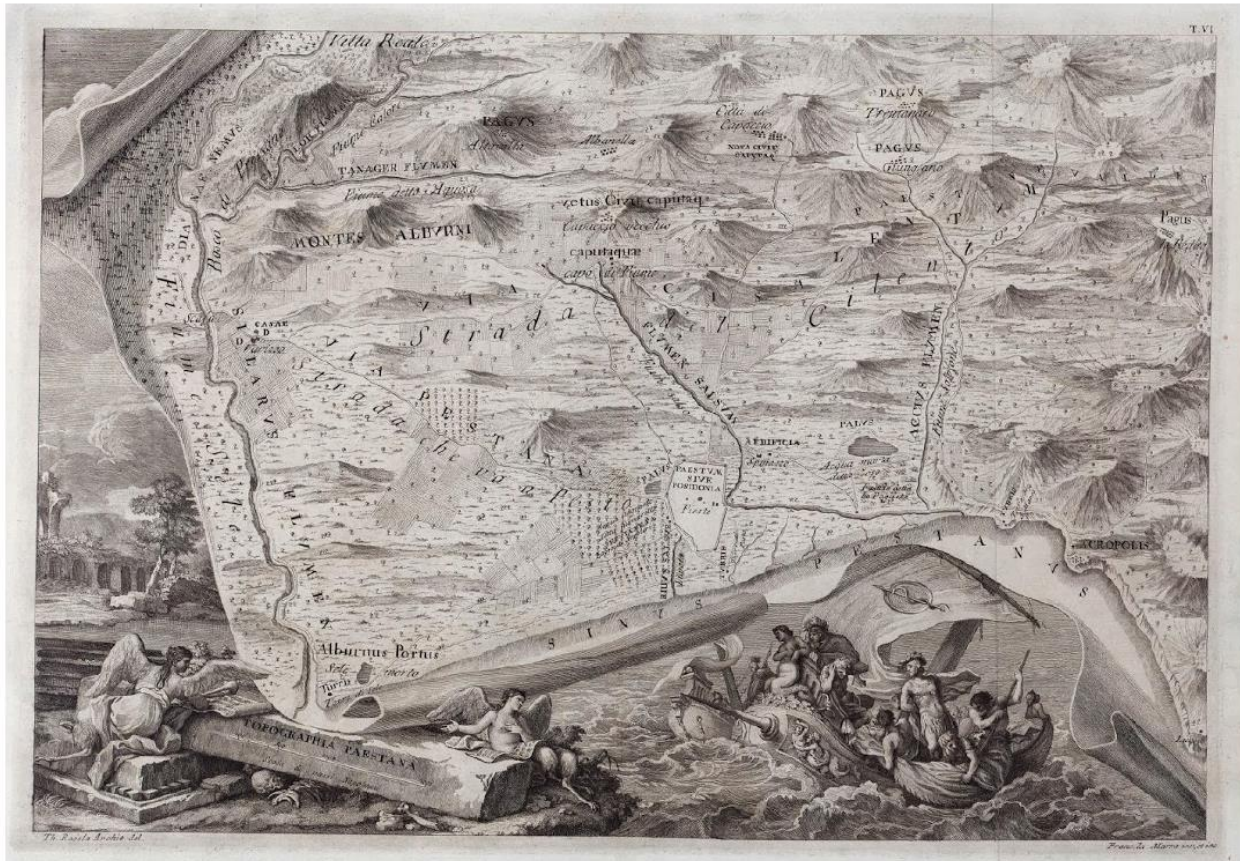
2. Inquadramento storico-territoriale

La piana del Sele presenta tracce del passaggio umano sin dall'era preistorica, come testimoniato dai reperti, dal paleolitico all'età del ferro, che si addensano lungo le pendici del monte Calpazio, dove le sorgenti del fiume Salso formano un laghetto, e sul banco roccioso di travertino, dove poi sorgerà la città greca. Il ruolo del fiume Sele fu determinante per lo sviluppo del territorio e per le popolazioni che lo abitarono: la sua foce, arretrata rispetto a quella attuale, fungeva da porto naturale e sulla sua sponda sinistra fu costruito un santuario in onore di Hera, che divenne polo di attrazione commerciale, così come accadde per tanti altri santuari dell'Italia meridionale. Il bacino del Sele ha sempre rappresentato una linea di demarcazione sotto diversi aspetti tra le due aree a destra e a sinistra del fiume. La destra fu zona d'influenza etrusca e il terreno, più fertile e asciutto, ha consentito lo sviluppo di un'agricoltura intensiva. La sinistra fu zona d'influenza greca e lucana e il terreno, più salino, tendente all'impaludamento, ha determinato uno sviluppo prevalente dell'allevamento. Nel VII secolo a.C. giunsero nella pianura alcuni coloni greci provenienti dalla vicina Sibari che oltre al santuario sulla riva sinistra del Sele, fondarono nella parte più a sud, maggiormente difendibile rispetto alla foce del fiume, la città di Poseidonia.

In questa zona i depositi alluvionali del Salso avevano formato estesi banchi di travertino paralleli alla linea del mare, materiale che fu poi utilizzato per la costruzione delle mura e degli edifici, e una piattaforma calcarea, in corrispondenza della laguna costiera, sulla cui parte più alta fu costruita la città. Il perimetro murario segue la forma quasi trapezoidale del banco roccioso e l'impianto urbano, tuttora perfettamente leggibile, è impostato su una maglia ortogonale di strade più grandi (*plateiai*) in direzione est-ovest e più piccole (*stenopoi*) in quella nord-sud. Bastarono pochi anni ai greci per cambiare volto a questa pianura, realizzarono opere idrauliche e di irrigazione e lottizzarono il terreno (*chora divisa*) fino alle pendici dei monti dove prevalevano terre incolte e pascoli (*chora indivisa*).

La distruzione di Sibari nel V sec. a.C. segnò la fine della fase di sviluppo socio-politico delle colonie della Magna Graecia, frammentando i rapporti di scambio con la madrepatria. I Lucani avevano raggiunto un livello politico-militare che li portò alla conquista della città. Pur cambiandole il nome da Poseidonia in Paestum, i nuovi abitanti mostrarono un profondo rispetto per l'estensione e la funzione originaria degli spazi religiosi e politici creati dai coloni greci.

Le mura della città, sono lunghe quasi 5 km e la loro altezza originaria doveva essere di circa 7 m. Lungo il percorso, protetto da un fossato ancora visibile, si contano 28 torri di forma quadrangolare, circolare e pentagonale e quattro porte in corrispondenza dei punti cardinali (Porta Aurea a nord; Porta Giustizia a sud; Porta Sirena a est; Porta Marina a ovest) e nei vari settori della cinta si aprono numerose piccole porte (postierle).



Mappa del Cilento, Tavola VI, Paoli Paolo Antonio, *Paesti quod Posidoniam etiam dixerunt Rudera Romae anno 1784* (Romae in typographio Paleariniano 1784) Roma, 1784.

Nel III secolo a.C. l'espansione romana raggiunse la parte meridionale della Campania e al 273 a.C. è datato l'arrivo dei coloni nella città, che ancora una volta cambiò nome in Paestum. La città entrò a far parte delle colonie di diritto latino, differenti da quelle di diritto romano, veri e propri presidi militari di cittadini romani. A livello urbanistico, i romani potenziarono il sistema viario extraurbano e le mura, rispettando l'assetto urbano interno. La modifica maggiore fu la costruzione del Foro, ricavato nell'ampio spazio dell'agorà.

La città nel V-VI secolo d.C. si era ristretta a una zona molto limitata, nell'area del tempio di Atena trasformato in chiesa cristiana e circondato da un nucleo di sepolture. Tuttavia Paestum sembrava rivestire ancora un ruolo assai importante poiché la Basilica cristiana venne scelta per ospitare la sede del vescovo. Le funzioni di chiesa cimiteriale vennero trasferite in una struttura sorta nelle immediate vicinanze, la Basilica Paleocristiana (l'attuale Chiesa della SS. Annunziata).

Durante l'alto Medioevo l'impaludamento della piana e le frequenti scorrerie saracene contribuirono allo spostamento dei centri di organizzazione dalla piana alle alture circostanti. Gli abitanti superstiti si rifugiarono sulle colline, alle pendici del monte Calpazio, dove nacque appunto *Caput aquae*, così denominata perché l'inizio dell'acquedotto che portava l'acqua a Paestum, oggi definita Capaccio Vecchio. L'importanza del sito accrebbe in quegli anni perché vi fu trasferita da Paestum

la sede vescovile, mantenendo però il titolo di Vescovo di Paestum. Il luogo presentava tutte le caratteristiche necessarie alla difesa, una vera rocca forte, ma allo stesso tempo non permetteva un idoneo ed equilibrato sviluppo urbano.

Nel 1230-1231 il castello è *castrum R. Curiae* direttamente amministrato dal Regno di Napoli per la sua importanza difensiva, quindi fu soggetto più volte a riparazioni e ricostruzioni per essere sempre in piena efficienza. Proprio per le sue determinate caratteristiche difensive fu sede della rivolta anti-imperiale dei maggiori feudatari del salernitano, quando Federico II di Svevia fu deposto dall'impero nel 1245 da Innocenzo IV.

Tra il XVI e XVII secolo si assistette ad un marcato calo demografico, dovuto allo spopolamento della campagna causato dal peggioramento delle condizioni abitative e dal continuo impaludamento. Verso la fine del XVII secolo compaiono i primi segni di ripresa economica, iniziò il movimento delle '*chiuse*' che reclamava una limitazione degli usi comunitari e il diritto per i proprietari di chiudere i propri fondi.

In parallelo con il miglioramento delle condizioni economiche, in questi anni è collocata la '*riscoperta*' di Paestum, grazie al conte Felice Gazola che, inviato a Paestum per ragioni militari, realizzò una serie di rilievi dei tre maestosi templi. Questi rilievi furono diffusi da studiosi italiani e stranieri prima di confluire nella monografia di Paolo Antonio Paoli *Paesti quod Posidoniam etiam dixere Rudera Romae*. Dopo la pubblicazione dei disegni e delle prime stampe, Paestum diventa tappa fissa dei viaggi del *Grand Tour*, da quel momento visitatori illustri (Goethe, Piranesi, Winckelmann, Dos Passos, Shelley, Canova) ne vengono attratti e ne diffondono la fama in tutta Europa. L'interesse fu immediato, l'immagine decadente, ma allo stesso tempo imponente dei templi risparmiati dal tempo e ancora oggi in piedi, le mura ben conservate e la ricerca del santuario di Hera vicino al Sele appassionavano gli studiosi dell'epoca. Anche Re Carlo III di Borbone dimostrò grande attenzione alle rovine di Paestum, più politica che personale, a conferma di quanto Napoli non era meno ricca di gloria rispetto a Roma. Nel 1805 furono affidati i primi lavori di pulizia e restauro, furono rinvenute tombe, ricchi corredi e dipinti.

Nella primavera del 1907 cominciarono gli scavi della città per iniziativa di Vittorio Spinazzola, Direttore del Museo S. Martino a Napoli. Grazie al suo impegno fu dimostrato che i templi erano sopraelevati rispetto al piano della città e con quattro campagne di scavo dal 1907 al 1922 furono portati alla luce alcuni tratti delle strade e il santuario meridionale. Durante il ventennio, il governo fascista si impegnò a promuovere il patrimonio archeologico di Paestum e la stazione di Paestum, in funzione dal 1883, accoglieva numerosi spettatori che giungevano con treni speciali, che partivano anche da Roma. Gli scavi furono aperti al pubblico nel 1949, ancora oggi si continua a scavare per

riportare alla luce nuovi reperti archeologici. Nel 1939, l'architetto Marcello De Vita viene incaricato di progettare un Museo, che verrà realizzato solo dopo la II guerra mondiale e inaugurato il 27 novembre del 1952. Nel 1934, Paola Zancani Montuoro e Umberto Zanotti Bianco scoprivano il famoso santuario di Hera (Heraion). Nel corso degli scavi sono venuti alla luce oltre settanta metope incise su blocchi di arenaria locale, che costituiscono uno dei cicli più complessi dell'età classica, e un'infinità di doni votivi, tale da rendere necessaria la realizzazione di un'enorme discarica votiva che conta circa seimila oggetti, per lo più busti femminili, raffiguranti la dea Hera seduta in trono con in mano un melograno, immagine sacra ancora oggi venerata (il 15 agosto di ogni anno gli abitanti si recano a piedi sul colle Calpazio per raggiungere il santuario della Madonna del Granato).



Veduta dell'interno del pronao del tempio di Nettuno di Paestum, G. B. Piranesi, 1777-1778.

Nel settembre del 1943 Paestum diventa teatro dello sbarco delle truppe americane nella piana del Sele, nel corso della celebre *Operazione Avalanche* e, durante i lavori di costruzione della pista di un aeroporto militare, alla storia della città si aggiunge un altro tassello con la scoperta fortuita della necropoli preistorica del Gaudio. Nel dopoguerra si avviarono i grandi cantieri di scavo, finanziati dalla Cassa del Mezzogiorno, il cui scopo era portare alla luce quanto più possibile per incrementare il turismo. Nel 1998 il Parco Archeologico di Paestum è iscritto nella lista del patrimonio mondiale UNESCO.

3. Inquadramento urbanistico-territoriale

3.1. Pianificazione di area vasta

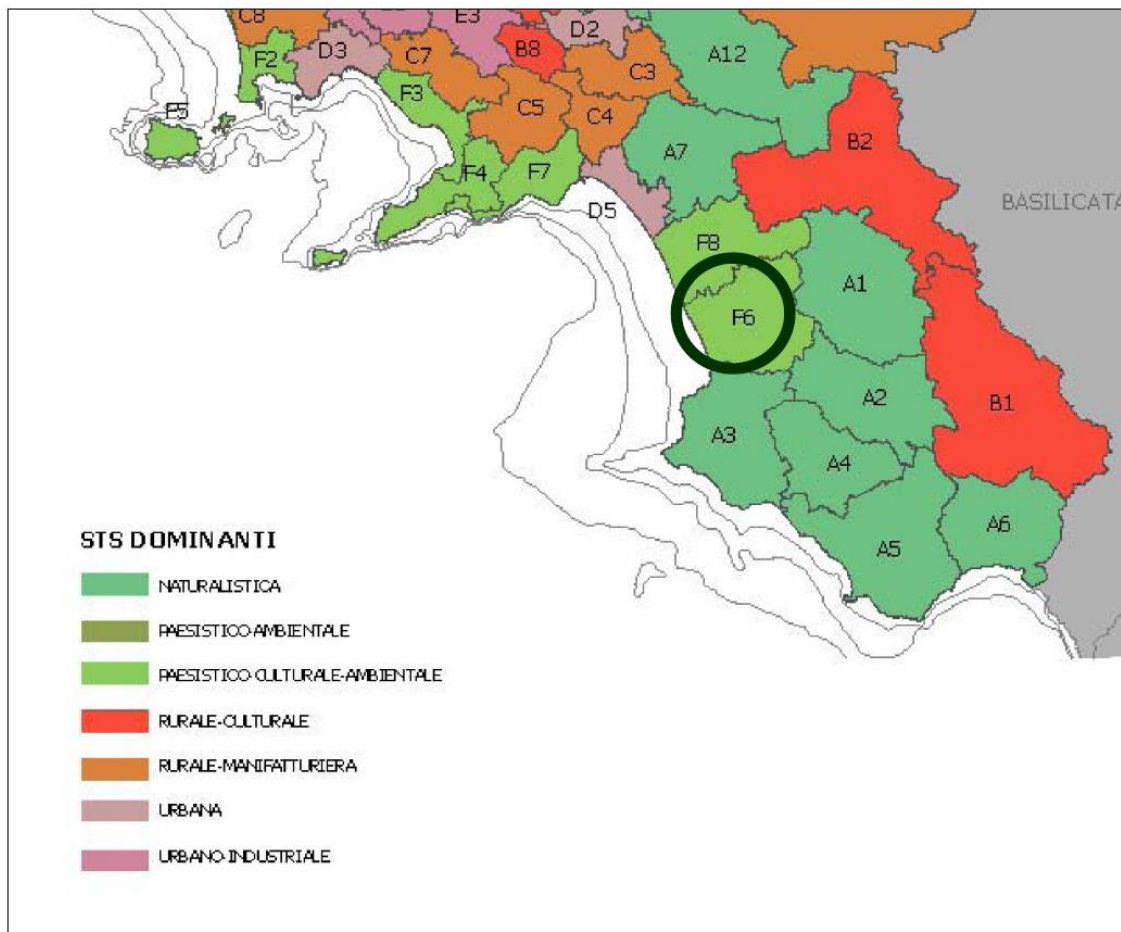
Il territorio di Capaccio Paestum è interessato dai seguenti strumenti di pianificazione e programmazione che, secondo un criterio di rilevanza, interagiscono in maniera significativa con il Piano Regolatore vigente:

- Piano Territoriale Regionale, (approvato con D.L. n.13 il 13 ottobre 2008);
- Linee guida per il paesaggio (PTR);
- Piano Territoriale della provincia di Salerno (approvato con D.C.P. n.15 del 30 marzo 2012);
- Piano del Parco del Cilento e del Vallo di Diano (approvato con Delibera di G.R. n.617 del 13 aprile 2007);
- Siti di Importanza Comunitaria e Zone di Protezione Speciale;
- Piano di Assetto Idrogeologico - Autorità Regionale Campania Sud ed interregionale per il Bacino Idrografico del fiume Sele.

