



# COMUNE DI NEVIANO DEGLI ARDUINI

LAVORI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA  
STRADA COMUNALE CEDOGNO

PRIMO LOTTO - PROGETTAZIONE NUOVA  
STRADA DI VARIANTE  
ALL'ABITATO DI CEDOGNO

PROGETTO DEFINITIVO



PROGETTO

OGGETTO:

A - PARTE GENERALE

TAV. N.

A.1

TITOLO:

RELAZIONE TECNICA GENERALE

SCALA

-

**A**erre  
P&L  
engineering

Società di ingegneria  
Str. Cavagnari, 10 - 43126 PARMA - Italy  
Tel. 0521/986773 Fax 0521/988836  
info@aierre.com

IL RESPONSABILE DI PROGETTO

Dott. Ing. Francesco Ferrari \_\_\_\_\_

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Dott. Cinzia Cavatorta \_\_\_\_\_

AGGIORNAMENTI:

REV.	DATA	DESCRIZIONE
0	Dic. 2020	EMISSIONE



## INDICE

<b>1</b>	<b>PREMESSA .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>PRINCIPALE NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>PROGETTAZIONE STRADALE.....</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>VERIFICA DEL TRACCIATO DELL' ASSE PRINCIPALE .....</b>	<b>7</b>
4.1	VERIFICA CARATTERISTICHE PLANIMETRICHE.....	7
4.2	VERIFICA CARATTERISTICHE ALTIMETRICHE .....	14
4.3	RESOCONTO DELLE VERIFICHE EFFETTUATE .....	17
<b>5</b>	<b>GEOMETRIA STRADALE.....</b>	<b>18</b>
5.1	SEZIONI TIPO .....	18
5.2	SOVRASTRUTTURA STRADALE.....	19
5.3	SVILUPPO PLANO-ALTIMETRICO DEL TRACCIATO .....	19
5.3.1	Andamento Planimetrico.....	19
5.3.2	Andamento Altimetrico.....	21
<b>6</b>	<b>GEOLOGIA - IDROGEOLOGIA .....</b>	<b>22</b>
<b>7</b>	<b>DRENAGGI .....</b>	<b>24</b>
<b>8</b>	<b>OPERE MINORI .....</b>	<b>26</b>
<b>9</b>	<b>INTERFERENZE CON I SOTTOSERVIZI.....</b>	<b>26</b>
<b>10</b>	<b>ESPROPRI .....</b>	<b>27</b>
10.1	RIFERIMENTI LEGISLATIVI.....	27
10.2	CRITERI DI STIMA E QUANTIFICAZIONE DELLE INDENNITÀ.....	27
<b>11</b>	<b>CARATTERISTICHE RILIEVO TOPOGRAFICO.....</b>	<b>29</b>
11.1	INQUADRAMENTO PLANIMETRICO .....	29
11.2	INQUADRAMENTO ALTIMETRICO .....	29
11.3	POSA DEI CAPOSALDI.....	29
11.4	ELABORAZIONE ANALITICA DEI DATI .....	29
11.5	ELABORAZIONE GRAFICA .....	29



## 1 PREMESSA

Il presente Progetto Definitivo ha come oggetto i lavori di manutenzione straordinaria della strada Comunale Cedogno - primo lotto - progettazione nuova strada di variante all'abitato di Cedogno.

Le opere ricadono nel Comune di Neviano degli Arduini (PR) (Cod. Istat 2001 08034024) il quale secondo la classificazione dell' allegato "A" dell' Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri del 20 Marzo 2003 N° 3274 così come recepito anche dalla DGR n. 1677/2005, risulta essere in "Zona 3".



