



Provincia di Fermo
Settore Viabilità - Infrastrutture - Urbanistica -
Patrimonio - Edilizia scolastica



**CONVENZIONE REPERTORIO N.5357 DEL 21.01.2020
REGISTRO CONVENZIONI REGIONE MARCHE**

**AMMODERNAMENTO DELLA S.P. N. 204
LUNGOTENNA**

IMPORTO COMPLESSIVO DEL FINANZIAMENTO € 5.140.000,00

PROGETTISTI:

SETTORE II
AMMINISTRAZIONE PROVINCIALE DI FERMO

CONSULTEC SOC. COOP

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO: ING. IVANO PIGNOLONI

ELABORATO:

**RELAZIONE TECNICA
ILLUSTRATIVA**

03					
02					
01					
00		DICEMBRE 2021			
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

Sommario

RELAZIONE TECNICA-ILLUSTRATIVA	2
1 Premessa	2
2 Normative di riferimento	5
2.1 Opere pubbliche	5
2.2 Viabilità e strade	5
2.3 Costruzioni in genere	5
2.4 Norme di tutela dell'ambiente	6
2.5 Norme di tutela del paesaggio	6
2.6 Norme sull'assetto idrogeologico	6
2.7 Norme sulla sicurezza dei cantieri	6
3 La soluzione progettuale	7
3.1 I criteri utilizzati per le scelte progettuali	7
3.2 Requisiti tecnici	10
3.3 Quadro geologico-geomorfologico	10
3.4 Caratteristiche prestazionali e descrittive dei materiali prescelti	12
3.5 Conglomerati cementizi	12
3.6 Acciaio ad aderenza migliorata	12
3.07 Sistema di smaltimento delle acque meteoriche	13
3.12 Sovrastruttura stradale	14
3.13 Dispositivi di ritenuta	14
4 Le interferenze – risoluzione	15
5 Gli espropri	16
6 Movimenti terra e demolizioni	16
7 Problematiche esecutive e di cantiere	16

RELAZIONE TECNICA-ILLUSTRATIVA

1 Premessa

Nella presente relazione si illustrano le motivazioni e le scelte adottate nella redazione del **Progetto di fattibilità tecnico-economica dell'Ammodernamento della Strada Provinciale n. 204 Lungotenna** resi necessari a seguito del nuovo ruolo trasportistico assunto dopo l'avvenuta apertura del casello autostradale di Porto Sant'Elpidio e dalla necessità di collegare il nuovo ospedale di Fermo.

Per questo lavoro, l'Amministrazione Provinciale di Fermo dispone della provvista finanziaria di € 5.140.000.

Stante che la lunghezza della strada Provinciale da ammodernare è di 7,5 chilometri ed a seguito di una attenta analisi costi-benefici si è ritenuto vantaggioso procedere con il miglioramento dell'attuale sede stradale piuttosto che realizzare un nuovo tracciato interamente in variante.

L' Art. 23 del D.lgs .n. 50/2016 definisce che il progetto di fattibilità tecnica ed economica è inteso ad assicurare:

a) il soddisfacimento dei fabbisogni della collettività;

L'obiettivo del presente lavoro rientra nel più ampio quadro di modernizzazione della rete viaria della Provincia di Fermo e del collegamento della città capoluogo con l'ambito costiero dove si trova il corridoio viario di interesse Nazionale formato dalla autostrada A14 e dalla S.S. 16 .

Come è noto la morfologia della provincia di Fermo riproduce il sistema a pettine, che troviamo nella regione Marche, delle valli che sfociano perpendicolarmente sul Mare Adriatico.

Il fiume Tenna segue questo schema morfologico e conseguentemente lo stesso accade per la viabilità che percorre la valle .

L'Amministrazione Provinciale ha da sempre inserito nei suoi programmi di sviluppo l'ammodernamento del sistema viario lungo Tenna e della viabilità che collega la città di Fermo con quella del fondo valle .

Negli anni passati , a tal fine, è stata realizzata la variante del Ferro a cura del Comune di Fermo ed è in corso di realizzazione la bretella che si ricongiunge la S.S 210 FERMANA - FALERIENSE in prossimità della S.P. 204 Lungotenna.

E' proprio la S.P. 204 che è oggetto della presente trattazione avendo assunto un ruolo rilevante a seguito dell'apertura del Casello autostradale di Porto Sant'Elpidio .

La sagoma trasversale della attuale sede della S.P. 204 non è adatta a sopportare il traffico che oggi la percorre. Pertanto l'Amministrazione Provinciale ha richiesto ed ottenuto dalla Regione Marche risorse finanziarie necessarie per adeguare l'attuale viabilità senza dover ricorrere a tracciati in varianti .

Infatti la filosofia dell'intervento è quella di allargare l'attuale sede mantenendo la quota stradale prossima a quella oggi esistente .

b) la qualità architettonica e tecnico funzionale e di relazione nel contesto dell'opera;

Nel caso di specie l'intervento consiste in un miglioramento tecnico funzionale dell'opera lasciando inalterato l'ambito territoriale di riferimento .