La regione Campania nel dicembre 2000 ha dato inizio al processo di pianificazione territoriale con la predisposizione del Piano Territoriale Regionale. Il Piano Territoriale Regionale è stato aggiornato alla luce della Convenzione europea del paesaggio, del Codice Urbani e dell'Accordo tra Stato, Regioni e Giunta Regionale della Campania e riadottato nel novembre 2006 integrando al suo interno le Linee guida per il paesaggio in Campania e la Carta dei paesaggi della Campania. Il PTR, infine, è stato approvato con legge regionale il 13 ottobre 2008 (D.L. n.13).

Il comune di Capaccio Paestum si colloca all'interno dell'Ambiente insediativo 4 - Salernitano-Piana del Sele. Il PTR considera la parte centro-meridionale dell'ambiente insediativo 4 della Piana del Sele come un territorio a forte vocazione agro-zootecnica, culturale e ambientale, per cui i maggiori problemi evidenziati nel piano regionale sono legati all'esercizio delle attività connesse a tali settori. Il PTR delinea, tra gli indirizzi strategici di fondo, il potenziamento del sistema infrastrutturale delle comunicazioni attraverso: la verifica dell'opportunità di un prolungamento della Tangenziale di Salerno fino ad Agropoli, quale arteria alternativa all'attuale e congestionata variante alla SS 18 nel tratto Battipaglia-Paestum; il declassamento della strada "Litoranea" con il potenziamento della provinciale "Aversana"; la realizzazione di nodi intermodali, di interscambio fra mobilità su gomma e quella su ferro anche ai fini della movimentazione dei prodotti dell'agricoltura; il potenziamento dei collegamenti con l'aeroporto di Pontecagnano; la definizione di una nuova immagine turistica, mediante una migliore gestione delle risorse e l'integrazione del turismo balneare con quello culturale e ambientale e la costruzione di reti di connessione tra gli insediamenti costieri e quelli dell'entroterra. Tra le questioni di coordinamento interprovinciale messe in evidenza dal PTR, grande rilevanza assumono le relazioni da potenziare, anche attraverso specifiche politiche e strategie di riassetto

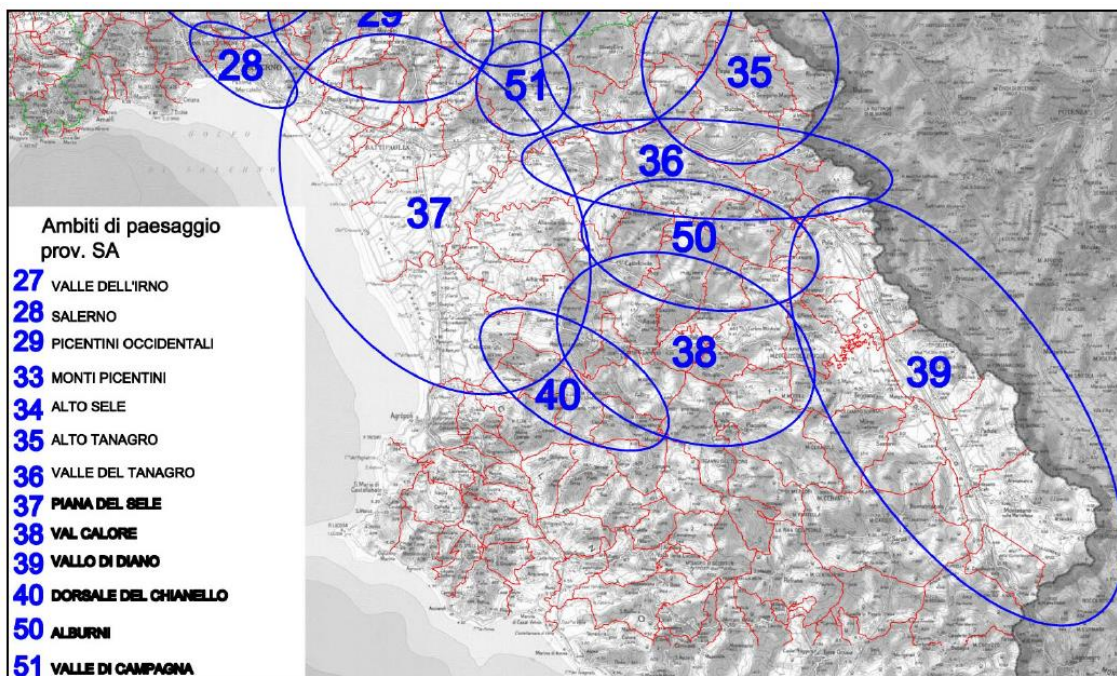
urbanistico, produttivo, turistico e infrastrutturale, tra la Piana del Sele e il Parco Nazionale del Cilento e Vallo di Diano. Nella suddivisione in Sistemi territoriali, il comune di Capaccio Paestum rientra nel Sistema Territoriale F - SISTEMI COSTIERI A DOMINANTE PAESISTICO AMBIENTALE CULTURALE - F6 - MAGNA GRECIA: Albanella, Altavilla Silentina, Capaccio, Giungano, Roccadaspide, Trentinara.



PTR - Quadro dei Sistemi territoriali di sviluppo

Il PTR, in particolare con le Linee guida e la relativa Carta dei paesaggi, ha inteso definire una prima applicazione operativa dei principi della Convenzione Europea del Paesaggio, ratificata con L. 9.1.2006 n. 14 ed entrata in vigore il primo settembre 2006, nel quadro delle disposizioni dettate, ai sensi dell'art. 9, secondo comma della Costituzione, dal Codice dei beni culturali e del paesaggio di cui al D. Lgs. 22.1.2004 n. 42, così come integrato e modificato dal D. Lgs. 24.3.2006 n. 157. Le Linee guida per il paesaggio in Campania e la cartografia di piano, sono il quadro di riferimento unitario per la pianificazione paesaggistica nei Piani Territoriali di Coordinamento Provinciale (PTCP) e nei Piani Urbanistici Comunali (PUC), nonché per la verifica di coerenza e la valutazione ambientale strategica di detti strumenti di pianificazione e dei piani di settore di cui all'art. 14 delle L.R 16/2004.

Gli obiettivi della pianificazione territoriale e urbanistica, espressamente precisati all'art. 2, si connotano per la netta ispirazione ai principi delle direttive europee in materia di tutela unitaria e globale del territorio e si attuano: nell'uso razionale e nell'ordinato sviluppo del territorio urbano ed extraurbano mediante il minimo consumo di suolo; nella salvaguardia della sicurezza degli insediamenti umani dai fattori di rischio idrogeologico, sismico e vulcanico; nella tutela dell'integrità fisica e dell'identità culturale del territorio, attraverso la valorizzazione delle risorse paesistico-ambientali e storico-culturali, la conservazione degli ecosistemi, la riqualificazione dei tessuti insediativi esistenti e il recupero dei siti compromessi; nel miglioramento della salubrità e della vivibilità dei centri abitati; nel potenziamento dello sviluppo economico regionale e locale in termini di sostenibilità; nella tutela e sviluppo del paesaggio agricolo e delle attività produttive connesse; nella tutela e sviluppo del paesaggio mare-terra e delle attività produttive e turistiche connesse.



PTR - Ambiti di paesaggio della provincia di Salerno

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) definisce e specifica - anche in termini di scelte relative agli usi del suolo - gli indirizzi e gli orientamenti strategici del Piano Territoriale Regionale (PTR), nonché le scelte e le indicazioni funzionali alle azioni concrete di trasformazione e di governo del territorio relative al ruolo assegnato alla scala provinciale.

In generale, nel PTCP il territorio della provincia di Salerno si caratterizza nel complesso, malgrado l'aumento generalizzato delle attività antropiche degli ultimi venti anni, un territorio con elevati livelli di naturalità e gradi di conservazione dell'ambiente. Tale pregio è dovuto alla presenza di ecosistemi ad elevata biodiversità quali praterie, arbusteti e macchia mediterranea, garighe e, soprattutto, estese superfici boscate di montagna, di pianura e lungo i corsi d'acqua, pari a circa un terzo della superficie del territorio provinciale. La dimostrazione del sostanziale pregio del livello di naturalità di alcune

aree del territorio provinciale è rappresentata, tra l'altro, dalla presenza di numerosi endemismi, rarità e tratti particolari e distintivi di qualità ecologica della flora e della fauna della provincia di Salerno che ne fanno una delle realtà di interesse strategico per la definizione della rete ecologica regionale e nazionale.

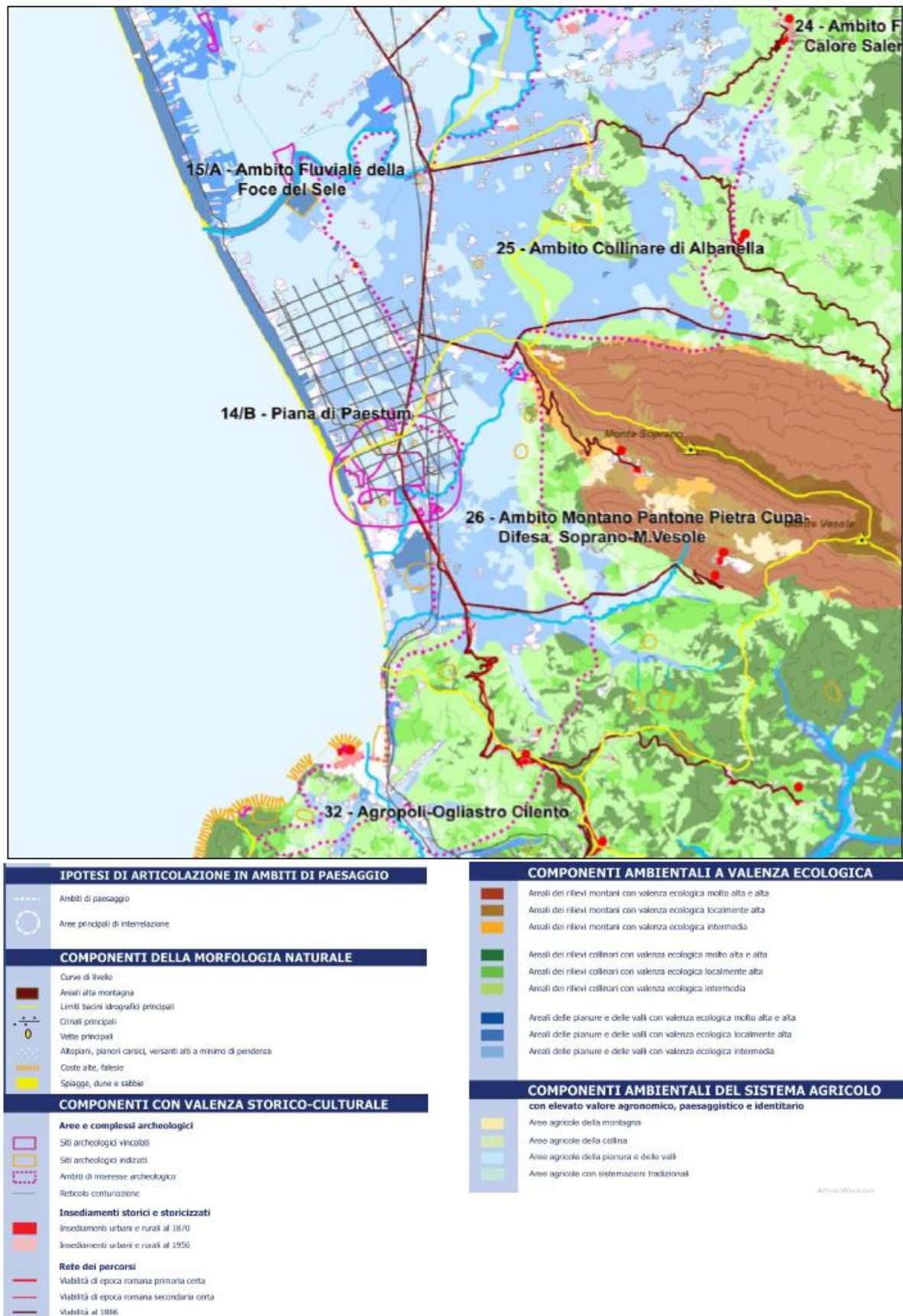
Le aree protette di maggiore importanza presenti sul territorio provinciale sono:

- Il Parco Nazionale del Cilento e Vallo di Diano (ex L. 394/1991);
- I Parchi Regionali dei Monti Lattari, Monti Picentini e Fiume Sarno (ex L.R. 33/1993);
- Le Riserve Regionali di Monte Eremita-Marzano e Foce Sele-Tanagro (ex. L. R. 33/1993);
- Il Parco Naturale Regionale Diecimare;
- La Riserva Naturale Statale della Valle delle Ferriere;
- La Riserva marina protetta di Punta Campanella.

A tale elenco si affiancano, sul territorio provinciale, con eguale importanza strategica, quarantaquattro aree S.I.C. (Siti di Importanza Comunitaria) e cinque Z.P.S. (Zone di Protezione Speciale).

In particolare per la Piana del Sele e per Capaccio Paestum il PTCP prevede specifici obiettivi prioritari riguardanti: la tutela e la valorizzazione ambientale; la tutela, il sostegno e la valorizzazione delle aree agricole; a valorizzazione del sistema dei beni culturali, testimoniali ed ambientali, e potenziamento/qualificazione dell'offerta ricettiva e di servizi; la riqualificazione, potenziamento ed organizzazione policentrica del sistema insediativo; la valorizzazione dei poli produttivi e logistici della piana; il potenziamento ed adeguamento del sistema infrastrutturale in chiave intermodale.