## 2 PRINCIPALE NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- D.M. 5 novembre 2001 – Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade
- D.M. 22 aprile 2004 – Modifica del decreto 5 novembre 2001, n. 6792, recante “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade”
- Studio prenormativo sulle caratteristiche geometriche, di traffico e di illuminazione delle intersezioni stradali urbane ed extraurbane – Rapporto Finale coordinato del 28 marzo 2001
- Decreto Legislativo 30 aprile 1992 n. 285 e s.m.i.– Nuovo codice della strada;
- D.P.R. 16 dicembre 1992 n. 495 e s.m.i. – Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della strada;
- D.Lgs. 15 gennaio 2002 n. 9 – disposizioni integrative e correttive del nuovo codice della strada, a norma dell’articolo 1, comma 1, della L. 22 marzo 2001, n. 85.
- D.L. 20 giugno 2002 n. 121 – disposizioni urgenti per garantire la sicurezza nella circolazione stradale
- L. 1 agosto 2002 n. 168 – conversione in legge, con modificazioni, del D.L. 20 giugno 2002, n. 121, recante disposizioni urgenti per garantire la sicurezza nella circolazione stradale
- D.L. 27 giugno 2003 n. 151 – modifiche ed integrazioni al codice della strada
- L. 1 agosto 2003 n. 214 – conversione in legge, con modificazioni, del D.L. 27 giugno 2003, n. 151, recante modifiche ed integrazioni al codice della strada
- D.M. 30 novembre 1999 n. 557 – Regolamento recante norme per la definizione delle caratteristiche tecniche delle piste ciclabili
- Bollettino CNR n. 150 – Norme sull’arredo funzionale delle strade urbane
- D.M. 19 aprile 2006 –“Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali”
- Prescrizioni tecniche per le rotatorie stradali della Provincia di Parma

- D.m. 18 febbraio 1992, n. 223 (G.U. n. 139 del 16.6.95) – barriere stradali di sicurezza. Decreto ministeriale 18 febbraio 1992, n. 223
- Circolare 9 giugno 1995, n. 2595 (G.U. n. 139 del 16.6.95) – barriere stradali di sicurezza. Decreto ministeriale 18 febbraio 1992, n. 223.
- D.M. 15 ottobre 1996 (G.U. n. 283 del 3.12.96) – Aggiornamento del decreto ministeriale 18 febbraio 1992, n. 223, recante istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza
- D. M. Min. LL. PP. del 3 giugno 1998 – Ulteriore aggiornamento delle 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
- D. M. Min. LL. PP. del 11 giugno 1999 – Integrazioni e modificazioni al decreto ministeriale 3 giugno 1998, recante “Aggiornamenti delle istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza“
- D.M. 2 agosto 2001 (G.U. n. 301 del 29.12.01) – Proroga dei termini previsti dall'art. 3 del D.M. 11 giugno 1999, inerente le barriere stradali di sicurezza
- D.M. 21 giugno 2004 (G.U. n. 182 del 5-8-2004) – Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti. 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.