Il miglioramento consiste nell'allargamento della attuale sede in modo di avere una strada di tipo F2 come da DM. 5/11/2001, con larghezza di 8,50 metri con due corsie di 3,25 metri, una per ogni senso di marcia e una banchina per lato di 1 metro.

c) la conformità alle norme ambientali, urbanistiche e di tutela dei beni culturali e paesaggistici, nonché il rispetto di quanto previsto dalla normativa in materia di tutela della salute e della sicurezza;

trattandosi di un semplice allargamento dell'attuale sede, l'intervento risulta essere conforme alle norme ambientali

d) un limitato consumo del suolo;

anche per quanto riguarda questo aspetto il tipo di intervento, caratterizzato da un semplice ampliamento utilizzando la sede attuale, comporta un ridotto consumo di suolo rispetto a soluzioni in variante.

e) il rispetto dei vincoli idrogeologici, sismici e forestali nonché degli altri vincoli esistenti;

La strada provinciale si trova in adiacenza al fiume Tenna e comporta che per circa tre chilometri dei 7,5 complessivi la strada ricade in area a rischio esondazione come da perimetrazione del PAI MARCHE

Inoltre sono presenti i seguenti vincoli :

Tutela Paesistico-Ambientale del PPAR:

- Ambiti di tutela integrale dei corsi d'acqua ;
- Corsi d'acqua (art. 142 lettera a) e c) D.L. 22/01/2004

f) il risparmio e l'efficientamento energetico, nonché la valutazione del ciclo di vita e della manutenibilità delle opere;

il ciclo di vita dell'opera è valutato in 50 anni. La manutenzione prevalentemente è riservata alla cura del manto stradale ed alle opere in c.a.

g) la compatibilità con le preesistenze archeologiche;

Si rimanda alla relazione archeologica preliminare

h) la razionalizzazione delle attività di progettazione e delle connesse verifiche attraverso il progressivo uso di metodi e strumenti elettronici specifici quali quelli di modellazione per l'edilizia e le infrastrutture;

L'attività di progettazione avviene tramite l'uso di strumenti elettronici specifici e modellazioni in 3d .

i) la compatibilità geologica, geomorfologica, idro- geologica dell'opera;

l'opera per gran parte del tracciato non modifica il profilo geologico e geomorfologico attuale dell'ambito territoriale di riferimento e risulta compatibile con il contesto interessato.

2 Normative di riferimento

Nella redazione del Progetto di fattibilità tecnico-economica si fa riferimento a tutte le norme, disposizioni e regolamenti vigenti in materia di progettazione di opere pubbliche, in particolare l'art. 23 del D.Lgs 50/2016 e ss.mm.ii. .

Nello specifico, si fa riferimento alle norme di seguito elencate.

2.1 Opere pubbliche

- Decreto Legislativo 18 aprile 2016, n. 50: "Codice dei contratti pubblici" e per la parte ancora in vigore al regolamento d'attuazione (Decreto Presidente della Repubblica 5 ottobre 2010 n. 207) e loro successive modificazioni ed integrazioni;
- Decreto Ministeriale 19 aprile 2000, n. 145: "Regolamento recante il capitolato generale d'appalto" e successive modificazioni ed integrazioni;
- DPR n. 120/2017: "Regolamento recante la disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo".

2.2 Viabilità e strade

- Decreto Legislativo 30 aprile 1992, n. 285: "Nuovo Codice della strada";
- Decreto Ministeriale 5 novembre 2001, n. 6792: "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade";
- Decreto Ministeriale 22 aprile 2004: Modifica del Decreto 5 novembre 2001, n. 6792, recante "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade";
- Decreto Ministeriale 24 luglio 2006: "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali";
- Decreto Ministeriale 18 febbraio 1992, n. 223: "Regolamento recante istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza";
- Decreto Ministeriale 21 giugno 2004, n. 2367: "Aggiornamento delle istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza e le prescrizioni tecniche per le prove delle barriere di sicurezza stradale".

2.3 Costruzioni in genere

- Decreto Min. Infrastrutture e Trasporti 17 gennaio 2018: "Norme Tecniche per le Costruzioni";
- CIRCOLARE 21 gennaio 2019, n. 7 C.S.LL.PP. Istruzioni per l'applicazione dell'«Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni"» di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018. (19A00855)
- UNI EN 1990: "Basi della progettazione strutturale";
- UNI EN 1991-2: "Azioni sulle strutture - Carichi da traffico sui ponti";
- UNI EN 1991-1-4: "Azioni sulle strutture - Azione del vento";

- UNI EN 1991-1-5: "Azioni sulle strutture - Azioni termiche";
- UNI EN 1992-2: "Progettazione delle strutture di calcestruzzo - Ponti di calcestruzzo";
- UNI EN 1993-2: "Ponti di acciaio";
- UNI EN 1994-2: "Progettazione delle strutture composte acciaio-calcestruzzo - Regole generali e regole per i ponti";
- UNI EN 1994-2: "Progettazione delle strutture composte acciaio-calcestruzzo: Ponti";
- UNI EN 1998-2: "Progettazione delle strutture per la resistenza sismica - Ponti";
- UNI EN 13747-2005: "Prodotti prefabbricati di calcestruzzo - Lastre per solai".

2.4 Norme di tutela dell'ambiente

- Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152, e successive modificazioni: "Norme in materia ambientale";
- Decreto Legislativo 16 gennaio 2008, n. 4: "Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale".

2.5 Norme di tutela del paesaggio

- Decreto Legislativo n. 42/2004; "Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137";
- D.P.C.M. 12 dicembre 2005: "Individuazione della documentazione necessaria alla verifica della compatibilità paesaggistica degli interventi proposti, ai sensi dell'art. 146, comma 3, del Codice dei beni culturali e del paesaggio di cui al Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42."