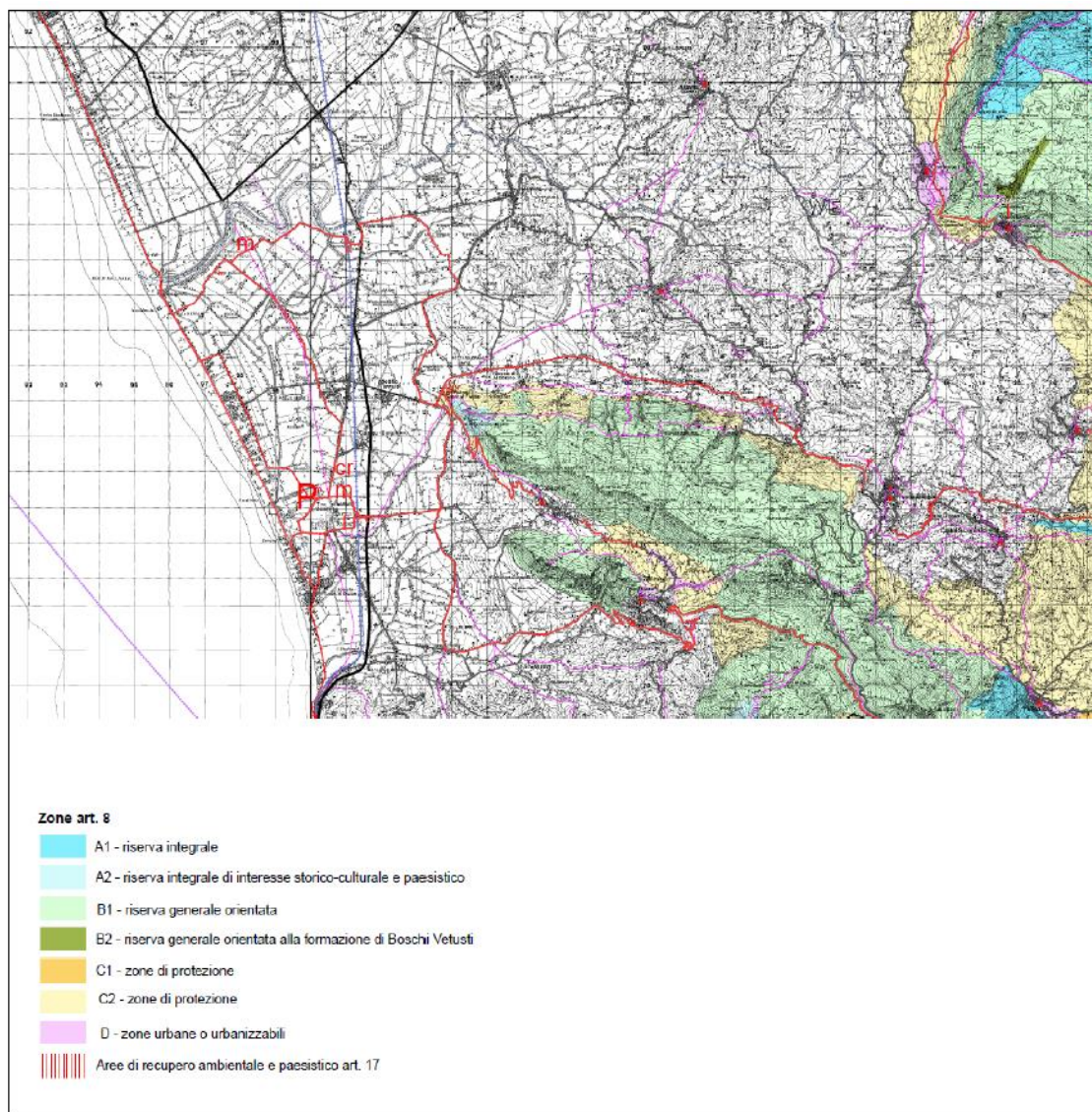
Viabilità alternativa al passaggio a livello della stazione ferroviaria di Paestum
Progetto definitivo - Relazione tecnica generale



PTCP – Ambiti di paesaggio

Il Parco nazionale del Cilento e Vallo di Diano (PNCVD) è stato istituito con la Legge n.394/1991, e con DPR 5/6/1995 è stato istituito l'Ente Parco. Le finalità del Parco, come elencate nel DPR, consistono in:

- conservazione di specie animali o vegetali, di associazioni vegetali o forestali, di singolarità geologiche, di formazioni paleontologiche, di comunità biologiche, di biotopi, di valori scenici e panoramici, di processi naturali, di equilibri idraulici e idrogeologici, di equilibri ecologici;
- applicazione di metodi di gestione o di restauro ambientale idonei a realizzare una integrazione tra uomo e ambiente naturale, anche mediante la salvaguardia dei valori antropologici, archeologici, storici e architettonici e delle attività agro-silvo-pastorali e tradizionali;
- promozione di attività di educazione, di formazione e di ricerca scientifica, anche interdisciplinare, nonché di attività ricreative compatibili;
- difesa e ricostituzione degli equilibri.

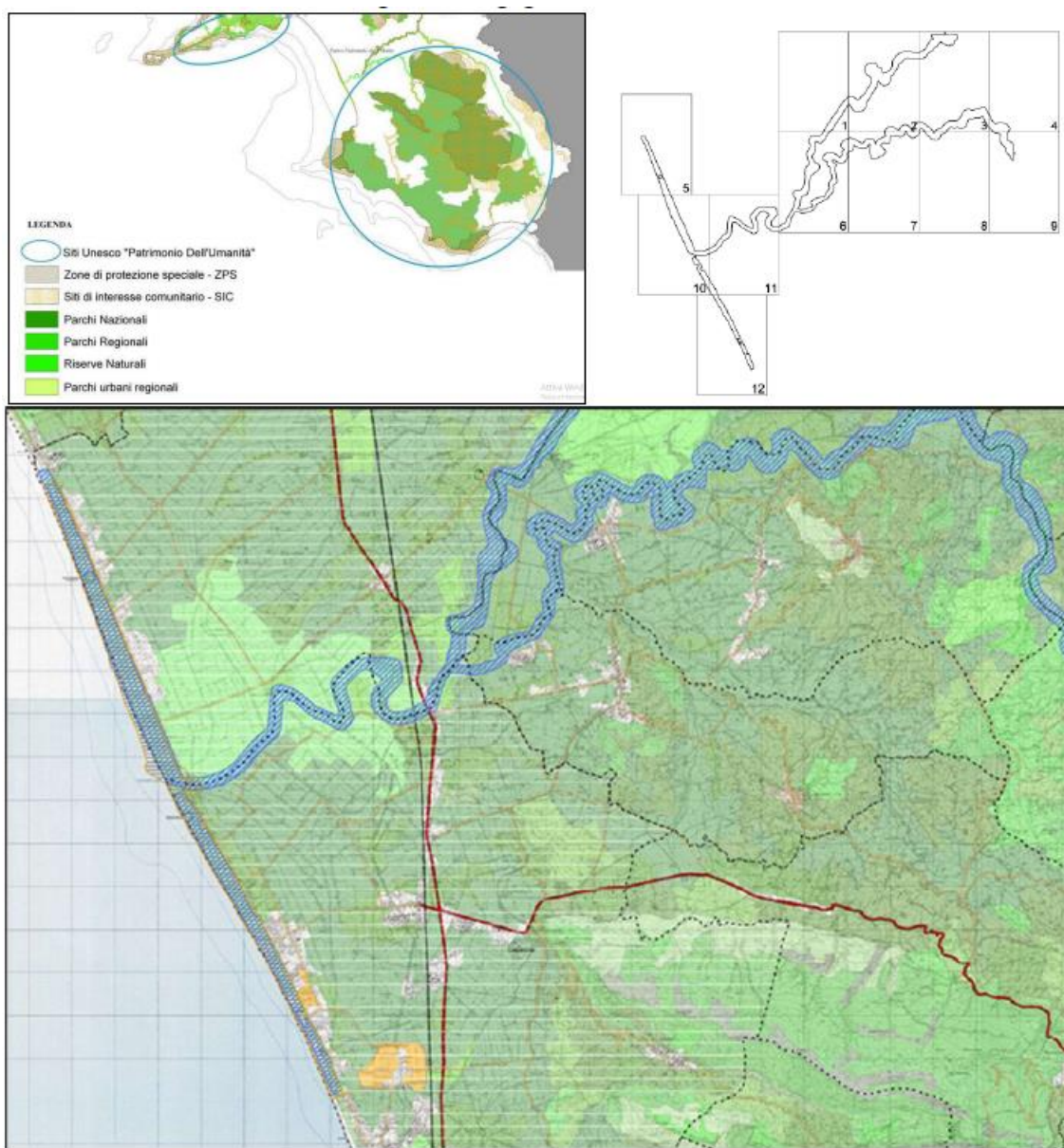


PNCVD – Organizzazione del territorio

L'istituzione della Riserva naturale Foce Sele Tanagro ha avuto come obiettivi fondamentali la conservazione, la valorizzazione e la riqualificazione delle aree prospicienti il corso del fiume, la ricostruzione degli equilibri idraulici e idrogeologici, la promozione di modelli agricoli di basso impatto ambientale.

Nelle fasce protette è vietato realizzare nuove opere per la sistemazione fluviale, modificare il regime delle acque ad eccezione di interventi di riqualificazione ambientale e di interventi migliorativi connessi con le attività agricole, zootecniche e silvo-pastorali.

È vietata qualsiasi modificazione dello stato dei luoghi nell'ambito di una fascia di ml. 150 su entrambe le sponde ad eccezione di interventi relativi alla sistemazione del fiume da realizzarsi esclusivamente con tecniche adeguate di ingegneria naturalistica.



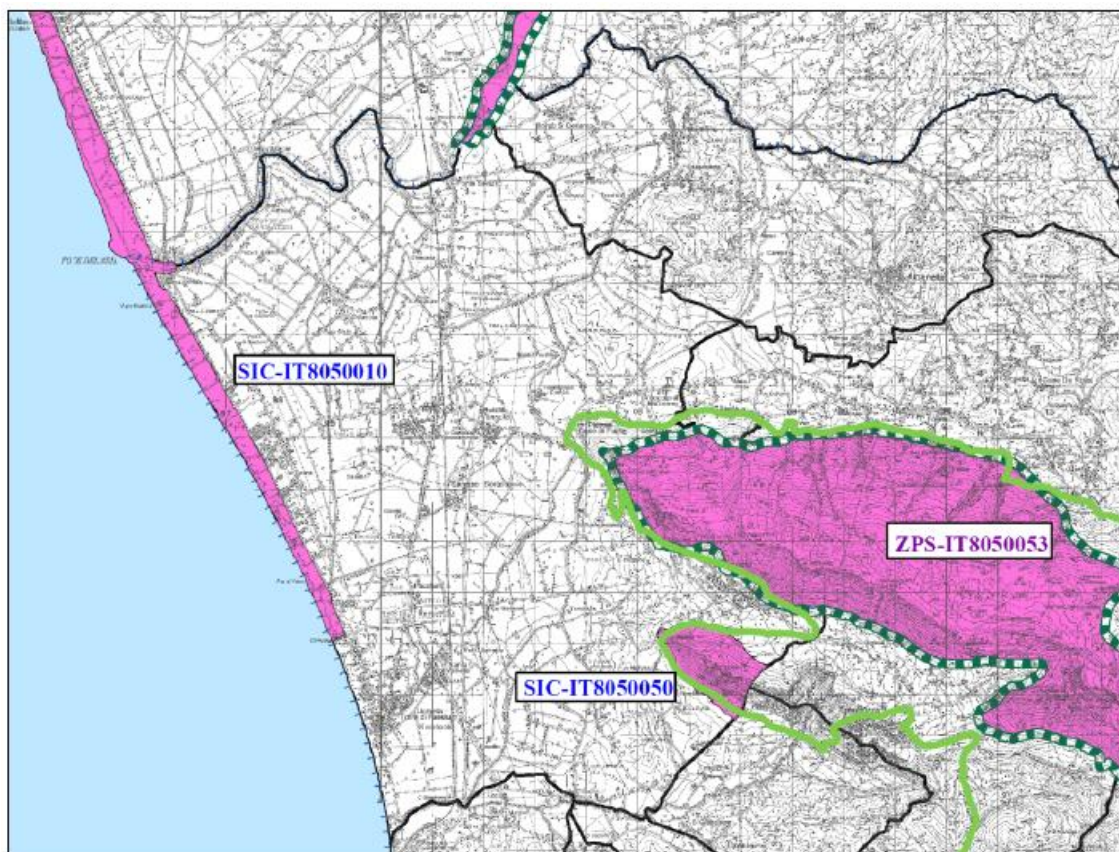
PTR – Le aree naturali protette e la Riserva Foce Sele Tanagro

Il territorio della Piana del Sele e di Capaccio Paestum conserva ambienti naturali di altissimo valore, compresi nelle aree protette della Rete Natura 2000 di cui alle Direttive Europee 79/409/CEE “Uccelli” e 92/43/CEE “Habitat”.

Le Direttive Europee 79/409/CEE “Uccelli” e 92/43/CEE “Habitat”, in particolare, sono gli strumenti normativi alla base della realizzazione della “Rete Natura 2000”, il grande progetto europeo finalizzato alla creazione di un sistema di aree territoriali protette per la salvaguardia della biodiversità mediante la conservazione di habitat naturali, nonché della flora e della fauna selvatiche. Tale normativa prevede la necessità che i piani o i progetti ricadenti in zone di tutela SIC e/o ZPS debbano recepire i contenuti di tali direttive.

Le seguenti aree naturali protette SIC e ZPS:

- Area SIC IT 8050010 Fascia litoranea a destra e sinistra del fiume Sele;
- Area SIC IT 8050050 Monte Sottano;
- Area ZPS IT 8050053 Monte Soprano, Vesole e gole del fiume Calore Salernitano.