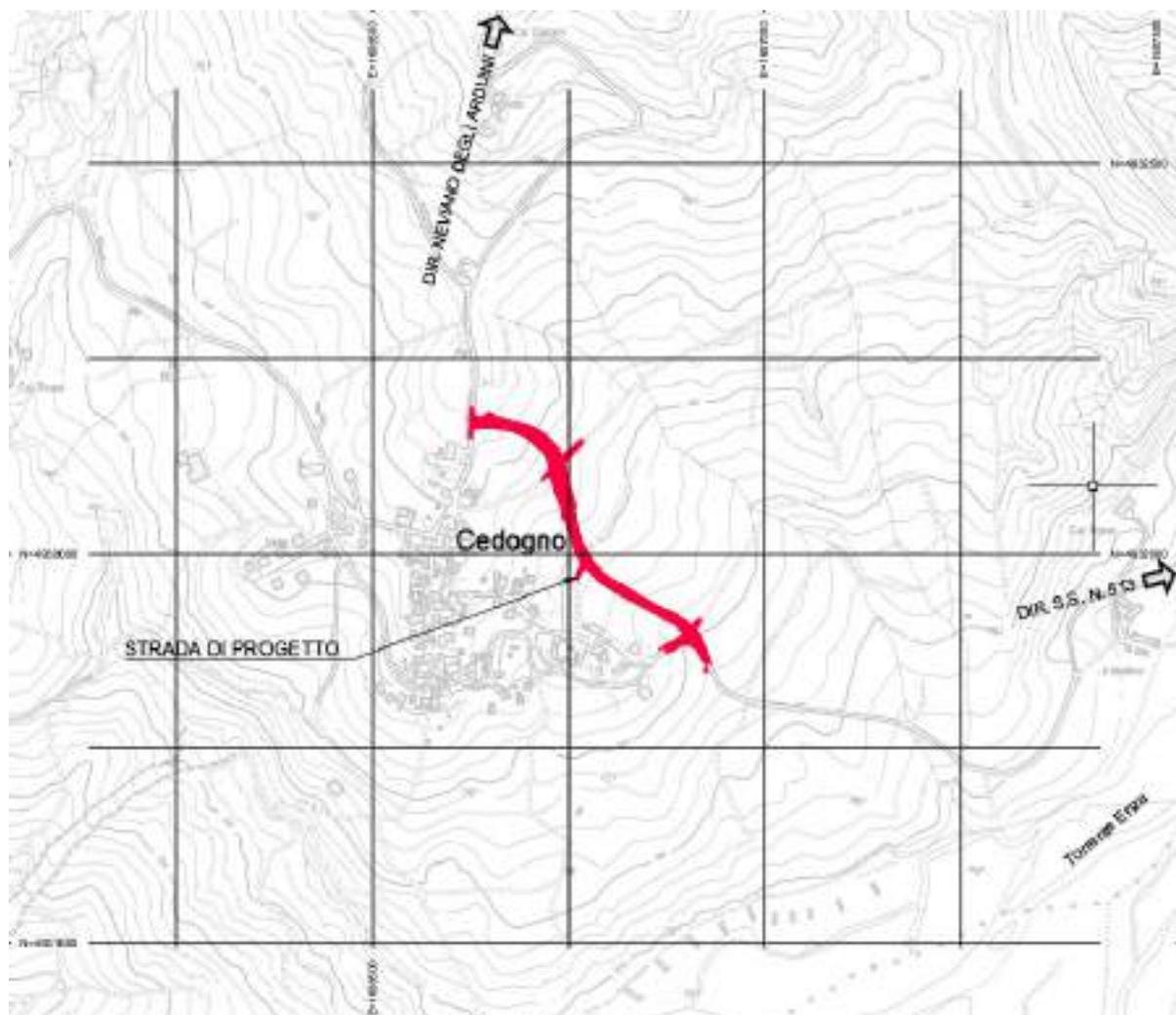
### 3 PROGETTAZIONE STRADALE

Le scelte progettuali sono state orientate alla sicurezza, salvaguardia ambientale ed alla minimizzazione degli impatti prodotti sia dal processo di cantierizzazione, che dalle successive fasi di esercizio e di utenza della futura viabilità.

Il tratto di strada in progetto è compreso tra la Strada Cedogno a Sud e l'abitato di Cedogno a Nord. La sua lunghezza complessiva risulta essere pari a circa 470 m.

Questo intervento rappresenta la variante all'abitato di Cedogno, necessaria visto le dimensioni delle strade esistenti incompatibili in alcuni tratti con il passaggio simultaneo di due mezzi affiancati nei sensi di marcia opposti.

Il territorio attraversato è sostanzialmente collinoso attualmente coltivato, interrotto da canali di irrigazione e da strade carraie esistenti.



#### 4 VERIFICA DEL TRACCIATO DELL' ASSE PRINCIPALE

Le verifiche del tracciato sono state svolte, per l'analisi di congruenza delle caratteristiche di composizione planimetrica ed altimetrica dell'asse e dell'organizzazione delle sezioni trasversali tipo, secondo la normativa di riferimento.

##### 4.1 VERIFICA CARATTERISTICHE PLANIMETRICHE

La verifica delle caratteristiche planimetriche è stata eseguita controllando, in relazione alla tipologia F2, le seguenti condizioni:

###### - Raggio minimo delle curve planimetriche

Il valore del raggio minimo è stato calcolato facendo riferimento alle tabelle presenti nel D.M. 5.11.2001 per le strade tipo F1; Inoltre, il raggio minimo di una curva circolare, affinché questa sia correttamente percepita, deve assicurare uno sviluppo almeno corrispondente ad un tempo di percorrenza pari a 2,5 secondi valutato con riferimento alla velocità di progetto della curva:

$$L_{C,min} = 2,5 \times V_p(m/s)$$

Tra un rettilineo di lunghezza  $L_r$  ed il raggio più piccolo fra quelli delle due curve collegate al rettilineo stesso deve essere rispettata la relazione:

$$\begin{aligned} R > L_r & \quad \text{per} & \quad L_r < 300 \text{ m} \\ R \geq 400 \text{ m} & \text{per} & \quad L_r \geq 300 \text{ m}. \end{aligned}$$

###### - Rettilinei

Per evitare il superamento delle velocità consentite, la monotonia del tracciato, la difficile valutazione delle distanze e per ridurre l'abbagliamento nella guida notturna è opportuno che la lunghezza dei rettilinei sia contenuta entro:

$$L_{r,Max} = 22 \times V_{pMax} = 2200 \text{ m}$$

Un rettilineo inoltre, per essere percepito come tale dall'utente, deve avere una lunghezza non inferiore ai valori riportati nella tabella seguente:

<b>Velocità (Km/h)</b>	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140
<b>Lunghezza (m)</b>	30	40	50	65	90	115	150	190	250	300	360

Nel caso di clotoidi di flesso è possibile inserire un rettilino di lunghezza non superiore a:

$$L = \frac{A_1 + A_2}{12,5} \text{ (m)}$$

#### **- Verifica del parametro “A” delle curve a raggio variabile**

Tutte le curve circolari dell'asse della strada in progetto, ad eccezione di quelle poste in prossimità dell'inizio e fine intervento e quelle di immissione in rotatoria, sono raccordate ai rettilini da clotoidi, nel rispetto delle disposizioni della normativa vigente.

In tutti i casi in cui sono state inserite curve a raggio variabile sono state eseguite le seguenti verifiche:

#### **- Criterio 1: Limitazione del contraccolpo**

Affinché lungo l'arco della clotoide si abbia una graduale variazione dell'accelerazione trasversale non compensata nel tempo (contraccolpo), fra il parametro A e la massima velocità V (Km/h) deve essere verificata la seguente relazione:

$$A \geq 0.021 \times V^2$$

#### **- Criterio 2: Sovrapendenza longitudinale delle linee di estremità della carreggiata**

Nelle sezioni di estremità di un arco di clotoide la carreggiata stradale presenta differenti assetti trasversali che vanno raccordati longitudinalmente introducendo una sovrappendenza nelle linee di estremità della carreggiata rispetto alla pendenza dell'asse di rotazione.

Nel caso in cui il raggio iniziale sia di valore infinito (rettilineo o punto di flesso), il parametro A deve soddisfare la seguente disuguaglianza:

$$A \geq A_{\min} = \sqrt{\frac{R}{\Delta i_{\max}} \times 100 \times B_i (q_i + q_f)}$$

dove:

$B_i$  = distanza fra l'asse di rotazione ed il ciglio della carreggiata nella sezione iniziale della curva a raggio variabile;

$\Delta i_{Max} \cong 18 \times B_i / V$  ; sovrappendenza longitudinale massima della linea costituita dai punti che distano  $B_i$  dall'asse di rotazione; in assenza di allargamento tale linea coincide con l'estremità della carreggiata;

$q_i = \frac{i_{ci}}{100}$  ; dove  $i_{ci}$  = pendenza trasversale iniziale, in valore assoluto;

$q_f = \frac{i_{cf}}{100}$  ; dove  $i_{cf}$  = pendenza trasversale finale, in valore assoluto.

### **- Criterio 3: Ottico**

Per garantire la percezione ottica del raccordo deve essere verificata la relazione seguente:

$$A \geq R / 3$$

inoltre, per garantire la percezione dell'arco di cerchio alla fine della clotoide, deve essere:

$$A \leq R$$

### **- Andamento planimetrico dell'asse**

L'andamento planimetrico dell'asse, costruito secondo i criteri esposti nel paragrafo precedente, è riportato sulle planimetrie di progetto ove in corrispondenza dei punti notevoli sono riportati, oltre alla progressiva, i dati relativi agli elementi geometrici (raggi, clotoidi, rettilinei).

### **- Elementi dell'asse a curvatura costante**

Questi elementi sono costituiti da rettilinei ed archi circolari; il loro dimensionamento è stato dettato dai criteri esposti nei punti precedenti in accordo alle norme di riferimento citate.

### **- Elementi dell'asse a curvatura variabile**

Questi elementi sono costituiti dalle clotoidi espresse dalla seguente forma parametrica:

$$r \cdot s = A^2$$

dove:

-  $r$  = raggio di curvatura in un generico punto P della clotoide;

- $s$  = ascissa curvilinea nel generico punto P;
- $A$  = parametro geometrico della clotoide.

Il dimensionamento delle clotoidi avviene imponendo al parametro geometrico  $A$  dei valori che siano compresi nei limiti precedentemente indicati.

Questi valori limite sono la conseguenza del rispetto di vincoli dinamici e geometrici tradotti in termini di parametro geometrico.