2.6 Norme sull'assetto idrogeologico

- Legge 18 maggio 1989 n. 183: "Norme per il Riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo".

2.7 Norme sulla sicurezza dei cantieri

- Decreto Legislativo 9 aprile 2008 n. 81: "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di sicurezza sul lavoro".

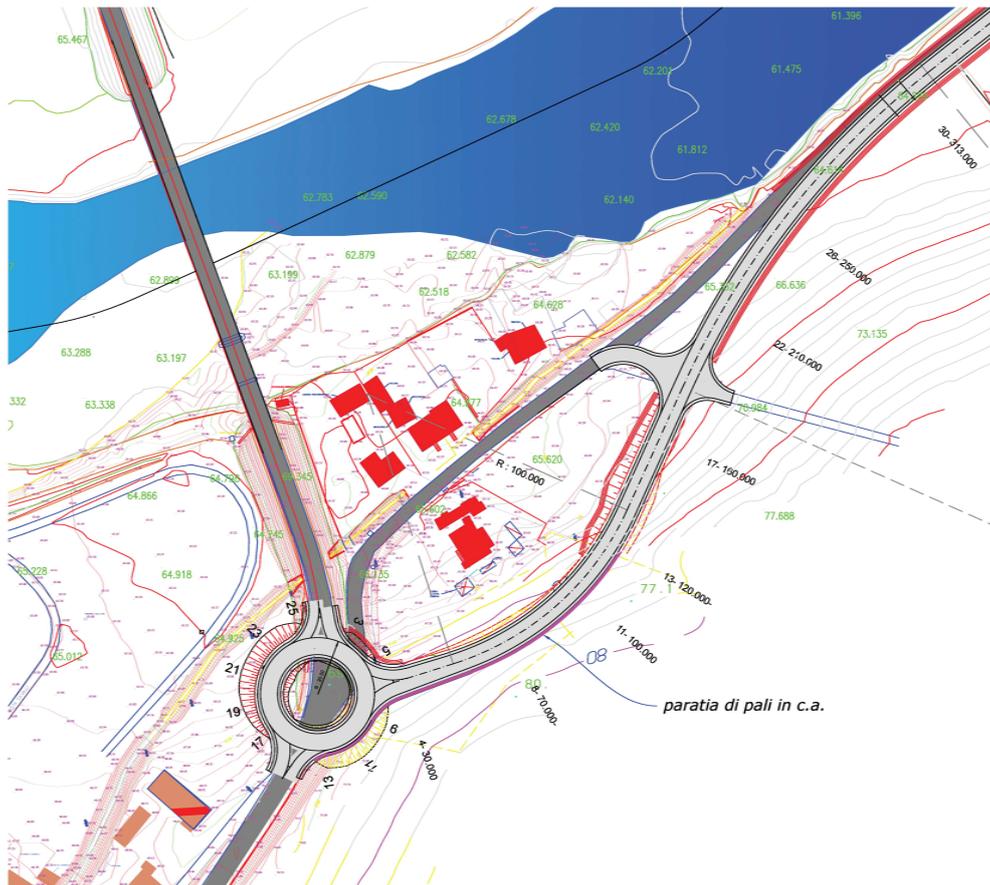
3 La soluzione progettuale

3.1 I criteri utilizzati per le scelte progettuali

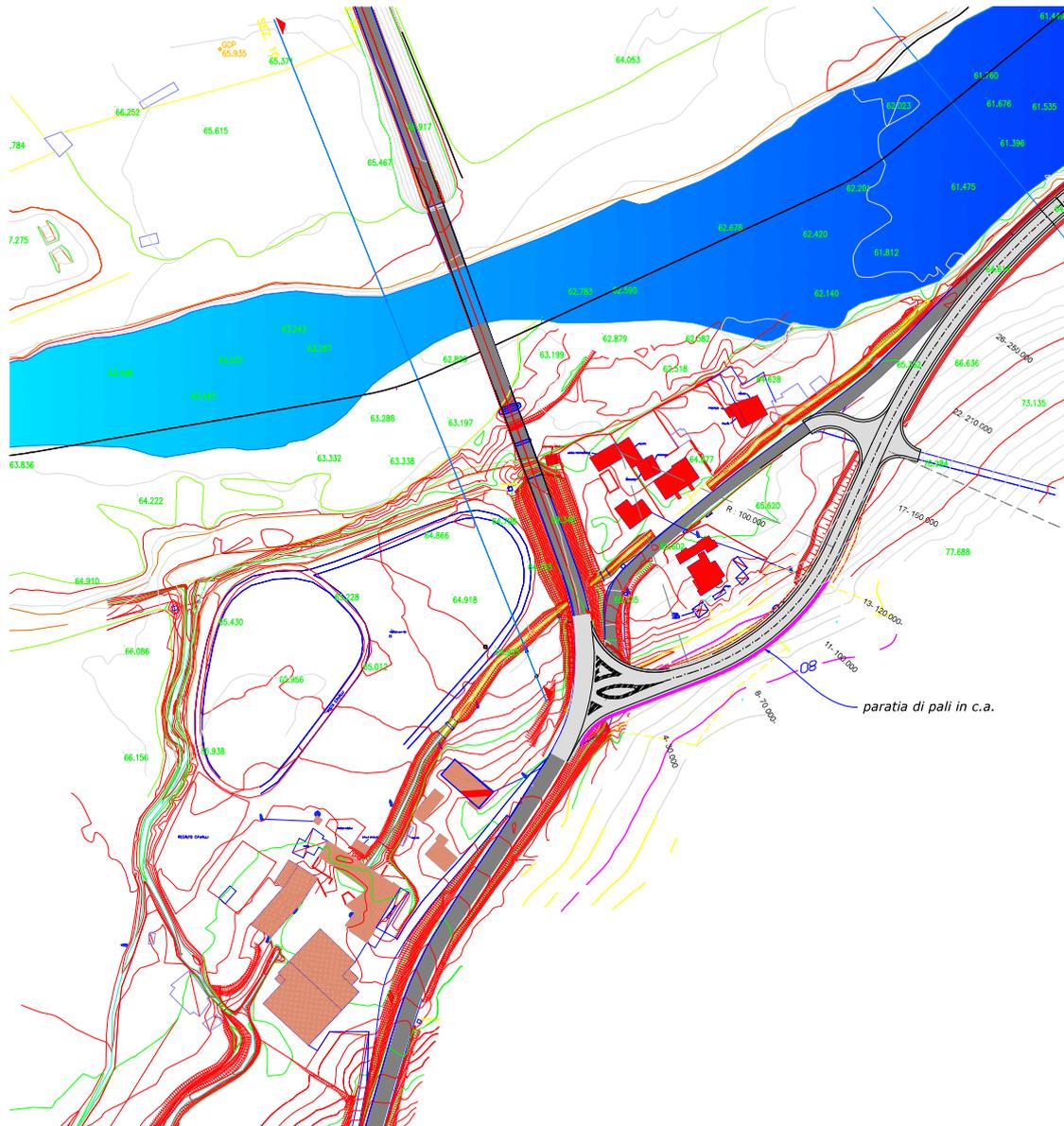
La risorsa finanziaria disponibile omnicomprensiva ammonta ad € 5.140.000 per l'adeguamento di circa 7,5 chilometri della S.P. 204 Lungotenna.

La tipologia di intervento prevista è quella di un adeguamento in sede della strada attuale da circa 5,5 metri a 8,5 circa