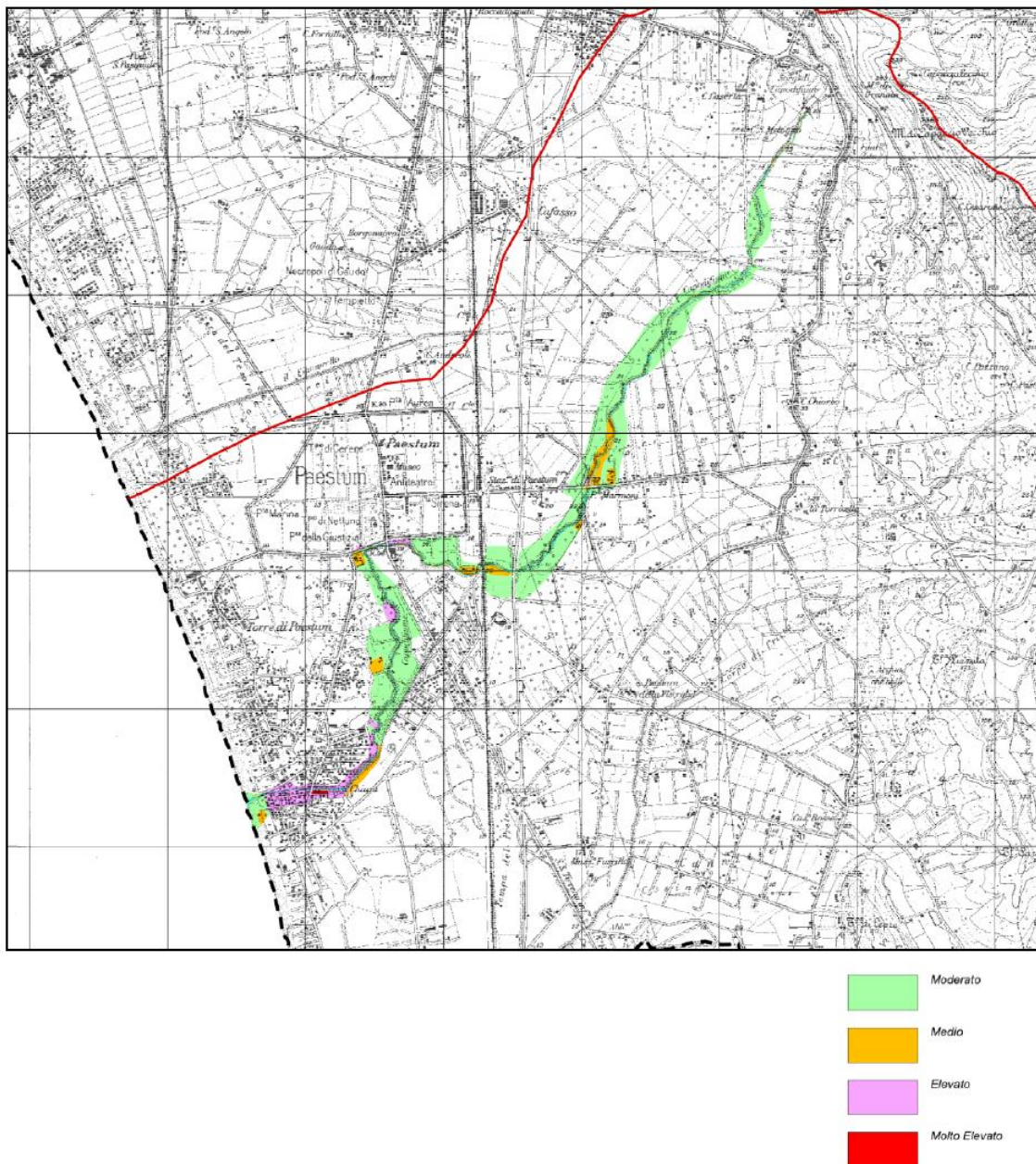


Le aree naturali protette SIC e ZPS

Il quadro delle condizioni di rischio idraulico e da frana e di generale instabilità evidenziate nei Piani Stralcio per l'Assetto Idrogeologico dell'Autorità di Bacino Interregionale del Fiume Sele e dell'Autorità di Bacino Regionale Sinistra Sele (oggi unificate nell'Autorità di bacino regionale Campania Sud ed interregionale per il bacino idrografico del fiume Sele) permette di valutare le aree particolarmente fragili del territorio per le quali il PUC e la normativa dovranno dare specifici

Viabilità alternativa al passaggio a livello della stazione ferroviaria di Paestum
Progetto definitivo - Relazione tecnica generale

indirizzi e prescrizioni. Le aree comprendono le zone ripariali lungo il fiume Sele, le Fasce Fluviali del tipo A, B e C lungo i fiumi Sele, Salso e Solofrone, le aree montuose dei rilievi a nord est del territorio comunale: il controllo di tali aree e l'applicazione delle norme sono fondamentali per garantire l'efficacia del ruolo svolto dai fiumi nei territori attraversati e le condizioni di sicurezza degli abitati prospicienti le aree di pericolosità da frana. Le relazioni tecniche di piano e gli allegati in esse richiamati individuano la lista dei beni e degli interessi vulnerabili, i criteri di stima dei danni attesi, le metodologie di individuazione delle aree di pericolo e di rischio.



Rischio idraulico nelle aree prossime al fiume Salso.

3.2. Pianificazione locale

La pianificazione comunale del territorio di Capaccio Paestum attualmente è demandata al Piano Regolatore Generale, redatto dal Professore Luigi Araldi, che fu approvato con Decreto della Giunta Regionale della Campania n. 6323 del 03/05/1991 pubblicato sul Burc del 03/01/1992. Il PRG e le relative Norme Tecniche di Attuazione, in osservanza della vigente legislazione nazionale e regionale in materia di urbanistica, disciplinano l'uso del suolo nell'intero territorio comunale. In particolare definisce:

- i vincoli, le servitù ed i provvedimenti di tutela dei beni ambientali e culturali;
- le destinazioni d'uso dei manufatti e delle zone territoriali omogenee (ZTO), come definite dal D.M. n. 1444 del 1968, con le relative sottozone;
- le modalità di edificazione in relazione alle distinte destinazioni.

Considerato che il progetto, denominato “*Viabilità alternativa al passaggio a livello della stazione ferroviaria di Paestum*”, prevede la realizzazione dell'opera parzialmente su aree ricadenti in Z.T.O “E3 di interesse ambientale rilevante”, con Deliberazione di Consiglio Comunale n. 11 del 09.03.2020 si è provveduto ad approvare il suddetto progetto definitivo in variante al PRG.



Stralcio PRG area d'intervento

3.3. Esproprio

La realizzazione dell'intervento di progetto interessa particelle di proprietà privata, pertanto con Deliberazione di Consiglio Comunale n. 11 del 09.03.2020 si è provveduto il progetto definitivo in variante al PRG per opposizione del vincolo espropriativo e dichiarazione di pubblica utilità dell'opera ai sensi del D.P.R. 327/2001. Le particelle interessate dall'intervento sono destinate a sede stradale o appartenenti ad enti e privati, si rimanda al Piano Particellare d'esproprio allegato al seguente progetto definitivo la dettagliata identificazione dei singoli proprietari delle aree in oggetto e della stima dell'indennità d'esproprio prevista.

3.4. Vincoli e autorizzazioni

L'area interessata dal progetto, così come la gran parte del territorio comunale di Capaccio Paestum, è vincolata con Decreto Ministeriale 7 Giugno 1967 pubblicato sulla G.U. 24 giugno 1967 ai sensi della Legge 29 Giugno 1939, n. 1497 sulla Protezione delle bellezze naturali, in esecuzione del Regio Decreto 3 Giugno 1940, n. 1357 per l'applicazione della legge predetta. Il contenuto dell'articolo 1 della Legge n. 1497/39 è stato, oggi, completamente trasfuso nell'articolo 136 del D.Lgs. n. 42 del 22/01/04, per cui al fine di realizzare l'opera è necessario procedere con la richiesta di autorizzazione paesaggistica ai sensi del D. Lgs. N. 42/2004. L'area di progetto, inoltre, rientra nella zona di rispetto istituita con la Legge Zanotti Bianco n. 220 del 5 marzo 1957 *“Costituzione di una zona di rispetto intorno all'antica città di Paestum e divieto di costruzioni entro la cinta muraria”*, per cui è necessario procedere con la relativa richiesta di autorizzazione.

Per l'area interessata e per la tipologia di lavorazione è necessario avviare le procedure relative alla *“Verifica preventiva dell'interesse archeologico”* ai sensi degli artt. 95 e 96 del D.Lgs. n. 163/2006 ai fini dell'applicazione dell'articolo 28, comma 4, del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio di cui al Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42.

Durante la fase preliminare del progetto originario *“Mobilità turistica: sistema della sosta, viabilità e sottopasso ferroviario alla stazione di Paestum”* è stato elaborato il *“Documento di valutazione archeologica preventiva”*, cui si rimanda per ulteriori approfondimenti.

Durante la fase di elaborazione del progetto definitivo *“Viabilità alternativa al passaggio a livello della stazione ferroviaria di Paestum”* si è ritenuto necessario, in accordo con la Soprintendenza, eseguire dei sondaggi geognostici al fine di fornire indicazioni sull'interferenza tra l'opera da realizzare e le possibili preesistenze archeologiche. Le risultanze dei sondaggi, diretti dal geologo incaricato, nonché la documentazione fotografica, l'apparato iconografico ed interpretativo sono riassunti nella relazione redatta dall'archeologo incaricato *“Lettura delle stratigrafie recuperate di sondaggi”*, alla quale si rimanda per ulteriori approfondimenti.

Successivamente la Soprintendenza, ha richiesto una maggiore definizione progettuale rispetto al progetto precedentemente trasmesso ed un'integrazione di indagini preventive non invasive, in modo da avere chiaro il contesto nella sua globalità e il potenziale impatto delle opere di scavo e di modellazione del terreno previste e al fine di programmare i saggi stratigrafici preventivi ai sensi della normativa sull'archeologia preventiva. Il Comune ha incaricato una ditta specializzata, la quale ha eseguito una campagna di indagini Georadar finalizzate ad individuare la presenza di anomalie eventualmente correlabili alla presenza di artefatti/strutture interferenti con le opere a farsi. Le risultanze di queste indagini sono racchiuse all'interno degli elaborati trasmessi dalla ditta ed allegati al presente progetto, cui si rimanda per i relativi approfondimenti.

Inoltre questa ultima scelta progettuale è stata opportunamente integrata da un progetto di mitigazione e integrazione vegetazionale dell'intera area oggetto d'intervento, così da schermare e nascondere le nuove opere e lasciare libere le viste dell'area archeologica. Si è provveduto ad eseguire un attento studio del paesaggio agrario locale al fine di individuare le tipologie vegetazionali più adeguate al contesto e per i relativi dettagli si rimanda alla relazione agronomica allegata al presente progetto. Inoltre, è stato condotto un attento studio dell'intervisibilità dell'intervento di progetto da diversi punti di visuale pubblica da e verso l'area archeologica, così da posizionare le essenze arboree e arbustive in maniera tale da mitigare l'impatto delle nuove opere e lasciare visibile l'area archeologica. Il risultato di questi studi è riassunto all'interno delle planimetrie redatte dal professionista incaricato, in particolare nella planimetria con indicazione del posizionamento delle essenze previste e relative schede botaniche, nella tavola di confronto tra l'ortofoto dello stato attuale e dello stato di progetto, nonché nei foto-inserimenti realistici di progetto, elaborati sulla stessa base fotografica dello stato di fatto ed allegati alla relazione paesaggistica.

4. Analisi dell'area d'intervento

4.1. Caratteristiche geologiche

L'evoluzione morfologica-strutturale del territorio di Capaccio Paestum è legata alla tetto-genesi dell'Appennino centro meridionale peritirrenico. L'Appennino Meridionale costituisce solo un segmento della più vasta catena appenninica a vergenza africana, che rappresenta, in sostanza, una struttura a falde di ricoprimento derivante dalla deformazione delle piattaforme carbonatiche e dei bacini pelagici costituenti il bordo esterno della placca africana. Negli ultimi anni i modelli paleogeografici pretetto-genetici che spiegano l'evoluzione dell'Appennino centro-meridionale sono stati essenzialmente due: il primo prevede l'esistenza dal Trias superiore-Lias di due estesi domini di piattaforma carbonatica separati dal bacino Lagonegrese-Molisano; il secondo, a partire sempre dallo stesso periodo, prevede l'esistenza di tre piattaforme carbonatiche, Campano-Lucana, Abbruzzese-Campana, Apulo-Garagantica; esse erano separate da due bacini: Bacino di Lagonegro e Bacino Molisano. In seguito ad una complessa serie di eventi tettonici, occorsi tra il Miocene inferiore ed il Pliocene medio, tali domini paleogeografici vengono fortemente deformati e vanno a costruire l'attuale Catena Sud-Appenninica. Questi eventi possono essere schematizzati come segue:

- Fase tettonica langhiana
- Fase tettonica tortoniana e Fase tettonica messiniana
- Fase tettonica del Pliocene inferiore
- Fase tettonica del Pliocene medio e Fase tettonica plio-quadernaria

L'evoluzione morfo-strutturale del territorio di Capaccio Paestum è avvenuta attraverso una serie compressiva, con la formazione di piattaforme carbonatiche e una fase distensiva demolendo la successione di falde di ricoprimento attraverso un sistema di faglie dirette, dando origine a depressioni strutturali. L'assetto strutturale è caratterizzato da alti strutturali, quali i rilievi carbonatici e da bassi strutturali, quali le depressioni ricoperte da sedimenti terrigeni. I massicci di M. Soprano e M. Sottano sono costituiti da depositi carbonatici d'età cretacea; si tratta di calcari micritici, in banchi e strati, di colore grigio contenenti abbondante fauna fossilifera a rudistacei. L'altro componente caratterizzante la geomorfologia dei luoghi è rappresentato dalla Piana del Sele, la cui geologia della porzione superficiale è caratterizzata dalla presenza di terreni alluvionali, lagunari, palustri che si alterano con i depositi sabbiosi legati a più antiche linee di spiaggia. Sono presenti, altresì, placche più o meno estese di travertino, che affiorano nella porzione meridionale della piana.

4.2. Caratteristiche geomorfologiche

L'evoluzione morfologica dei versanti meridionali, i massicci calcarei, avviene per opera di fenomeni erosivi e di dissoluzione carsica; i primi sono responsabili di incisioni lineari più o meno pronunciate,

i secondi di forme ipogee ed epigee come doline, inghiottitoi, grotte e l'ampliamento del sistema di fratture dei rilievi. Questi sono caratterizzati da pendenze elevate e rappresentano versanti evoluti di una originaria superficie di faglia. L'assetto monoclinale fortemente asimmetrico dei rilievi calcarei è responsabile anche del diverso grado di evoluzione del reticolo idrografico che si presenta scarso ed essenziale sui versanti subverticali meridionali e alquanto pronunciato su quelli settentrionali, considerando tuttavia la componente litologica non propriamente indicata per una estesa ramificazione dello stesso. Mentre per quanto riguarda la fascia collinare, essa è costituita da terreni a minore grado di competenza denota una più elevata propensione ad essere modellata dall'azione erosiva dei corsi d'acqua. Il reticolo idrografico, infatti, impostato su terreni a prevalente componente argillosa, presenta pronunciati fenomeni di approfondimento. Per cui le caratteristiche geomorfologiche della piana sono ovviamente diverse e sono principalmente legate all'azione modellatrice dei corsi d'acqua che vi scorrono, alle ingressioni marine e all'azione antropica. Le forme tipiche legate ai corsi d'acqua sono i terrazzi fluviali; se ne individuano tre ordini:

- Il terrazzo di primo ordine la cui ossatura risulta costituita da conglomerati fluviali che alla sommità presentano quasi sempre un paleosuolo rosso, degrada dolcemente verso SO mantenendo una continuità fisica verso valle fino a circa 5 Km dalla costa. Esso sembra sopravanzare l'antico tracciato costiero di Ponte Barizzo, estendendosi fino a raggiungere quasi il cordone di Gromola; ciò induce a ritenere tale terrazzo successivo ai depositi marini di Ponte Barizzo e anteriore ai depositi di Gromola. Tuttavia non sembra facilmente sostenibile l'ipotesi che in quest'arco di tempo, relativamente breve, si sia modellata l'intera estensione di tale terrazzo per cui risulta più corretto attribuirlo al Pleistocene medio.
- Il terrazzo di secondo ordine non si spinge più a valle del cordone di Gromola anche se va osservato che, in alcuni luoghi al di fuori dell'area in esame, le sabbie marine di Gromola risultano ricoperte da placche di depositi fluvio-palustri che potrebbero appartenere, in base alla loro posizione altimetrica, a tale terrazzo. Esso va comunque ritenuto più recente dei depositi marini di Ponte Barizzo poichè in tale località un suo lembo risulta tagliato nelle sabbie marine. La collocazione cronologica di tale terrazzo è incerta, esso è comunque da ritenere coevo o poco successivo ai depositi di Gromola e va ritenuto anteriore almeno all'ultimo picco regressivo wurmiano durante il quale è stato disseccato dal Sele. È ipotizzabile che questa fase di reincisione sia stata favorita anche da un sollevamento tettonico "Post — Tirreniano" della Piana, il quale trova testimonianza nella anomala elevazione dei depositi marini di Ponte Barizzo e di Gromola.
- Il terrazzo di terzo ordine si rinviene a pochi metri (circa 2-3 metri) dal fondo dell'attuale alveo. Esso rappresenta il frutto dell'aggradazione fluviale (e nell'ultimo tratto fluvio-lagunare-

palustre), verificatasi in connessione con gli apici trasgressivi versiliani testimoniati, presso la costa, da distinti cordoni costieri: Laura e Sterpinia. La sua lunghezza e ampiezza trasversale testimoniano la cospicua reincisione verificatasi durante l'ultima regressione gieioeustatica wurmiana. Altre forme tipiche sono i cordoni dunari che si dispongono parallelamente all'attuale linea di riva, e variamente dislocati all'interno della piana a seconda dell'età. Per cui è possibile individuare dei depositi marini eolici-costieri, i cosiddetti “cordoni costieri”.