A seguire si riportano le verifiche planimetriche effettuate sull' asse di progetto:

CONTROLLO NORMATIVA						Pagina Nr.	1
<b>Dati generali</b>							
Normativa: Min. LLPP 2002 - Italia	Minimo	Massimo					
Asse: Asse 33basse014 B							
Tipo di strada: F - Locali (urbane)							
Larghezza semicanaleggiata (m)	3.25						
Velocità progetto (Km/h)	25	60					
<b>Rettilineo n°1 - Lunghezza (m):23.85</b>							
	Lung. Min	Lung. Max					Parametri
Progressiva							0.00
Lunghezza minima (m)	40.00						
Lunghezza massima (m)		1320.00					
Valori minimi/massimi da normativa	40.00	1320.00					
Rettilineo fuori normativa	23.85						
<b>Cicloide n°1 - Parametro A:20.000 - Lunghezza (m):8.25</b>							
	A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF		Parametri
Progressiva							23.85
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)							45
Fattore di forma					1.000		
Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo	41.370						
Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	31.068						
Criterio ottico	21.333						
Criterio ottico		64.000					
Cicloide rettilineo-raccordo, $2/3 \leq A1/A2 \leq 3/2$ , A1/A2 in tolleranza				1.000			
Valori minimi/massimi da normativa	41.370	64.000					
Cicloide fuori normativa	20.000		8.25		1.000		
<b>Raccordo n°1 - Raggio (m):64.00 - Lunghezza (m):35.34</b>							
	Raggio Min	Raggio Max	Lung. Min				Parametri
Progressiva							30.10
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)							44
Raggio minimo in funzione della velocità	19.30						
Raggio minimo calcolato rispetto al rettilineo successivo	60.97						
Lunghezza minima del raccordo per una corretta percezione			30.56				
Valori minimi/massimi da normativa	60.97		30.56				
Raccordo in normativa	64.00		35.34				
<b>Cicloide n°2 - Parametro A:20.000 - Lunghezza (m):8.25</b>							
	A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF		Parametri
Progressiva							65.44
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)							45
Fattore di forma					1.000		
Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo	41.370						
Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	31.068						
Criterio ottico	21.333						
Criterio ottico		64.000					
Cicloide rettilineo-raccordo, $2/3 \leq A1/A2 \leq 3/2$ , A1/A2 in tolleranza				1.000			
Valori minimi/massimi da normativa	41.370	64.000					
Cicloide fuori normativa	20.000		8.25		1.000		
<b>Rettilineo n°2 - Lunghezza (m):60.97</b>							
	Lung. Min	Lung. Max					Parametri
Progressiva							71.69
Lunghezza minima (m)	47.40						
Lunghezza massima (m)		1320.00					
Valori minimi/massimi da normativa	47.40	1320.00					
Rettilineo in normativa	60.97						