Il tracciato inizia a partire della S.S. 210 FERMANA - FALERIENSE con la realizzazione di una rotatoria del raggio di 20 metri



In alternativa è stata valutata anche una soluzione progettuale che prevede la realizzazione di uno svincolo a raso a tre vie, come appresso riportato:



La conformazione attuale dell'innesto della S.P. 204 sulla S.S. 210 è inadeguata e pericolosa; inoltre la presenza di alcune case a ridosso della strada provinciale comporta la realizzazione di un breve tratto in variante di 300 metri di lunghezza al fine di bypassare la strettoia esistente.

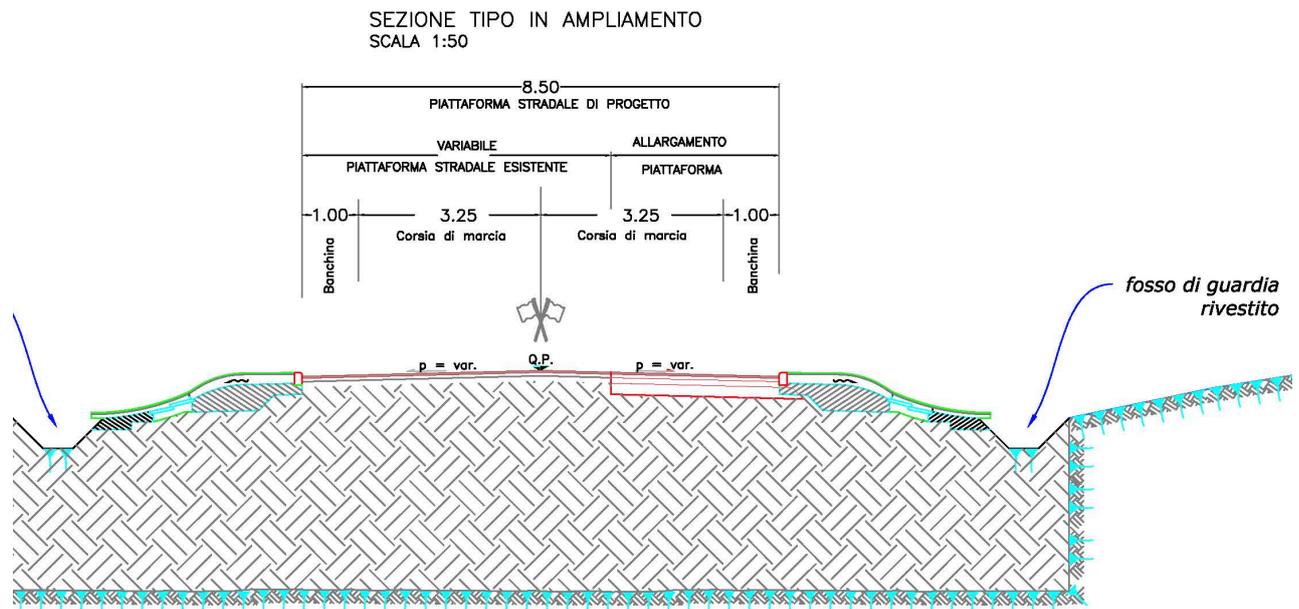
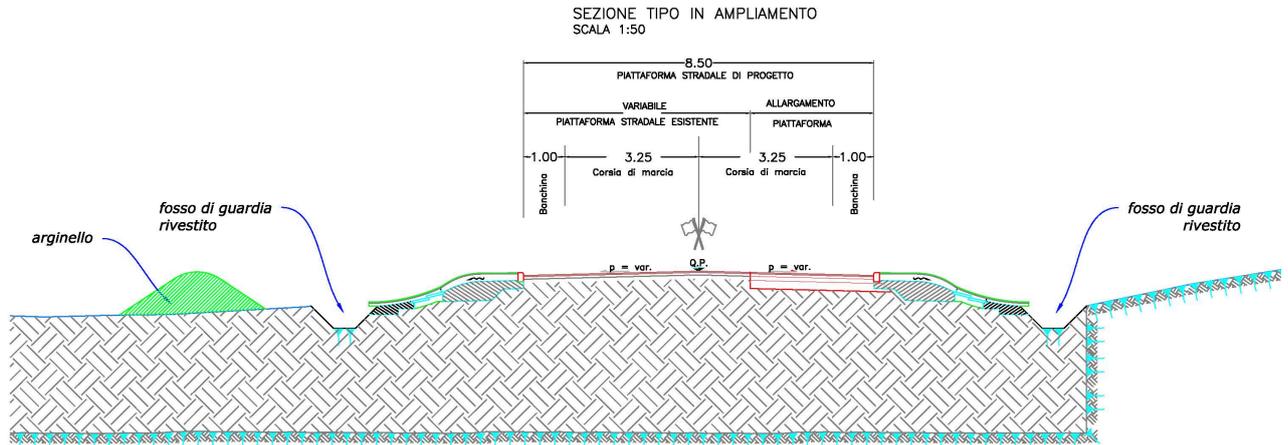
La variante incide alla base il versante collinare con la conseguente necessità di una paratia di pali in c.a .