- Il cordone dunare di Sterpinia
- Il cordone dunare di Laura
- Il cordone di Masseria Stregata
- Il cordone dunare di Gromola
- Il cordone di Ponte Barizzo

Un'altra unità geologica che forma la Piana del Sele, è rappresentata dai travertini che formano due placche distribuite su una superficie complessiva di circa 18-20 Km²: la prima placca è quella che si estende dalle località C. Filette fino a Cafasso; la seconda è quella su cui sorge la città greca di Paestum e che si estende dalla località Gaudio, fino a lambire quasi il Solofrone.

Si tratta di travertini fitoclastici e stromatolitici a volte carsificati la cui genesi è da attribuire, senza dubbi, alle sorgenti Capodifiume posizionate alla base del rilievo carbonatico di Monte Soprano, una esile struttura monoclinale che, insieme alla analoga di Monte Sottano, si immerge nella Piana del Sele. La mineralizzazione di queste sorgenti può essere dovuta al mescolamento di un'acqua tipica di circuiti carbonatici ed un'acqua di tipo marino. Quest'ultima sarebbe rimasta “intrappolata” nell'acquifero nel corso dei movimenti eustatici del Quaternario, quando il mare si è portato a diretto contatto con il massiccio carbonatico. La deposizione dei travertini sembra essere intervenuta in tre distinti periodi compresi tra il Pleistocene superiore e l'epoca alto medievale. La generazione è quella che affiora tergo della duna di Gromola; è probabile che questi travertini costituiscano il parziale riempimento della laguna retrodunale di Gromola e possono essere ascritti all'ultimo gladio-eustatico tirreniano (75.000 anni).

La seconda generazione è quella che si estende largamente a valle della duna di Gromola e che costituisce la placca su cui sorge la città greca di Paestum. Tale placca, che è da ritenere precedente al cordone costiero di Laura può, nelle linee generali, essere ascritta ad un intervallo di tempo compreso tra il Pleistocene superiore e l'Olocene.

Un'ultima generazione, la cui origine non risulta ben chiara, è quella costituita dai travertini post età greca fino a medievale che dovunque ricoprono i manufatti della città greca. E' possibile che le acque incrostanti siano rifluite sulla città ormai in abbandono o già abbandonata, in seguito al trabocco dei canali di gronda che circondano le mura, a causa della scarsa manutenzione o dell'intenso

concrezionamento degli stessi e che, fuoriuscendo a meridione, hanno originato i depositi di Porta di Mare. Una ulteriore possibilità sarebbe costituita dall'improvvisa apertura di uno sbocco sorgentizio all'interno della città di cui la sorgente che si trova presso la Porta Marina testimonierebbe la migrazione verso valle.

4.3.Caratteristiche idrogeologiche

Sulla base delle caratteristiche idrogeologiche comuni, le formazioni geologiche affioranti nell'area territoriale di Capaccio sono state raggruppate definendo così i complessi idrogeologici dal basso verso l'alto stratigrafico:

- Complesso carbonatico;
- Complesso argilloso-marnoso-arenaceo;
- Complesso detritico;
- Complesso alluvionale;
- Complesso dei travertini.

Complesso carbonatico: costituito da depositi calcarei che si presentano fratturati e intersecati da sistemi di faglie ad andamento appenninico ed antiappenninico, per cui presentano una permeabilità secondaria per fratturazione e un grado di permeabilità relativamente elevato, dando origine così a una serie di fenomeni carsici con l'instaurarsi di forme carsiche (epigee ed ipogee). La circolazione idrica sotterranea ha carattere basale e non è condizionata dagli spartiacque superficiali ma condizionata dall'andamento della cintura impermeabile costituita dal complesso argilloso-marnoso-arenaceo, oltre che dal sistema di faglie dirette e inverse e sovrascorrimenti. Esso rappresenta il principale acquifero del territorio di Capaccio rappresentato dai massicci carbonatici del M. Cervati e M. Vesole.

Complesso argilloso-marnoso-arenaceo: costituito da depositi terrigeni del gruppo del Cilento ed i depositi miocenici, in facies di flysch, della serie di piattaforma carbonatica, da alternanze di argille siltose, marnose, arenarie, calcaree marnose. Esso presenta una permeabilità primaria per porosità, e subordinatamente, per fessurazione, il suo grado di permeabilità è complessivamente basso e, talora, pressoché nullo. La circolazione idrica sotterranea appartiene esclusivamente alla fascia alterata superficiale per cui presenta una circolazione scarsa.

Complesso detritico: costituito da clasti più o meno cementati provenienti dalla degradazione dei massicci carbonatici; hanno variabili e sono immersi in una matrice generalmente terrosa e scarsa. Esso presenta una permeabilità per porosità ed è caratterizzato da un grado di permeabilità medio-elevato, anche se è in funzione della cementazione e dell'abbondanza o meno della matrice terrosa. Il tipo di circolazione è basale e si esplica secondo falde sovrapposte.

Complesso alluvionale: costituito da sedimenti sciolti della piana, formato da ghiaie, sabbie, limi e limi argillosi di fondovalle e/o alluvionali lacustri. Esso presenta una permeabilità per porosità, il cui grado, che dipende dalla granulometria dei depositi, risulta essere medio e un tipo di circolazione basale, dovuta alla sovrapposizione di falde sovrapposte. In questo deposito inoltre è possibile osservare depositi travertinosi che presentano una permeabilità medio-alta per porosità e fratturazione.

4.4. Stabilità dell'area

Le condizioni di stabilità sono state dedotte dallo studio effettuato sul territorio attraverso una analisi geomorfologica dell'area; rilevando il territorio tale da poter costruire dei profili topografici e studiarne la morfologia in relazione all'intervento da realizzare. Quindi attraverso i dati rilevati, geologici-strutturali nonché delle caratteristiche fisico-meccaniche delle coltri di alterazioni, il territorio comunale di Capaccio è stato classificato con diversi gradi di stabilità, passando dalle aree stabili, potenzialmente stabili, instabili e potenzialmente instabili.

5. Descrizione dello stato attuale

5.1. La viabilità

Le opere di progetto sono finalizzate in primo luogo al miglioramento dell'accessibilità all'area archeologica di Paestum, sito UNESCO che nel corso degli ultimi mesi estivi ha contato circa 150.000 visitatori, e dei collegamenti comunali ed intercomunali tra le aree interne e la fascia costiera.

La viabilità del parco archeologico è rappresentata da un anello viario che si sviluppa intorno alla cinta muraria dell'antica Paestum e smista il traffico lungo la dorsale Nord - Sud. La strada allo stato attuale è totalmente sprovvista di impianto di pubblica illuminazione, con il presente progetto si andrà a colmare una carenza di urbanizzazione in una zona di fondamentale importanza di collegamento in cui risulta crescente la domanda, da parte dei cittadini, di servizi ed infrastrutture.

Il flusso veicolare proveniente da Nord, oggi attraverso la SP 276 (Via Magna Graecia), arriva nei pressi di Porta Aurea, svoltando a destra su Via Tavernelle (SP 175), proseguendo per Via Porta Marina, Via Nettuno (SP 189), dopo circa 2,7 km arriva nei pressi dell'ingresso sud dell'area archeologica, ovvero di nuovo sulla strada denominata Via Magna Grecia. All'incrocio di via Porta Marina-Via Nettuno si aggiunge anche il traffico proveniente da Via Poseidonia.

Ovviamente, arrivando a Porta Aurea con la SP 276, si può anche svoltare a sinistra, imboccando così via Porta Aurea e dopo circa 1 km, o ci si immette su via Laura che proseguendo per Via Porta Sirena arriva al cuore della città antica, ovvero al parcheggio interno all'area archeologica, oppure, con una svolta a sinistra di 45° si imbocca la SP 168 (Via Porta Giustizia), che dopo circa un km arriva anch'essa su via Magna Grecia sul lato sud del parco. Il sistema viario descritto è calibrato sul fatto che la dorsale di traffico Nord - Sud arrivava o da Capaccio Scalo o da Agropoli ed è costituito da un anello viario che corre intorno alle antiche mura, costituito da una sede stradale a doppio senso con una corsia per senso di marcia.

Lungo il lato sud-est dell'anello, parallelamente la sede viaria, a partire dall'incrocio tra via Magna Graecia e via Porta Giustizia vi è la presenza di una pista ciclo pedonale che si discosta dalla strada risalendo verso nord costeggiando la cinta muraria per arrestarsi in corrispondenza della stazione ferroviaria di Paestum lungo via Porta sirena.

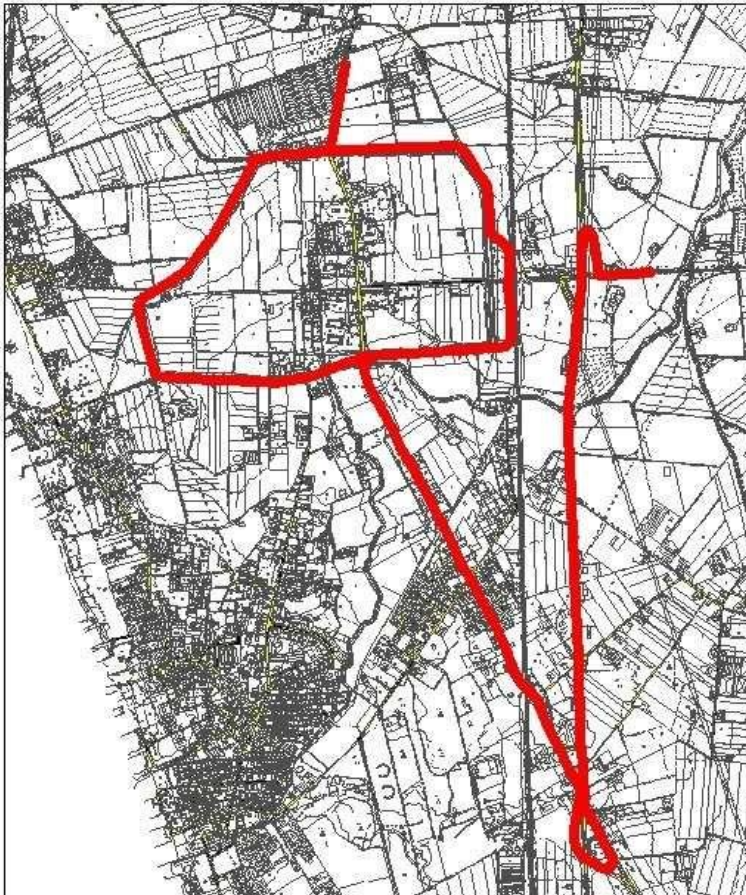
Tuttavia, i grandi flussi di traffico raggiungono l'area archeologica attraverso la variante alla SS Tirreno Inferiore (SS 18), un'arteria a 2 corsie e doppio senso di marcia. Essa ha un'uscita proprio nei pressi della stazione di Paestum, ovvero a circa 100 m in linea d'aria dalla cinta muraria che però è attualmente irraggiungibile, a causa della mancanza di un sottopasso ferroviario che superi l'ostacolo costituito dalla linea ferroviaria NA-RC.

Infatti, per raggiungere l'area archeologica dalla stazione ferroviaria di Paestum, il percorso è lungo circa 4,1 km ed è necessario proseguire sulla SS 18 fino allo svincolo di Cicerale, immettersi

nuovamente sulla SP 276 (via Magna Graecia) e, proseguendo, in direzione Nord si arriva nei pressi dell'ingresso sud dell'area archeologica, in prossimità della ex fabbrica Cirio.

Attualmente la SS 18, nel tratto in questione, è a 1 corsia per ogni senso di marcia con un livello di servizio appena sufficiente dovendo sopportare il volume di traffico composto dai veicoli pesanti (percorso alternativo alla SA - RC) e da quello turistico che si genera soprattutto nella stagione estiva per raggiungere le rinomate mete marine cilentane.

L'intervento riveste un carattere di particolare rilevanza ed urgenza perché rivolto a risolvere le problematiche di accessibilità all'area archeologica di Paestum e la netta divisione territoriale tra le aree interne e le aree costiere, venutasi a creare dopo la chiusura del passaggio a livello nel 2004.



Stralcio carta tecnica comunale con indicazione della viabilità esistente di collegamento tra l'area archeologica e la SS18.

5.2. Le destinazioni d'uso

La zona oggetto di interesse per la realizzazione del progetto in esame è ubicata nella zona Sud-Est della cinta muraria di Paestum, in un'area prevalentemente pianeggiante con la presenza di costruzioni sparse a villino e terreni ad uso agricolo, come si evince dall'ortofoto di seguito riportata in cui è individuata l'area interessata dall'opera stradale.



Ortofoto stato attuale

Nella zona d'intervento è presente un'area di sosta (denominata parcheggio P2) ubicata lungo via Ponte Marmoreo in adiacenza alla stazione ferroviaria di Paestum, realizzata dal comune di Capaccio Paestum insieme a quella di via Magna Grecia (denominato Parcheggio P3) adiacente alla ex fabbrica Cirio. L'area è a servizio di autovetture e bus turistici e al momento, non essendo in esercizio, si presenta in condizioni di semi abbandono. Infatti, sono ancora presenti i sistemi a barriera per l'ingresso/uscita dal parcheggio, anche se non funzionanti, e una struttura informativa (infopoint), anch'essa fatiscente, al centro del parcheggio.

Il parcheggio ha una superficie di circa 4.000 mq ed è costituito da n. 68 posti auto e 9 stalli bus, la sosta non è a pagamento. Al momento, in considerazione del fatto che non è semplice raggiungere l'area archeologica dalla stazione ferroviaria di Paestum per la mancanza di un sottopasso ferroviario, il parcheggio non è molto utilizzato né dai turisti né dagli utenti del servizio ferroviario.

Tra i vari interventi previsti dall'attuale Amministrazione è presente il progetto di riqualificazione del suddetto parcheggio, che, con la realizzazione del sottopasso ferroviario e dei lavori in corso di restyling della stazione ferroviaria di Paestum, assumerà una posizione centrale e strategica nello sviluppo turistico del Parco archeologico. Inoltre, rientra nelle priorità dell'Amministrazione un intervento che consenta nuovi collegamenti ciclo-pedonali tra la stazione ferroviaria e l'accesso al parco da Porta Sirena.