CONTROLLLO NORMATIVA						Pagina Nr.	2
<input checked="" type="checkbox"/> Clotoide n°3 - Parametro A:73.000 - Lunghezza (m):53.83 <input checked="" type="checkbox"/> <b>Progressiva</b> <input checked="" type="checkbox"/> Velocità utilizzata per la verifica (km/h) <input checked="" type="checkbox"/> Fattore di forma <input checked="" type="checkbox"/> Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo <input checked="" type="checkbox"/> Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli <input checked="" type="checkbox"/> Criterio ottico <input checked="" type="checkbox"/> Criterio ottico <input checked="" type="checkbox"/> Clotoide rettilo-raccordo: $2/3 \leq A1/A2 \leq 3/2$ , A1/A2 in tolleranz <input checked="" type="checkbox"/> Valori minimi/massimi da normativa <input checked="" type="checkbox"/> Clotoide in normativa		A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF	Parametri
							132.66
						1.000	80
		72.930					
		44.497					
		33.000					
			99.000				
					1.000		
		72.930	99.000				
		73.000		53.83		1.000	
<input checked="" type="checkbox"/> Raccordo n°2 - Raggio (m):99.00 - Lunghezza (m):39.24 <input checked="" type="checkbox"/> <b>Progressiva</b> <input checked="" type="checkbox"/> Velocità utilizzata per la verifica (km/h) <input checked="" type="checkbox"/> Raggio minimo in funzione della velocità <input checked="" type="checkbox"/> Lunghezza minima del raccordo per una corretta percezione <input checked="" type="checkbox"/> Valori minimi/massimi da normativa <input checked="" type="checkbox"/> Raccordo in normativa		Raggio Min	Raggio Max	Lung. Min			Parametri
							186.49
							95
		19.30					
				35.18			
		19.30		35.18			
		99.00		39.24			
<input checked="" type="checkbox"/> Clotoide n°4 - Parametro A:73.000 - Lunghezza (m):53.83 <input checked="" type="checkbox"/> <b>Progressiva</b> <input checked="" type="checkbox"/> Velocità utilizzata per la verifica (km/h) <input checked="" type="checkbox"/> Fattore di forma <input checked="" type="checkbox"/> Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo <input checked="" type="checkbox"/> Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli <input checked="" type="checkbox"/> Criterio ottico <input checked="" type="checkbox"/> Criterio ottico <input checked="" type="checkbox"/> Clotoide rettilo-raccordo: $2/3 \leq A1/A2 \leq 3/2$ , A1/A2 in tolleranz <input checked="" type="checkbox"/> Valori minimi/massimi da normativa <input checked="" type="checkbox"/> Clotoide in normativa		A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF	Parametri
							225.73
						1.000	60
		72.930					
		44.497					
		33.000					
			99.000				
					1.000		
		72.930	99.000				
		73.000		53.83		1.000	
<input checked="" type="checkbox"/> Rettifilo n°3 - Lunghezza (m):6.61 <input checked="" type="checkbox"/> <b>Progressiva</b> <input checked="" type="checkbox"/> Lunghezza massima (m) <input checked="" type="checkbox"/> Valori minimi/massimi da normativa <input checked="" type="checkbox"/> Rettifilo in normativa		Lung. Min	Lung. Max				Parametri
							279.56
			11.76				
		6.61	11.76				
		6.61					
<input checked="" type="checkbox"/> Clotoide n°5 - Parametro A:74.000 - Lunghezza (m):68.45 <input checked="" type="checkbox"/> <b>Progressiva</b> <input checked="" type="checkbox"/> Velocità utilizzata per la verifica (km/h) <input checked="" type="checkbox"/> Fattore di forma <input checked="" type="checkbox"/> Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo <input checked="" type="checkbox"/> Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli <input checked="" type="checkbox"/> Criterio ottico <input checked="" type="checkbox"/> Criterio ottico <input checked="" type="checkbox"/> Clotoide rettilo-raccordo: $2/3 \leq A1/A2 \leq 3/2$ , A1/A2 in tolleranz <input checked="" type="checkbox"/> Valori minimi/massimi da normativa <input checked="" type="checkbox"/> Clotoide in normativa		A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF	Parametri
							296.17
						1.000	60
		73.183					
		40.000					
		26.657					
			60.000				
					1.011		
		73.183	60.000				
		74.000		68.45		1.000	
<input checked="" type="checkbox"/> Raccordo n°3 - Raggio (m):99.00 - Lunghezza (m):46.96 <input checked="" type="checkbox"/> <b>Progressiva</b> <input checked="" type="checkbox"/> Velocità utilizzata per la verifica (km/h) <input checked="" type="checkbox"/> Raggio minimo in funzione della velocità		Raggio Min	Raggio Max	Lung. Min			Parametri
							354.62
							49
		19.30					

CONTROLLO NORMATIVA						Pagina Nr	3
ⓘ	Raggio minimo calcolato rispetto al rettifilo successivo	6.81					
ⓘ	Lunghezza minima del raccordo per una corretta piroazione			34.03			
⚠	Valori minimi/massimi da normativa	19.30		34.03			
✅	Raccordo in normativa	80.00		46.56			
<b>Clotoidi n°5 - Parametro A:73.183 - Lunghezza (m):66.95</b>							
✅	Clotoidi n°5 - Parametro A:73.183 - Lunghezza (m):66.95	A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF	Parametri
ⓘ	Progressiva						401.18
ⓘ	Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						60
ⓘ	Fattore di forma					1.000	
ⓘ	Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo	73.183					
ⓘ	Criterio cigl: limitazione della pendenza longitudinale del cigl	40.000					
ⓘ	Criterio ottico	26.867					
ⓘ	Criterio ottico		80.000				
ⓘ	Clotoidi rettilino-raccordo: $2/3 \leq A1/A2 \leq 3/2$ . A1/A2 in tolleranza				0.889		
⚠	Valori minimi/massimi da normativa	73.183	80.000				
✅	Clotoidi in normativa	73.183		66.95		1.000	
<b>Rettilifi n°4 - Lunghezza (m):2.59</b>							
ⓘ	Rettilifi n°4 - Lunghezza (m):2.59	Lung. Min	Lung. Max				Parametri
ⓘ	Progressiva						468.12
ⓘ	Lunghezza minima (m)	50.00					
ⓘ	Lunghezza massima (m)		1320.00				
⚠	Valori minimi/massimi da normativa	50.00	1320.00				
⚠	Rettilifi fuori normativa	2.59					

Come si nota dalla verifica sopra riportata, i rettifili iniziale, finale e due clotoidi non hanno le caratteristiche minime richieste dalla normativa;

Il primo rettifilo, il primo raccordo con le clotoidi di ingresso ed uscita, nonché l'ultimo rettifilo sono però gli elementi di transizione che fungono da collegamento con l'attuale strada esistente.