Dalla progressiva km 0+300 si procede allargando a sud l'attuale sede stradale che si trova molto vicino all'alveo del Fiume Tenna.

In alcuni tratti occorre rettificare l'attuale tracciato per superare delle anomalie planimetriche .

La larghezza media attuale della sede stradale è di 5,5 m, mentre la nuova sede avrà una larghezza di 8,50 metri. Sul lato Nord , data la vicinanza del fiume Tenna e quale elemento di protezione per l'utente è prevista la realizzazione di un arginello artificiale dell'altezza di circa 1 metro

La sezione trasversale corrente prevede una sede stradale di tipo F2, con due corsie di 3,25 m , una per ogni senso di marcia e due banchine di 1,00 m.



Alla Progressiva km 7 + 353 la S.P. 204 supera il fosso delle Paludi . L'attuale tombino presenta una sezione idraulica insufficiente e pertanto si realizzerà un nuovo tombino scatolare di dimensioni 4,00 x 3,00 metri.

3.2 Requisiti tecnici

La sede stradale sul ponte presenta le seguenti caratteristiche:

- Numero di Corsie per senso di marcia: 1
- Intervallo velocità di progetto: 40 – 90KM /H
- Larghezza della corsia di marcia: 3,25 m
- Larghezza della banchina: 1,00 m

La sezione trasversale di progetto adottata ha una larghezza complessiva di 8,50 metri con una corsia di 3,25 metri, una per ogni senso di marcia, e una banchina per lato di 1,00 metri.

3.3 Quadro geologico-geomorfologico

Dal punto di vista geologico-strutturale l'area in esame ricade nel bacino Marchigiano Esterno con faglie a direttrice NW-SE interrotta da faglie antiappenniniche NE-SW / E-W sulle quali si sono impostati i principali corpi idrici.

L'assetto generale della porzione Ovest dell'area e' quello monoclinale con immersione verso nord-est ed inclinazione pari a 6-8° relativa ad una tettonica globalmente distensiva. La parte Est invece e' il risultato di una tettonica compressiva che ha generato una struttura anticlinale con sedimentazione in ambiente marino poco profondo ed alta energia (orizzonte calcareo).

Il bacino piu' strettamente in esame e' prevalentemente caratterizzato da una successione terrigena a componente pelitica (aP, aAP, aPA) con intercalazioni ghiaiose, sabbioso-argillose e argillososabbiose. A chiusura del ciclo sedimentario, sono rinvenibili i depositi grossolani di tetto prevalentemente ghiaioso-sabbiosi (Ar, Cgt).

Molto diffuse su tutta l'area sono le coperture detritiche eluvio-colluviali che caratterizzano il paesaggio sia sotto l'aspetto litostratigrafico che morfologico. Proprio sotto tale aspetto l'area in esame (collinare) e' delimitata a Nord dalla valle del fiume Tenna e a Sud dalla valle dell'Ete Vivo con quote medie intorno ai 100m slm e punte massime in corrispondenza del centro storico di Fermo intorno ai 320m slm.