6. Soluzioni progettuali

6.1. Progetto “*Mobilità turistica: sistema della sosta, viabilità e sottopasso ferroviario alla stazione di Paestum*”

Il primo progetto che prevedeva la realizzazione del sottopasso ferroviario risale al 2013, anno in cui era stato siglato un Protocollo d'intesa tra la Direzione Regionale per i Beni Culturali e Paesaggistici della Regione Campania e il Comune di Capaccio Paestum, per la definizione delle finalità, degli obiettivi e delle linee strategiche e programmatiche dell'intervento di "Recupero, Riqualificazione, Valorizzazione e Riassetto del Sistema della Viabilità, compresa la realizzazione del sottopasso ferroviario, degli accessi e dei parcheggi dell'area del Parco Archeologico di Paestum". Successivamente, l'Ente comunale approvò il progetto di fattibilità denominato "Mobilità turistica: sistema della sosta, viabilità e sottopasso ferroviario alla stazione di Paestum", per il quale nel 2014 era stata convocata e poi svolta una Conferenza di Servizi per l'esame dell'ipotesi progettuale individuata, dalla quale non erano emerse questioni pregiudizievoli ai fini del proseguo dell'intervento.

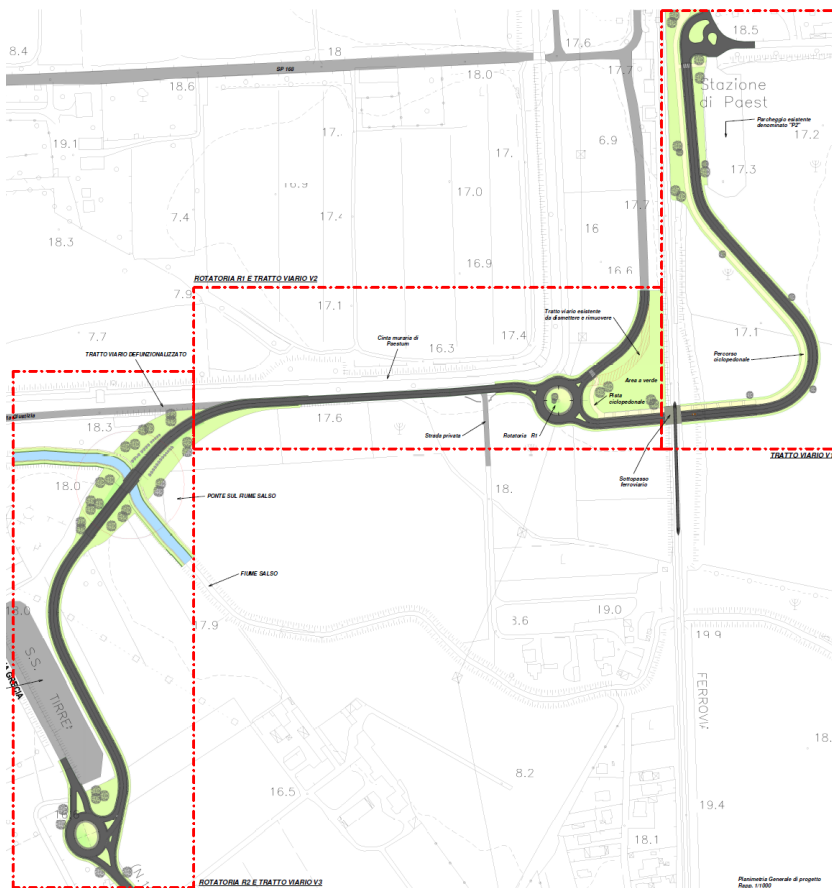


Stralcio planimetria progetto “*Mobilità turistica: sistema della sosta, viabilità e sottopasso ferroviario alla stazione di Paestum*” (2014)

6.2. Primo progetto “Viabilità alternativa al passaggio a livello della stazione ferroviaria di Paestum”

L'attuale Amministrazione, consapevole della particolare valenza ed urgenza dell'intervento, nel 2019 ha espresso apposito atto di indirizzo al fine di individuare la soluzione tecnica ed economica più idonea per la realizzazione del sottopasso ferroviario e dei collegamenti ciclo-pedonali con l'area archeologica ed ha dato mandato all'ufficio Lavori Pubblici di procedere con le fasi di progettazione. Considerato che il nuovo progetto, denominato “Viabilità alternativa al passaggio a livello della stazione ferroviaria di Paestum”, prevede la realizzazione dell'opera parzialmente su aree di proprietà privata e ricadenti in Z.T.O “E3 di interesse ambientale rilevante”, con Deliberazione di Consiglio Comunale n. 11 del 09.03.2020 si è provveduto ad approvare il suddetto progetto definitivo in variante al PRG per opposizione del vincolo espropriativo e dichiarazione di pubblica utilità dell'opera ai sensi del D.P.R. 327/2001.

Questo progetto fu trasmesso alla Soprintendenza A.B.A.P. per le province di Salerno e Avellino ai fini del rilascio del parere di competenza, che successivamente comunicò la sussistenza di motivi ostativi all'accoglimento dell'istanza e la possibilità di accogliere favorevolmente una rimodulazione del progetto, che avesse previsto un allontanamento delle opere dalla cinta muraria ed una definizione di diramazioni in allontanamento dal Parco Archeologico di Paestum.

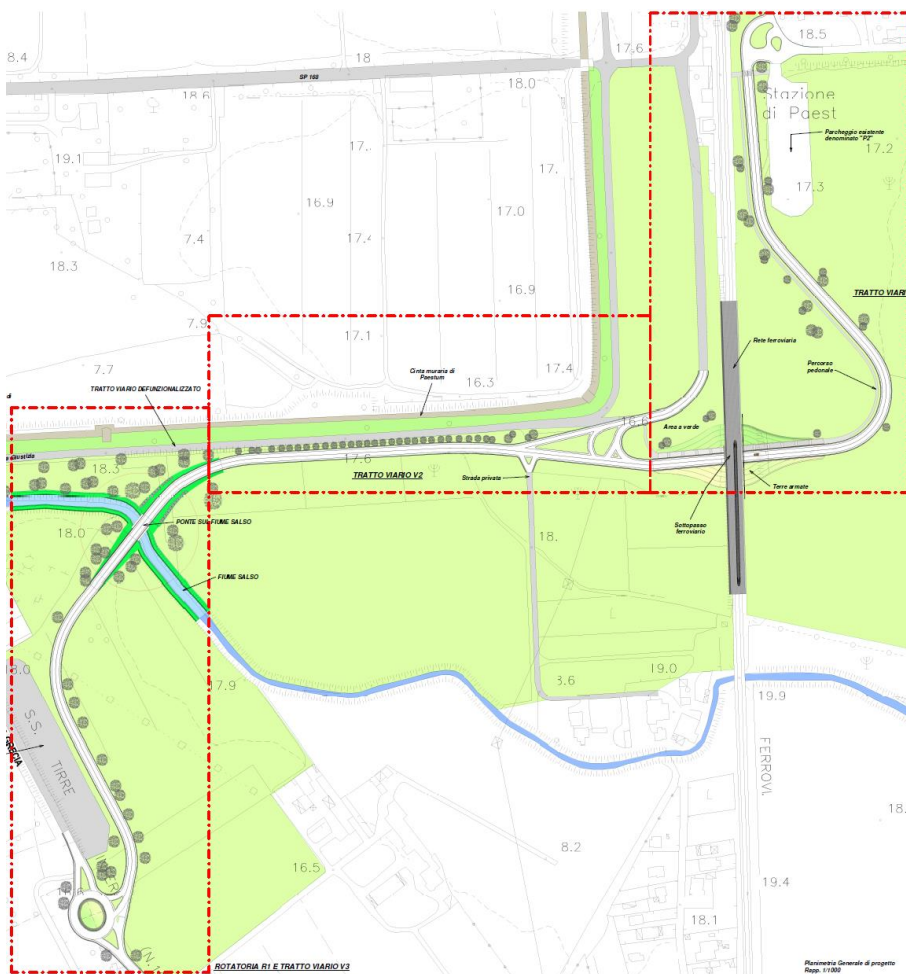


Stralcio planimetria progetto definitivo 1° elaborazione

6.3. Secondo progetto “*Viabilità alternativa al passaggio a livello della stazione ferroviaria di Paestum*”

L'ufficio Lavori Pubblici, di conseguenza a quanto precedentemente espresso, ha provveduto ad una seconda elaborazione del progetto, in modo da recepire le prescrizioni verbali e scritte della Soprintendenza, ed ha trasmesso nuovamente il progetto ai fini del rilascio del suddetto parere.

La Soprintendenza ha trasmesso entrambe le versioni del progetto alla Direzione Generale Archeologia, Belle Arti e Paesaggio ai fini di una valutazione del progetto da parte degli Organi Superiori Ministeriali. I Comitati tecnico-scientifico della Direzione Generale A.B.A.P. si sono riuniti al fine di valutare le opere a farsi ed hanno trasmesso alla Soprintendenza il verbale n. 17 della relativa seduta, in cui hanno specificato l'integrazione progettuale e la documentazione da produrre per la definizione dell'istruttoria di competenza. La Soprintendenza ha preso atto dei lavori dei CTS congiunti ed ha dato opportuna conoscenza al comune di Capaccio Paestum, richiedendo una maggiore definizione progettuale rispetto a quella precedentemente predisposta e un'integrazione di indagini e studi.



Stralcio planimetria progetto definitivo 2° elaborazione

6.4.Scelta progettuale – Progetto presente “*Viabilità alternativa al passaggio a livello della stazione ferroviaria di Paestum*”

L'ufficio LL.PP. ha preso atto delle richieste di cui al capitolo precedente, e al fine di ottenere un progetto maggiormente integrato nel territorio, ha predisposto una terza rimodulazione progettuale, cui questa relazione è parte sostanziale e fondamentale. Questa terza rielaborazione prevede la realizzazione del sottopasso ferroviario e di collegamenti ciclo-pedonali con l'area archeologica e si differenzia dalle precedenti soluzioni, per la completa soppressione del tratto viario V2 in direzione sud-ovest e del relativo ponte sul fiume Salso, cosicché l'impatto ambientale dell'opera sarà ridotto al minimo necessario a rispondere alle esigenze di miglioramento dell'accessibilità e dei collegamenti. Inoltre questa seconda ipotesi progettuale è stata opportunamente integrata da un progetto di mitigazione e integrazione vegetazionale dell'intera area oggetto d'intervento, così da schermare e nascondere le nuove opere e lasciare libere le viste dell'area archeologica.



Stralcio planimetria presente progetto (2022)

7. Descrizione del progetto

L'intervento di progetto consiste nella realizzazione di una nuova viabilità con inizio in prossimità del parcheggio P3 posto sul lato est della stazione ferroviaria di Paestum, questo nuovo collegamento costeggia la ferrovia e il parcheggio per poi allargarsi al fine di ottenere la corretta curvatura stradale necessaria per oltrepassare la ferrovia e termina con un semplice svincolo stradale su via Porta Giustizia. Il nuovo progetto è stato semplificato rispetto alle precedenti soluzioni progettuali attraverso la completa soppressione del tratto viario V2, ma allo stesso tempo è stato integrato dalla previsione di più interventi di mitigazione paesaggistica al fine di minimizzare gli impatti negativi e valorizzare quelli positivi che le opere andranno a produrre sul contesto. L'obiettivo dell'intervento è collegare l'area archeologica di Paestum alla via Ponte Marmoreo e Strada Statale 18 ricollegando di fatto due aree che nel passato risultavano comunicanti dal preesistente passaggio a livello. Tale intervento consentirà ai residenti e, in modo particolare, ai turisti di raggiungere l'area archeologica direttamente dall'uscita per Paestum presente sulla Strada Statale 18, deviando di fatto il traffico veicolare sia nel centro di Capaccio Scalo, già congestionato dall'alto numero di residenti e sia nella zona residenziale di Santa Venere. Pertanto la realizzazione porterà molteplici benefici, tra i quali:

- raggiungimento diretto dell'area archeologica di Paestum del flusso veicolare proveniente dalla strada Statale 18;
- ricollegamento dell'utenza residente sia al Capoluogo che sul tratto viario tra via Ponte Marmoreo e via Capaccio Paestum;
- decongestionare notevolmente il flusso veicolare a Capaccio Scalo e Santa Venere;
- assegnare all'area archeologica di Paestum una maggiore valenza turistica data dalla dotazione infrastrutturale che consentirà all'utenza di raggiungere la stazione, i parcheggi, l'area archeologica e gli altri servizi annessi.

In generale gli interventi della nuova soluzione progettuale possono così riassumersi:

- rifacimento della rotatoria ad est della ferrovia per adeguare l'innesto alla nuova viabilità ed al parcheggio della stazione ferroviaria esistente, che sarà oggetto di un futuro intervento di riqualificazione;
- la realizzazione di un sottopasso ferroviario che colleghi il flusso veicolare proveniente dalla S.S. 18 e dal Capoluogo con l'area archeologica e la stazione ferroviaria di Paestum;
- la realizzazione di un'annessa pista ciclo-pedonale che collega la stazione di Paestum con il percorso già esistente che circonda la cinta muraria;
- la sistemazione del terreno circostante le rampe del sottopasso con declivi dalle pendenze dolci e naturali opportunamente rinverditi di essenze compatibili con il contesto paesaggistico-ambientale;

- la dismissione di un tratto stradale di Via Porta Giustizia la cui area sarà riqualificata e rinverdita in corrispondenza della Torre 20 sita nell'angolo a sud-est della cinta muraria;
- la realizzazione di un impianto di pubblica illuminazione lungo il nuovo tratto viario con doppio braccio tale da mettere in sicurezza la carreggiata e la pista ciclo-pedonale.

7.1. Nuova viabilità

Nella scelta del tracciato si è cercato di tenere conto di tutte le caratteristiche del territorio rispettandone le peculiarità, le vocazioni e le costruzioni presenti e di progetto. L'area in esame risulta in gran parte di tipo pianeggiante, caratterizzata da coltivazioni tipiche del territorio: frutteti, prodotti da serra, e dalla presenza di masserie e aziende agricole. La vegetazione spontanea presente è rada, eccetto che nella fascia della linea ferroviaria e quella individuata è relazionata pressoché alle attività agricole. Il nuovo tracciato previsto si presenta planimetricamente molto regolare, con minime variazioni altimetriche dovute alla necessità di contenere le acque superficiali di carreggiata, eccetto che per le rampe del sottopasso, con una lunghezza complessiva di circa 600,00 m ed una larghezza della carreggiata di m 6,50, più le banchine laterali di 1,00 m.

Lungo tutto il tracciato si è provveduto ad elaborare le sezioni dello stato di fatto, di progetto e di comparazione con indicati in giallo ed in rosso gli sterri e i riporti, si rimanda alle tavole di progetto Arch_8.0, Arch_9.0 e Arch_10.0.

Di particolare attenzione è stata la valutazione dei vari vincoli presenti, della presenza di case e masserie di particolare valore storico-culturale, recinzioni, fossi, canali e canalette, linee elettriche e telefoniche, linee del gas e punti inaccessibili.

Le disposizioni legislative a cui si è fatto riferimento per la redazione del presente progetto stradale sono le seguenti:

- D.L. 30 aprile 1992, n.285 *“Nuovo Codice della Strada”* (G.U. n.114 del 18 maggio 1992);
- D.L. 16 dicembre 1992, n.495 *“Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della strada”* (supplemento G.U. n.303 del 28 dicembre 1992) e sue modificazioni;
- D.L. 10/09/1993 n. 360 – (Modifica ed Integrazioni al Nuovo Codice della Strada);
- CNR - *“Catalogo delle pavimentazioni stradali”* Boll. Uff. A. XXIX - N. 178, 15 settembre 1995;
- D.M. LL.PP. del 05/11/2001 *“Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade”* e successive modifiche ed integrazioni.