## 4.2 VERIFICA CARATTERISTICHE ALTIMETRICHE

### - Pendenze longitudinali massime

La pendenza massima delle livellette, consentita dalla normativa vigente per strade di tipo F1, è pari al 10%.

### - Raccordi verticali convessi (dossi)

Con riferimento alle distanze di visibilità, il raggio minimo viene determinato come di seguito.

Siano:

$R_v$  = raggio del raccordo verticale convesso (m);

$D$  = distanza di visibilità da realizzare (m);

$\Delta_i$  = variazione di pendenza delle due livellette espressa in percento (%);

$h_1$  = altezza sul piano stradale dell'occhio del conducente (m);

$h_2$  = altezza dell'ostacolo (m).

Se  $D$  è inferiore allo sviluppo  $L$  del raccordo si ha:

$$R_v = \frac{D^2}{2 \cdot (h_1 + h_2 + 2 \cdot \sqrt{h_1 \cdot h_2})}$$

Se invece  $D > L$ :

$$R_v = \frac{2 \cdot 100}{\Delta_i} \cdot \left( D - 100 \cdot \frac{h_1 + h_2 + 2 \cdot \sqrt{h_1 \cdot h_2}}{\Delta_i} \right)$$

Si pone di norma  $h_1 = 1,10$  m.

In caso di visibilità per l'arresto di un veicolo di fronte ad un ostacolo fisso, si pone  $h_2 = 0,10$  m.

In caso di visibilità necessaria per il cambiamento di corsia si pone  $h_2 = 1,10$  m.

### - Raccordi verticali concavi (sacche)

In base a quanto indicato dalla normativa vigente il raggio minimo dei raccordi verticali concavi viene determinato come di seguito.

Siano:

$R_v$  = raggio del raccordo verticale concavo (m);

$D$  = distanza di visibilità da realizzare per l'arresto di un veicolo di fronte ad un ostacolo fisso (m);

$\Delta_i$  = variazione di pendenza delle due livellette espressa in percento (%);

$h$  = altezza del centro dei fari del veicolo sul piano stradale (m);

$\theta$  = massima divergenza verso l'alto del fascio luminoso rispetto l'asse del veicolo.

Se  $D$  è inferiore allo sviluppo del raccordo si ha:

$$R_v = \frac{D^2}{2 \cdot (h + D \cdot \sin \theta)}$$

Se invece  $D > L$ :

$$R_v = \frac{2 \cdot 100}{\Delta_i} \cdot \left[ D - \frac{100}{\Delta_i} \cdot (h + D \cdot \sin \theta) \right]$$

e ponendo  $h = 0,5$  m e  $\theta = 1^\circ$  si trovano i valori riportati nella fig. 5.3.4.a del D.M.05.11.2001.

Tutti i raccordi almetrici, sia concavi che convessi, adottati per la strada in progetto, sono, in accordo con la normativa vigente, archi di parabola quadratica ad asse verticale.

### - Distanza di visibilità

La distanza di visibilità per l'arresto è stata calcolata in base al grafico riportato in fig. 5.1.2.c del D.M.05.11.2001, rispettando gli allargamenti in curva richiesti dalla normativa (in questo caso non necessari) al fine di consentire la sicura iscrizione dei veicoli nei tratti curvilinei del tracciato.

Il franco di visibilità da garantire si è ricavato dalla relazione seguente:

$$\Delta = \rho \left( 1 - \cos \frac{D}{2\rho} \right) \text{ dove:}$$

$D$  : franco di visibilità necessario dall'asse della corsia di marcia interna alla curva;

$r$  : raggio dal centro della curva all'asse della corsia di marcia interna;

$D$  : distanza di visibilità per l'arresto.