La successione stratigrafica in loco nel dettaglio puo' essere quindi cosi' schematizzata dal basso verso l'alto:

DEPOSITI MARINI:

- Associazione Pelitica : argille marnose di colore grigio-avana con venature azzurre ed intercalazioni sabbiose a granulometria medio-fine. Caratterizzata da erosione selettiva rispetto all'Associazione Pelitico-Arenacea (Pleistocene inferiori-superiore) .
- Associazione Pelitico-Arenacea : intercalata all'Associazione Pelitica, e' costituita da alternanze argillose siltose avana-bluastre e sabbie in stratificazione medio-sottile talvolta cementate. Spessore variabile tra 20 e 30m.
- Associazione Arenaceo-Pelitica: intercalata all'Associazione Pelitica, e' costituita da alternanze di sabbie cementate in stratificazione media e argille avana-grigiastre in strati sottili e sottilissimi. Tale litologia origina morfologie accentuate con scarpate subverticali. (Pleistocene inferiore-superiore).
- Arenarie di tetto : depositi di chiusura del ciclo sedimentario caratterizzati strati medi e sottili di arenarie giallastre mediamente cementate e sottili intercalazioni argilloso-siltose.

DEPOSITI CONTINENTALI:

- Conglomerati di tetto : depositi di ghiaie ben cementate a luoghi in abbondante matrice sabbiosa di ambiente deposizionale continentale fluviale.(Pleistocene superiore)
- Depositi Alluvionali : depositi relativi ai corpi idrici dei fiumi presenti differenziati in terrazzi con ordini a diverse quote slm. I litotipi variano dalle ghiaie prevalenti lungo la vallata alluvionale del Tenna alle sabbie-limose lungo la vallata dell'Ete Vivo. (Pleistocene superiore-Olocene).
- Depositi detrici eluvio-colluviali : depositi derivanti dall'aterazione del substrato in relazione agli agenti esogeni e al dilavamento superficiale da parte delle acque meteoriche. Sono caratterizzati da coltri di spessore anche elevato e da litotipi generalmente limoso-argillosi

Unita' Depositi Eluvio-Colluviali (Dec) :

- $\rho = 2.10 \text{ t/ m}^3$ (peso dell'unità di volume naturale)
- $\rho_d = 1.59-1.75 \text{ t/ m}^3$ (peso dell'unità di volume secco)
- $W_n = 18-26$ (contenuto d'acqua)
- $\phi' = 23.2-25^\circ$ (angolo di attrito efficace)
- $c' = 0.05-0.21 \text{ kg/ cm}^2$ (coesione drenata efficace)
- $W_l = 49-55\%$ (limite liquido)
- $W_p = 23-27\%$ (limite plastico)
- $I_p = 23-30 \%$ (indice plastico)

Unita' Associazione Pelitico-Arenacea Alterata (aPA) :

- $\rho = 2.00-2.05 \text{ t/ m}^3$ (peso dell'unità di volume naturale)
- $\rho_d = 1.55-1.60 \text{ t/ m}^3$ (peso dell'unità di volume secco)
- $W_n = 22-26$ (contenuto d'acqua)
- $\phi' = 24.0-26.5^\circ$ (angolo di attrito efficace)
- $c' = 0.01-0.02 \text{ kg/ cm}^2$ (coesione drenata efficace)
- $C_u = 0.95 \text{ kg/ cm}^2$ (coesione non drenata)

Unita' Associazione Pelitico-Arenacea Integra (aPA) :

- $\rho = 2.00-2.05 \text{ t/ m}^3$ (peso dell'unità di volume naturale)
- $\rho_d = 1.55-1.65 \text{ t/ m}^3$ (peso dell'unità di volume secco)
- $W_n = 20-25$ (contenuto d'acqua)
- $\phi' = 25.0-26.5^\circ$ (angolo di attrito efficace)
- $c' = 0.15-0.20 \text{ kg/ cm}^2$ (coesione drenata efficace)
- $\phi'_r = 21.0-22.0^\circ$ (angolo di attrito efficace residuo)
- $c'_r = 0.02-0.03 \text{ kg/ cm}^2$ (coesione drenata efficace residua)
- $C_u = 1.3 \text{ kg/ cm}^2$ (coesione non drenata)

Unita' Associazione Pelitica (aP) :

- $\rho = 2.03-2.11 \text{ t/ m}^3$ (peso dell'unità di volume naturale)
- $\rho_d = 1.65-1.75 \text{ t/ m}^3$ (peso dell'unità di volume secco)
- $W_n = 20-22$ (contenuto d'acqua)
- $\phi' = 25.5-27^\circ$ (angolo di attrito efficace)
- $c' = 0.18-0.23 \text{ kg/ cm}^2$ (coesione drenata efficace)
- $C_u = 2.99 \text{ kg/ cm}^2$ (coesione non drenata)

3.4 Caratteristiche prestazionali e descrittive dei materiali prescelti

Per il presente progetto saranno utilizzate le migliori tecnologie e materiali oggi disponibili.

3.5 Conglomerati cementizi

I conglomerati cementizi da porre in opera saranno composti da:

☐ _aggregato (UNI ENV 12620 e UNI EN 13055-1);

☐ _acqua (UNI EN 1008: 2003);

☐ _cemento (UNI EN 197);

☐ _additivi (UNI EN 934-2) superfluidificanti e ritardanti, se occorrenti per garantire le prestazioni del calcestruzzo in base al tempo di trasporto;

ed avranno le caratteristiche indicate nella tabella seguente:

Elemento	Classe	Classe d'esposizione
Magrone	C12/15	-
Zattere ed elevazione spalle predalles e velette – pali	C32/40	XC2
Baggioli	C35/45	XC4
Soletta Impalcato	C35/45	XF2-XC4
Cordoli	C35/45	XF2-XC4

3.6 Acciaio ad aderenza migliorata

Le armature da porre in opera dovranno presentare sezione integra e priva di qualsiasi difetto, senza tracce di ossidazione, corrosione e di qualsiasi altra sostanza che possa ridurne l'aderenza al conglomerato.