In particolare nel D.M. 5 novembre 2001 *“Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade”*, emanato in attuazione dell'articolo 13 del Decreto Legislativo 30 aprile 1992, n. 285 (Nuovo

codice della strada), vengono definiti i criteri per la progettazione degli aspetti funzionali e degli elementi geometrici delle strade, in relazione alla loro classificazione secondo il Codice della strada. La qualificazione funzionale delle strade è basata sui tipi di utenti e di attività ammesse sulle strade stesse, tenuto conto della situazione ambientale in cui esse sono inserite. I criteri di progettazione riguardano gli elementi geometrici dell'asse e della piattaforma delle strade urbane ed extraurbane, affinché la circolazione degli utenti ammessi si svolga con sicurezza e regolarità.

Per quanto concerne le intersezioni stradali la normativa di riferimento è il D.M. 19 aprile 2006 avente ad oggetto *“Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali”*.

I requisiti tecnici dell'intervento sono connessi alla categoria di strada, che sarà di categoria F 2 – strade locali, in ambito extraurbano, con intervallo di velocità di progetto 40 Vp 100, dove con termine “intervallo di velocità di progetto” si intende il campo dei valori in base ai quali devono essere definite le caratteristiche dei vari elementi di tracciato della strada (rettifili, curve circolari, curve a raggio variabile).

Il D.M. del 5 novembre 2001 prevede per questa categoria due tipi di sezioni trasversali, riportate nella figura seguente:

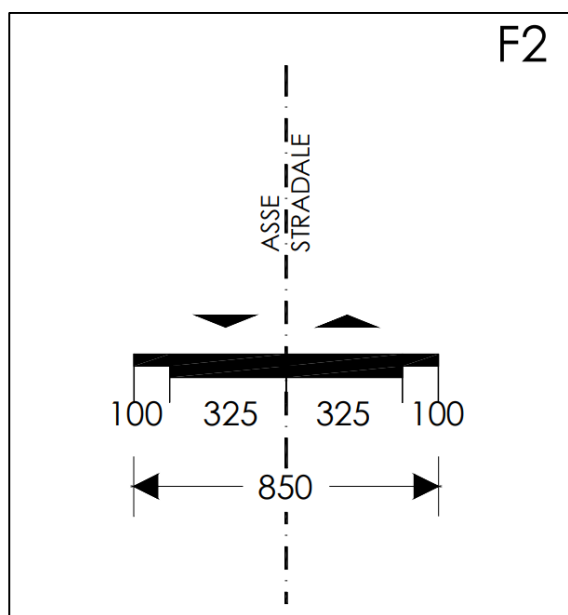


Fig. 3.6.h tratta dal DM del 2001

La sezione stradale di progetto presenta le caratteristiche riportate nella Tab. 3.4.a del citato D.M del 2001:

- Tipo secondo il codice: locale;
- Ambito territoriale: extraurbano;
- Numero delle corsie per senso di marcia: 1 (una);
- Limite inferiore di velocità di progetto: 40 Km/ora;
- Limite superiore di velocità di progetto: 100 Km/ora;

- Larghezza della corsia di marcia: 3,25 m;
- Larghezza della banchina: 1,00 m.

In merito alla struttura stradale si prevede la realizzazione di una fondazione stradale in misto granulometrico e la pavimentazione mediante impiego di conglomerato bituminoso.

Essa dovrà avere le seguenti caratteristiche principali:

- resistenza alle azioni tangenziali trasmesse dai veicoli, che si ottiene adottando una pavimentazione ad elevata stabilità;
- impermeabilità per proteggere il sottofondo, che si ottiene con una bassa permeabilità e l'uso di una giusta proporzione del legante;
- rugosità superficiale per permettere l'aderenza dei veicoli, che si ottiene con l'aggregato dello strato di usura, controllando la rumorosità e la regolarità del manto.

Gli strati del pacchetto stradale da utilizzare a seconda dei differenti casi per la sistemazione delle strade di progetto nel rispetto della norma CNR 139/92, saranno realizzati mediante:

- manto di usura (tappetino) in conglomerato bituminoso, costituito con graniglie e pietrischi silicei, con bitume non inferiore al 5% del peso degli inerti, e con legante di ancoraggio in ragione di 0,7 Kg/mq di emulsione bituminosa ER50, di spessore reso dopo la compressione di cm 7;
- strato di collegamento (Binder) in conglomerato bituminoso, costituito da materiale litoide assortito a granulometria passante fino a 3 cm e di bitume puro in ragione del 4-5% in peso degli inerti, di spessore reso dopo il costipamento pari a cm 5;
- strato di base in misto stabilizzato, steso in opera con vibrofinitrici, costipato con appositi rulli compressori fino ad ottenere le caratteristiche del CSd'A, compreso ogni predisposizione per la stesa ed onere per dare il lavoro finito, di spessore reso dopo la compressione di cm 30.

Ovviamente nella progettazione esecutiva della nuova tratta stradale, si dovrà tenere conto più accuratamente del sistema infrastrutturale già esistente, in quanto, durante il suo percorso, la nuova opera andrà ad interferire con delle strade già esistenti. Per tale motivo si è cercato di trovare una soluzione ottimale per ogni nuova intersezione che si verrà a creare.

Analizzando il tracciato, la strada si intersecherà con le seguenti strade già esistenti:

- Strada Provinciale n. 168 – Capaccio Paestum;
- Via Porta Giustizia – strada che circonda le mura di Paestum.

In entrambi i casi le strade si intersecheranno alla stessa quota, per cui è inevitabile prevedere delle intersezioni a raso.

Per l'innesto con la SP 168, considerata l'esigenza di sistemare l'accesso al parcheggio adiacente, è stata prevista una intersezione a rotatoria opportunamente dimensionata secondo le normative vigenti.

Per sistemazioni con “circolazione rotatoria” il dimensionamento e la composizione geometrica debbono essere definiti con il principio dei tronchi di scambio tra due bracci contigui e le immissioni devono essere organizzate con appositi dispositivi. L’intersezione stradale a rotatoria sarà accompagnata da strumenti di regolazione della velocità dei rami di approccio, ipotizzando l’arresto del veicolo nei punti di ingresso, e sviluppando tutte le conseguenti verifiche di visibilità.

Per l’innesto con Via Porta Giustizia è stata prevista un’intersezione lineare a raso con corsie specializzate dimensionate secondo le normative vigenti.

Per i relativi calcoli e verifiche si rimanda alla tavola di progetto Arch_3.0.

Trattandosi di strade per lo più extraurbane, risulta conveniente utilizzare una efficace segnaletica, orizzontale e verticale (segnale di STOP, ad esempio) accompagnate da barre rumorose, a norma del vigente Codice della Strada D.Lgs. 30.04.1992 e ss.mm.ii.. Inoltre la posizione, la tipologia della segnaletica sia orizzontale che verticale, sono idonee a fornire le giuste indicazioni al conducente per la circolazione sulla strada in progetto in tutta sicurezza. Le tipologie dei segnali, la posizione e le dimensioni saranno conformi al D.P.R. 16.12.1992 n° 495 “*Regolamento di esecuzione ed attuazione del nuovo codice della strada*”.

Per i relativi dettagli riguardanti la segnaletica si rimanda alla tavola di progetto Arch_4.0.

7.2. Sottopasso ferroviario

7.2.1. Caratteristiche strutturali

Il sottopasso è l'elemento portante del sistema di connessione diretta tra l'area archeologica e l'accesso alla Strada Statale 18 posta sul lato opposto della stazione ferroviaria di Paestum. È destinato al transito veicolare ed al percorso ciclopeditone. Avrà uno sviluppo longitudinale complessivo, compreso le rampe di raccordo con pendenza del 10% pari a circa 160,00 metri, con sezione di larghezza utile pari a 14,45 metri ed altezza utile pari a 5,00 metri.

La sezione è trasversalmente divisa in due; verrà destinata per gran parte al passaggio della viabilità e in misura minore al passaggio del percorso ciclopeditone in posizione sopraelevata di circa 2,00 metri rispetto al piano carrabile.

Per la realizzazione del sottopasso si impiegherà il cosiddetto metodo a “spinta”, che consiste nel realizzare l'involucro scatolare del sottopasso a piè d'opera in cantiere e, successivamente, di collocarlo mediante penetrazione a spinta dentro il rilevato. Tale metodo ha come vantaggio diretto quello di evitare lo smantellamento della massicciata ferroviaria e, quindi, di contenere gli oneri dovuti alle FF.SS. La realizzazione del nuovo sottopasso prevede l'utilizzo del sistema di sostegno dei binari denominato “*sistema Essen*”.

Detto sistema consente di ridurre al minimo, talvolta annullando, le soggezioni all'esercizio ferroviario durante le fasi lavorative, migliorando notevolmente il livello di esercizio delle tratte interessate dagli interventi. Le prestazioni del “*Ponte Essen*” sono:

- velocità di transito dei convogli ferroviari pari a 80 km/h;
- mantenimento dell'esercizio ferroviario in ogni fase lavorativa;
- garanzia di elevati standard di qualità, stabilità e sicurezza del binario nel rispetto delle nuove direttive italiane ed europee;
- schema strutturale definito, staticamente certo e determinato, e possibilità in ogni configurazione d'impiego di un'accurata modellazione strutturale che permette una valutazione significativa dello stato tensionale e deformativo delle varie membrature;
- inserimento in qualunque condizione piano — altimetrica del binario senza la necessità di dover preliminarmente apportare modifiche alla geometria del binario o cambiare le traversie esistenti, siano esse in c.a.p. o in legno;
- possibilità di ridurre i franchi minimi tra il piano del ferro e l'estradosso della soletta superiore del manufatto (80 — 90 cm) con conseguenti benefici alla sede ferrata in termini di ripristino della massicciata e rassodamento della stessa;
- rapidità di montaggio.



Esempio sistema Essen

Il ponte Essen consiste fondamentalmente in due strutture di sostegno simmetriche, ciascuna formata da quattro travi portanti in acciaio, aventi sezione non standard a doppio T, di altezza pari a 20 cm e lunghezza di circa 12 m, che, riunite a coppie, sostengono la singola rotaia per mezzo di un complesso di dispositivi, denominati selle, poste trasversalmente alla rotaia stessa, tra una traversa e l'altra. L'unione tra rotaia e sella è assicurata con l'impiego dei tradizionali dispositivi di fissaggio (piastre UNI 50/60 e relativo materiale di armamento) utilizzando appositi fori a forma di asola presenti su piano di appoggio della sella, che consentono l'inserimento del ponte Essen anche in presenza di tratti di binario in curva. L'ingombro verticale di tutta la struttura ESSEN è contenuto in soli 32 cm, tra il piano del ferro ed il piano di appoggio delle traverse. Il montaggio del ponte Essen avviene regolarmente in presenza dell'esercizio e utilizzando Interruzioni Programmate di Orario (IPO)

nell'ambito dei normali intervalli di orario di circolazione. La velocità di rallentamento treni è pari ad 80 Km/h durante il montaggio e l'esercizio. Normalmente occorrono circa 3 ore di lavoro complessive per il montaggio della struttura. Il sistema Essen, strutturalmente certo nelle varie configurazioni statiche e dinamiche permette, quindi, di fare transitare i convogli ferroviari ad elevate velocità durante la fase di infissione — contrariamente alle basse velocità consentite (30 Km/h) con l'utilizzo dei tradizionali fasci di rotaie tipo Garutti — ottenendo un notevole abbattimento dei costi per rallentamento treni e riducendo gli imprevisti insiti nell'impiego di altri sistemi strutturalmente non definiti.

La tecnica consiste nella realizzazione di un sottopassaggio mediante la prefabbricazione, sul lato del rilevato, di un monolite e la successiva infissione del manufatto, con sistema oleodinamico, all'interno del terrapieno stradale o ferroviario. Tale tecnica presenta i seguenti vantaggi:

- mantenimento dell'esercizio della via di comunicazione interessata dall'attraversamento sotterraneo;
- notevole riduzione delle strutture di sostegno della linea di comunicazione;
- rapidità operativa;
- minimi rischi di cantiere;
- installazione del tunnel contemporaneamente alla realizzazione dello scavo;
- riduzione dell'impatto ambientale;
- costi inferiori rispetto a quelli caratterizzanti una tecnologia esecutiva di tipo tradizionale.

Il monolite viene messo in opera attraverso le seguenti fasi operative:

- costruzione della platea di varo;
- prefabbricazione del monolite;
- consolidamento del terreno del rilevato;
- ubicazione delle apparecchiature di sostegno dei binari;
- realizzazione del muro di contrasto ed inserimento dei martinetti;
- infissione del monolite nel terrapieno ed opere di completamento del sottopassaggio.

Le fasi costruttive riguardano in successione i seguenti elementi: soletta inferiore, pareti laterali e soletta superiore. La parte anteriore presenta il rostro di infissione, ossia è inclinata di 45° e sagomata a tagliente per facilitare l'inserimento del manufatto nel terrapieno. Nella parte posteriore, prima della messa in opera del manufatto, vengono realizzati i muri paraterra. Prima di iniziare la fase di infissione del manufatto, nel caso di sede ferroviaria, si mette in opera una struttura isostatica finalizzata al sostegno dei binari durante la penetrazione del monolite nel terrapieno.

Quando il manufatto penetra progressivamente nel terrapieno, all'interno del tunnel, un escavatore asporta il terreno del fronte scavo e lo carica su un autocarro che lo porta a scarica. Terminata

l'infissione dello scatolare si procede alla demolizione con martello pneumatico della punta tagliente scoprendo i ferri dell'armatura. Nella parte anteriore si costruiscono i muri paraterra. Nelle testate si realizzano i muri parapetti. Infine in presenza di via ferrata viene ripristinata la massicciata ferroviaria.



Esempio di scatolare a spinta e sistema ponte Essen

7.2.2. Caratteristiche paesaggistico-ambientali

L'attuale scelta progettuale prevede una modellazione del terreno laterale alle rampe del sottopasso tale da realizzare pendii con minime inclinazioni e rinverditi di essenze vegetative compatibili che non necessitano di alti muri di contenimento del terreno e che permettano di ottenere, conseguentemente alla fine dei lavori, una nuova configurazione dell'orografia del luogo dall'aspetto spontaneo e naturalistico. Considerato che l'intervento si colloca in un'area di particolare pregio archeologico e paesaggistico, è stato elaborato un progetto di mitigazione e integrazione vegetazionale al fine di inserire correttamente le opere nel paesaggio.

Allo scopo di rendere un quadro esaustivo delle condizioni *ante operam*, si è provveduto ad analizzare le principali caratteristiche di una porzione di territorio ricadente entro un buffer di analisi di 3 km dalle opere a progetto. Tale area vasta di analisi è considerata non in base a precise indicazioni normative che, a tal riguardo, non forniscono informazioni dettagliate, ma per meglio comprendere il territorio in cui l'opera si inserisce.

La scelta delle specie vegetali da utilizzare è necessariamente effettuata innanzitutto sulla base dell'analisi della vegetazione potenziale della fascia fitoclimatica di riferimento e della vegetazione reale che colonizza l'area di studio e le aree limitrofe. Di fondamentale importanza è l'interpretazione delle caratteristiche macro e mesoclimatiche del territorio al fine di pervenire ad un esatto inquadramento delle tipologie vegetazionali presenti. È infatti utile, se non fondamentale, un'adeguata comprensione delle caratteristiche climatiche e fitogeografiche per progettare interventi basati su specie che favoriscano le dinamiche evolutive verso le formazioni vegetazionali più adatte ai siti di intervento.