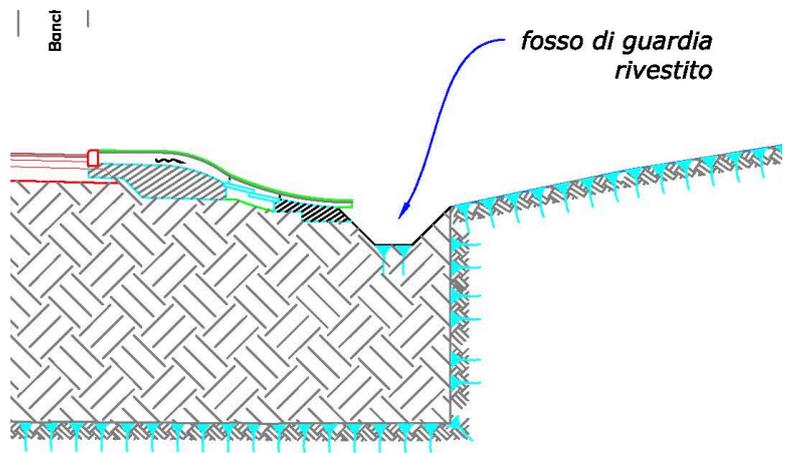
Si utilizzeranno barre ad aderenza migliorata tipo B 450 C controllato in stabilimento conforme alle UNI EN ISO 15360-1:2004 (accertamento proprietà meccaniche), aventi le caratteristiche meccaniche indicate nella tabella seguente:

Caratteristiche		Requisiti	Frattile (%)
Tensione caratteristica di snervamento	f_{yk} (MPa)	$\geq f_{y,nom} = 450$	5,0
Tensione caratteristica a rottura	f_{tk} (MPa)	$\geq f_{t,nom} = 540$	5,0
	$(f_t/f_y)_k$	$\geq 1,15$	10,0
		$< 1,35$	
	$(f_y/f_{ynom})_k$	$\leq 1,25$	10,0
Allungamento	$(A_{gt})_k$	$\geq 7,5\%$	10,0
Modulo elastico	E (MPa)	210000	

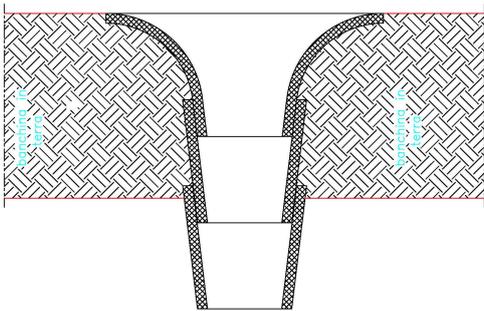
Caratteristiche		Requisiti
Tensione caratteristica di snervamento	f_{yk} (MPa)	$\geq f_{y,nom} = 355$
Tensione caratteristica a rottura	f_{tk} (MPa)	$\geq f_{t,nom} = 510$
Allungamento	ϵ_t	$\geq 21\%$
Modulo elastico	E_a (MPa)	206000

3.07 Sistema di smaltimento delle acque meteoriche

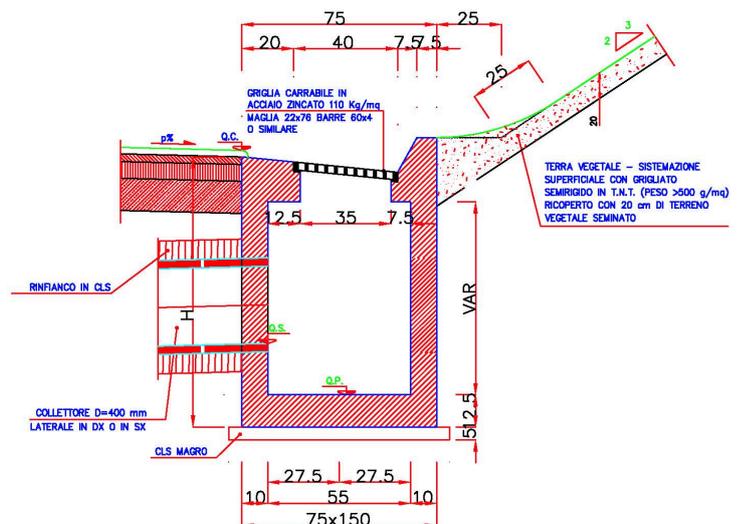
Le acque meteoriche interessanti il piano viabile saranno raccolte e condotte ai ricettori idrici esterni tramite un sistema di embrici disposti sul ciglio strada che portano le acque al fosso di guardia rivestiti con elementi prefabbricati in c.a.