Successivamente sono state individuate le specie vegetali che, per caratteristiche specifiche, si ritengono più adeguate alla realizzazione di un armonico inserimento delle opere progettate nel territorio in esame, caratterizzato da un notevole pregio e valore archeologico, scelte inoltre anche sulla scorta delle caratteristiche vegetazionali dell'area analizzata.

ORTOFOTO STATO DI FATTO - Scala 1:1000



ORTOFOTO STATO DI PROGETTO - Scala 1:1000



Ortofoto con evidenziate aree verdi dello stato di fatto e di progetto.

Oltre all'analisi vegetazionale, è stato approfondito uno studio di intervisibilità della viabilità e di tutte le opere connesse con foto-inserimenti del progetto da punti di visuale pubblica da e verso l'area archeologica, al fine di valutare l'impatto delle opere e di individuare gli opportuni interventi di schermatura oltre che della nuova viabilità anche della struttura vera e propria del sottopasso.

Grazie allo studio del paesaggio agrario locale ed allo studio dell'inter-visibilità delle opere, è stato possibile indicare le posizioni in cui collocare le alberature arboree e arbustive individuate, in maniera tale da escludere la vista delle nuove opere e mantenere visibili le emergenze archeologiche dai punti

di visuale pubblica. Le nuove alberature previste lungo il nuovo tracciato saranno disposte in maniera non geometrica recuperando un andamento morbido riferibile all'ambito agricolo interessato. Le alberature previste in corrispondenza del sottopasso ferroviario saranno disposte in maniera da contenere visivamente l'impatto della struttura e saranno della stessa tipologia di quelle già esistenti e disposte parallelamente alla linea ferroviaria.

Per maggiori chiarimenti legati al progetto di mitigazione ed integrazione vegetazionale di rimanda alla relazione elaborata dai tecnici specialistici REL_3.0, ai foto-inserimenti allegati alla Relazione Paesaggistica contenuti nel fascicolo REL_2.1 ed alla tavola di progetto "Planimetria mitigazione vegetazionale" Arch_2.0, nonché alla tavola di confronto tra lo stato di fatto e di progetto elaborata sulla stessa base dell'ortofoto attuale.

7.2.3. Caratteristiche dei materiali

Per quanto riguarda, i materiali individuati per il rivestimento delle strutture da realizzarsi è chiaro il riferimento all'area archeologica di Paestum ed in generale alle caratteristiche storiche e rurali del territorio circostante.

Il rivestimento dei muretti di contenimento da realizzarsi ai lati delle rampe stradali sarà in lastre di travertino posate a correre dello spessore adeguato e colorazione naturale. Il percorso ciclo-pedonale che affianca le rampe del sottopasso sarà messo in sicurezza con un parapetto dalle forme semplici e lineari e dai colori chiari così da meglio integrarsi al contesto in cui è inserito.



Lastre di travertino previste per rivestimento muretti sottopasso.

La struttura portante del sottopasso ferroviario sarà rivestita con una tipologia di legno tecnologico (WPC) che assicura numerosi vantaggi pratici, pur mantenendo un gradevole impatto estetico. Il materiale, molto diffuso negli Stati Uniti e nel Nord Europa, si è ormai affermato anche in Italia non solo per il decking, ma in molte occasioni di arredamento d'esterni. La combinazione tra la nobiltà del legno e la resistenza della resina termoplastica, rende a questa tipologia di materiale una contemporanea naturalezza. È estremamente durevole nel tempo senza necessità di trattamenti superficiali o manutenzione. Freddo, acqua, funghi, salsedine non intaccano il prodotto, che si mantiene inalterato resistendo anche alle temperature e ai raggi UV. I prodotti sono ottenuti da residui di lavorazione del legno e non impongono il taglio di nuovi alberi, questo materiale infatti risulta

Viabilità alternativa al passaggio a livello della stazione ferroviaria di Paestum
Progetto definitivo - Relazione tecnica generale

privo di sostanze dannose per l'uomo o l'ambiente. A seconda delle esigenze progettuali, i rivestimenti di facciata vengono realizzati con i profili architettonici e i profili modulari. I profili modulari ad effetto listellato previsti dal progetto sono rivestiti da una speciale pellicola protettiva in ionomero e possono essere applicati in modo semplice e veloce grazie alla tecnica di assemblaggio con clips invisibili in acciaio inossidabile.

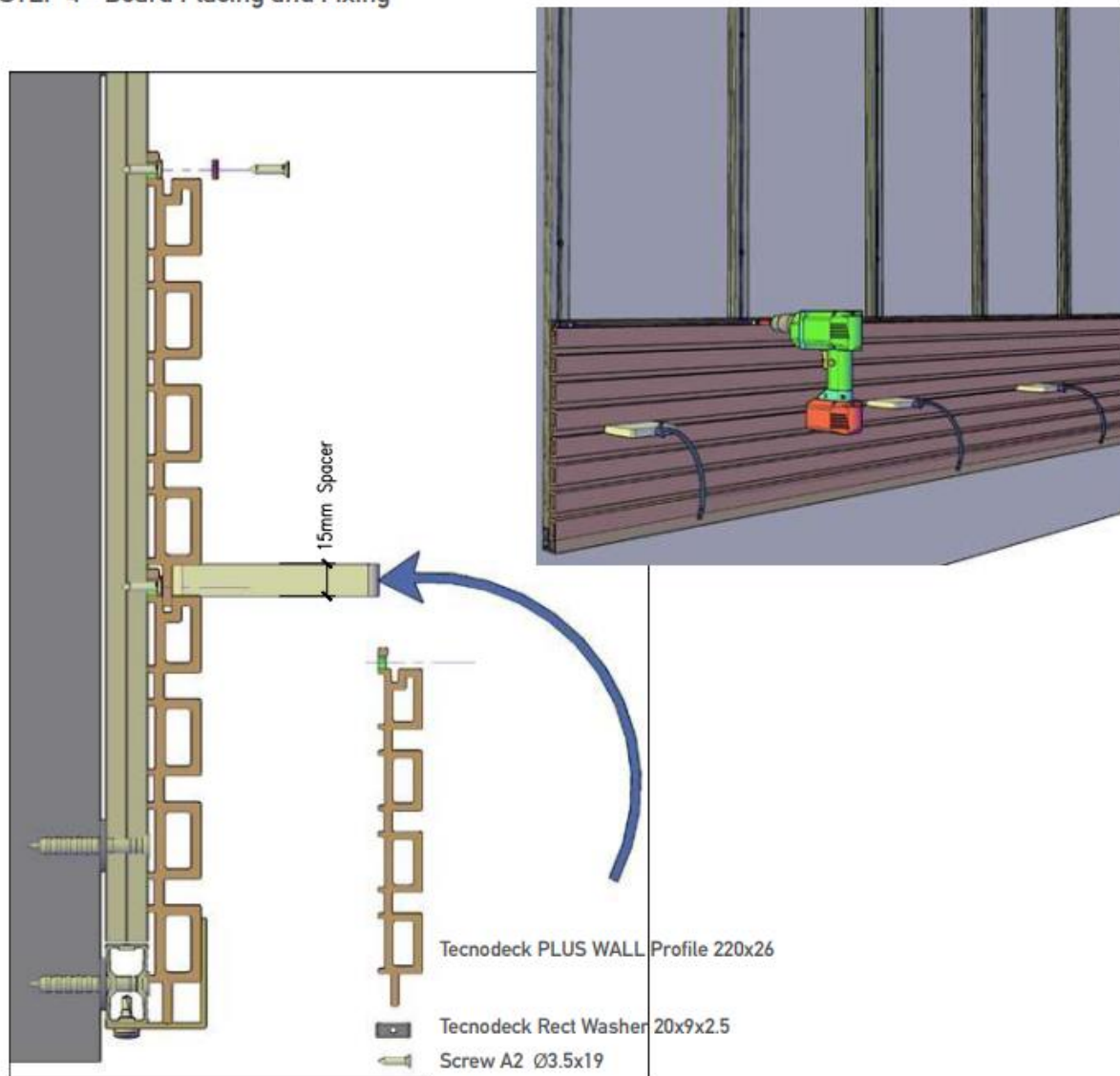


Foto-inserimento sottopasso di progetto



Esempio di utilizzo di legno WPC all'interno del tempio di Hera di Paestum.

STEP 4 - Board Placing and Fixing



Schema tipo di applicazione di elementi in legno WPC come rivestimento di facciata.



IPE WOOD

Tipologia colorazione scelto per il rivestimento.

7.3. Impianto di illuminazione

L'intervento prevede l'installazione di armature di illuminazione a palo distribuite lungo tutto il tracciato di circa 600 m con una interdistanza media di 15,00 m. Il progetto dell'impianto d'illuminazione prevede l'impiego di componenti prefabbricati le cui caratteristiche tecniche sono descritte nelle relazioni di calcolo illuminotecnico di progetto.

Tenuto conto della larghezza della strada di progetto, si stabilisce la disposizione dei centri luminosi, con armature di illuminazione montate a testa palo con altezza complessiva fuori terra pari a 7,10 m, con un braccio sul lato strada pari a 7,00 m e un braccio sul percorso ciclo-pedonale pari a 4,00 m. La scelta progettuale concilia in modo naturale con i vincoli funzionali ed illuminotecnici.

La banchina stradale e il relativo sottosuolo interessato allo scavo per il cavidotto e per il posizionamento dei blocchi di fondazione dei pali, almeno per le profondità occorrenti per la realizzazione del presente impianto, è costituito da terreni sciolti, e comunque già interessato dalle altre lavorazioni previste da progetto.

Dal punto di vista della sicurezza elettrica, saranno adottate tutte le prescrizioni di sicurezza previste dalle norme CEI; in particolare l'impianto sarà dotato di adeguato grado di protezione contro i contatti diretti e di impianto di messa a terra, coordinato con interruttore differenziale per la protezione contro i contatti indiretti. Le dorsali e le derivazioni saranno protette con appositi interruttori automatici e/o fusibili contro le sovracorrenti.



Il punto di consegna e gruppi di misura, sarà ubicato in posizione intermedia rispetto alla tratta da illuminare, sarà costituito da un armadio a due scomparti in vetroresina (tipo illuminazione stradale) completo di apparecchiatura di comando-sezionamento, protezione e regolazione. La sezione dei cavi consente eventuali ampliamenti futuri dell'impianto di illuminazione.

Saranno utilizzate armature stradali a LED con diffusore in vetro extra-chiaro temperato resistente agli shock termici e agli urti, dalle caratteristiche e potenze indicate negli elaborati specialistici.

Tipologia palo a doppio braccio previsto.

8. Normativa di riferimento

Nella progettazione ed esecuzione dell'intervento dovranno essere rispettate tutte le leggi, regolamenti e norme tecniche in materia di "appalti pubblici" o comunque applicabili al caso di specie.

Dovrà altresì essere rispettato appieno quanto dettato da norme e regolamenti a livello sovranazionale (ad es. norme UNI o CEI ecc), nazionale, regionale e locale e quanto prescritto dagli Enti territorialmente competenti. Nonché da tutti i vigenti strumenti di pianificazione urbanistica e territoriale di diverso livello.

Si riportano di seguito a titolo meramente esemplificativo e non esaustivo alcune delle principali norme di riferimento:

Strade

- D.M. 05.11.2001 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade";
- DECRETO 19 aprile 2006 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali";
- Norme sull'arredo funzionale delle strade urbane - Bollettino Ufficiale del CNR (n. 150 del 1992);
- Codice della Strada e Regolamento di attuazione ed esecuzione (D.L. 30 Aprile 1992, n. 285; Testo aggiornato con la legge n. 41 del 23 Marzo 2016);
- D.M. 17 gennaio 2018 (G.U. 20 febbraio 2018 Norme tecniche per le costruzioni);
- Circolare 21 gennaio 2019 n.7 (G.U. 11 febbraio 2019 n. 35) Istruzioni per l'applicazione delle 'Nuove norme tecniche per le costruzioni' di cui al decreto ministeriale 14 gennaio 2008.
- D.M. LL.PP. 15/10/1996 (Aggiornamento del D.M. LL.PP. 18/02/1992 n. 223);
- D.P.R. 27 aprile 1978 n. 384. Regolamento di attuazione in materia di barriere architettoniche e trasporti pubblici;
- D.M. 01/04/2019 Dispositivi stradali di sicurezza per i motociclisti (DSM) - allegato A.

Illuminazione

- Istruzioni tecniche CEI 88 – 1990;
- Legge n° 186 del 1 marzo 1968 (Regola d'Arte);
- Legge n° 46 del 5 marzo 1990 (Norme per la sicurezza degli impianti);
- UNI 10439 Requisiti illuminotecnici delle strade con traffico motorizzato.

Urbanistica

- D.P.R. 380/2001 s.m.i. Testo Unico dell'Edilizia.

Strutture

- O.P.C.M. 3274 del 20/03/2003 e s.m.i.;

- D.P.C.M. 21/10/2003 Presidenza del Consiglio dei Ministri – Dipartimento della Protezione Civile;
- O.P.C.M. 3431 del 03/05/2005 e s.m.i.;
- D.M.I. 14/09/2005 Norme Tecniche per le Costruzioni;
- D.M.I. 14/01/2008 e s.m.i. e Circolare 02/02/2009 n. 617 C.S.LL.PP.;
- L. 77/2009 e s.m.i..

Materia igienico sanitaria, di sicurezza, di prevenzione incendi e di superamento delle barriere architettoniche

- L. 13 del 09/01/1989, D.M. 236 del 14/06/1989, D.P.R. 503 del 24/07/1996 e s.m.i.;
- DM 10 marzo 1998, DM 22 febbraio 2006, DPR 151 del 1 agosto 2011, DM 8 giugno 2016 e s.m.i.;
- D.M. 37 del 22/01/2008 e s.m.i.;
- D. Lgs. 09/04/2008 n. 81 “Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro”;
- D.M.I. del 07/08/2012.

Tutela dei beni culturali

- D.Lgs. 22/01/2004 s.m.i., n. 42;
- Circolare MIBAC n. 15 prot. 5041 del 30/04/2015.

9. Calcolo della spesa

Il calcolo della spesa per la realizzazione del progetto denominato “*Viabilità alternativa al passaggio a livello della stazione ferroviaria di Paestum*” è stato condotto utilizzando le voci di prezzo desunte dal prezzario anno 2022 Approvato con Delibera della Giunta Regionale n. 333 del 28.06.2022 ad oggetto " Approvazione Prezzario regionale dei Lavori Pubblici anno 2022 e aggiornamento infrannuale". Pubblicata sul BURC n. 59 del 04.07.2022.

10. Fasi successive e cronoprogramma

Le successive fasi della progettazione, previste nel D.L.vo 50 del 18 aprile 2016 e s.m.i., dovranno rispettare quanto stabilito ed evidenziato nel presente progetto definitivo, soprattutto in riferimento agli obiettivi che lo stesso intende perseguire, dettati dalle esigenze attuali dello stato di fatto.

Per quanto riguarda i tempi necessari per l'esecuzione dell'opera si prevede che occorranza rispettivamente 60 giorni per la redazione delle ulteriori fasi progettuali (esecutiva) e 500 giorni per la realizzazione dei lavori.