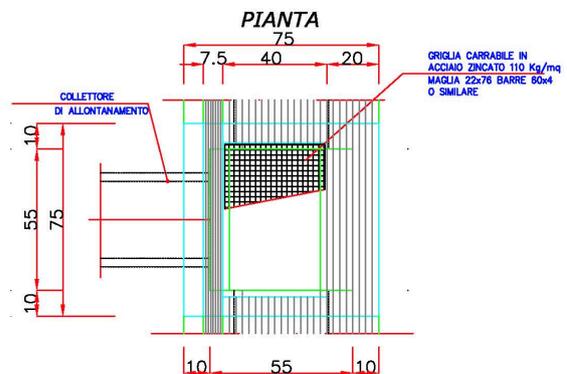
PEZZO SPECIALE IMBOCCO COPPONI



SEZIONE IN CORRISPONDENZA POZZETTO



Nei tratti in trincea le acque di piattaforma sono raccolte da una cunetta alla francese e da caditoie collegate da tubazioni in PVC pesante.



3.12 Sovrastruttura stradale

La sovrastruttura stradale, per la parte in allargamento della piattaforma esistente, sarà composta da 30 cm di stabilizzato, 10 cm di strato di base, 6 di binder e 3 cm di manto d'usura .

PARTICOLARE PAVIMENTAZIONE – tratti in allargamento



3.13 Dispositivi di ritenuta

Si illustrano i criteri adottati nella individuazione delle barriere di protezione laterali.

Il Decreto del 21 giugno 2004 fornisce le istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza e delle prescrizioni tecniche per le prove ai fini dell'omologazione.

Nel progetto in esame sono utilizzati i seguenti tipi di barriere a seconda della loro destinazione ed ubicazione:

Barriere laterali in rilevato;

Barriere per opere d'arte, quali ponti e muri.

Ai fini applicativi in funzione dei volumi di traffico previsti, del tipo di strada e della percentuale dei veicoli di massa maggiore di 3,5 T, l'art. 6 fornisce i criteri di scelta dei dispositivi di sicurezza stradale e riporta le tipologie minime di barriere da utilizzare, come riportato nella tabella che segue.

Tipo di strada	Tipo di traffico	Barriere spartitraffico	Barriere bordo laterale	Barriere bordo ponte (3)
Autostrade (A) e strade extraurbane principali (B)	I	H2	H1	H2
	II	H3	H2	H3
	III	H3-H4 (4)	H2-H3 (4)	H3-H4 (4)
Strade extraurbane secondarie (C) e Strade urbane di scorrimento (D)	I	H1	N2	H2
	II	H2	H1	H2
	III	H2	H2	H3
Strade urbane di quartiere (E) e strade locali (F)	I	N2	N1	H2
	II	H1	N2	H2
	III	H1	H1	H2

Nel caso in esame si è assunto un Traffico tipo I, che corrisponde ad un TGM maggiore di 1000 con la presenza di veicoli di massa superiore a 3500 kg maggiore del 5% e minore o uguale al 15% sul totale; ne deriva una barriera del tipo H2 per il bordo laterale su terra e H2 per la barriera bordo ponte .

3.14 La topografia

La morfologia dei luoghi è prevalentemente pianeggiante tranne il tratto iniziale dove occorre incidere il versante collinare. L'andamento plano-altimetrico del progetto è stato letto dal modello digitale del terreno messo a disposizione dalla cartografia digitale in 3D .

4 Le interferenze – risoluzione

Nelle successive fasi della progettazione si dovrà tenere in considerazione la presenza della linea fognaria ed idrica che corre a monte della strada provinciale, oltre a rete gas e linee elettriche.

Sin d'ora si può sostenere che l'interferenza potrà riguardare la posizione di alcuni pozzetti di ispezione in quanto le nuove opere consistono in un allargamento dell'attuale sede .

5 Gli espropri

Le aree da espropriare sono individuate nel piano particella d'esproprio

6 Movimenti terra e demolizioni

Dai movimenti terra risultano quantità trascurabili per la formazione dei rilevati .
In prevalenza l'intervento riguarda lo scavo di meno di 50 cm per alloggiare l'ampliamento del cassonetto della sovrastruttura stradale e dei brevi tratti in scavo .

Il materiale proveniente dagli scavi sarà riutilizzato per la formazione dell'argine artificiale da realizzarsi sul lato Nord dell'asse stradale.

7 Problematiche esecutive e di cantiere

L'organizzazione del sistema di cantierizzazione risulta di fondamentale importanza sia per garantire la realizzabilità delle opere nei tempi previsti, sia per minimizzare gli impatti delle stesse sul territorio circostante.

Lo sviluppo sul territorio e l'importanza dell'opera, nonché i tempi per la sua realizzazione, comporteranno, infatti, un disaggio per l'attuale viabilità dovendo percorrere l'attuale sede con il cantiere in adiacenza. Le lavorazioni potranno essere eseguite in sicurezza dovendo lavorare solo sul lato di mote per allargare la strada e quindi potendo separare fisicamente l'area di cantiere dalla viabilità che rimane in esercizio.

8 Stima delle opere

L'importo complessivo per lavori ,richiesto per la realizzazione dell'intervento proposto, ammonta ad Euro 3.150.000 suddiviso nelle seguenti categorie dei lavori:

OG3 - Strade, autostrade, ponti, viadotti, ferrovie, metropolitane

OS1 - Lavori in terra

OS8 - Opere di impermeabilizzazione

OS10 - Segnaletica stradale

OS12-A - Barriere stradali di sicurezza

OS13 - Strutture prefabbricate in cemento armato

☒ OS21 - Opere strutturali speciali

☒ OS23 - Demolizione di opere