A seguire si riportano le verifiche almetriche effettuate sull'asse di progetto:

CONTROLLO NORMATIVA		Pagina Nr. 1	
<b>Dati generali</b>			
		<b>Minimo</b>	<b>Massimo</b>
Tipo di strada: F - Locali Urbane			
Larghezza semicarreggiata (m)		3,25	
Velocità progetto (Km/h)		25	60
<b>Livellotta n°1 - Pendenza (h/b):14,027%</b>			
		<b>Pend. Max</b>	<b>Parametri</b>
Progressiva			-0,08
Pendenza massima (+A h/b):		10,000%	
Livellotta fuori normativa		<b>14,027%</b>	
<b>Parabola n°1 - Raggio (m):1500,00 - Lunghezza (m):47,444 - K:15,000 (Convesso)</b>			
		<b>Raggio Min</b>	<b>Lung. Min</b>
Progressiva			15,38
Distanza utilizzata			57,75
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)			47
Raggio minimo da visibilità		0,00	
Raggio minimo comfort accelerazione verticale		263,30	
Parabola in normativa		<b>1500,00</b>	
<b>Livellotta n°2 - Pendenza (h/b):10,864%</b>			
		<b>Pend. Max</b>	<b>Parametri</b>
Progressiva			62,82
Pendenza massima (+A h/b):		10,000%	
Livellotta fuori normativa		<b>10,864%</b>	
<b>Parabola n°2 - Raggio (m):2000,00 - Lunghezza (m):80,571 - K:20,000 (Concavo)</b>			
		<b>Raggio Min</b>	<b>Lung. Min</b>
Progressiva			86,19
Distanza utilizzata			86,35
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)			60
Raggio minimo da visibilità		1296,02	
Raggio minimo comfort accelerazione verticale		462,96	
Parabola in normativa		<b>2000,00</b>	
<b>Livellotta n°3 - Pendenza (h/b):13,893%</b>			
		<b>Pend. Max</b>	<b>Parametri</b>
Progressiva			146,77
Pendenza massima (+A h/b):		10,000%	
Livellotta fuori normativa		<b>13,893%</b>	
<b>Parabola n°3 - Raggio (m):5000,00 - Lunghezza (m):47,208 - K:50,000 (Concavo)</b>			
		<b>Raggio Min</b>	<b>Lung. Min</b>
Progressiva			197,63
Distanza utilizzata			85,09
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)			59
Raggio minimo da visibilità		0,00	
Raggio minimo comfort accelerazione verticale		440,59	
Parabola in normativa		<b>5000,00</b>	
<b>Livellotta n°4 - Pendenza (h/b):14,837%</b>			
		<b>Pend. Max</b>	<b>Parametri</b>
Progressiva			244,83
Pendenza massima (+A h/b):		10,000%	
Livellotta fuori normativa		<b>14,837%</b>	
<b>Parabola n°4 - Raggio (m):200,00 - Lunghezza (m):23,673 - K:2,000 (Convesso)</b>			
		<b>Raggio Min</b>	<b>Lung. Min</b>
Progressiva			644,84
Distanza utilizzata			80,12
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)			60
Raggio minimo da visibilità		1087,84	
Raggio minimo comfort accelerazione verticale		462,96	
Parabola fuori normativa		<b>200,00</b>	
<b>Livellotta n°5 - Pendenza (h/b):3,000%</b>			
		<b>Pend. Max</b>	<b>Parametri</b>

CONTROLLO NORMATIVA		Pagina Nr. 2	
Progressiva			467.71
Pendenza massima (+/- hbl)	10.000%		
Livellotta in normativa	3.000%		

Come si nota dalla verifica sopra riportata, la maggior parte delle livellette non hanno le caratteristiche minime richieste dalla normativa;

Questo è dovuto al fatto che obbligatoriamente il dislivello da superare e lo sviluppo planimetrico non consentivano pendenze inferiori a quelle di progetto

### 4.3 RESOCONTO DELLE VERIFICHE EFFETTUATE

Le verifiche dei tracciati sono state svolte, per l'analisi di congruenza delle caratteristiche di composizione planimetrica ed altimetrica dell'asse e dell'organizzazione delle sezioni trasversali tipo, secondo la normativa di riferimento D.M. 11.05.2001 "*Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade*".

Dalle verifiche come sopra effettuate, per il presente Progetto Definitivo, sia l'andamento planimetrico che l'andamento altimetrico risultano avere elementi geometrici non pienamente corrispondenti alla normativa vigente.

Inoltre, le verifiche di visibilità nei tratti indicati come zone non verificate (in rosso) ovvero zone in cui è necessario un allargamento della piattaforma, trattandosi di strada classificata urbana, si è provveduto a progettare degli allargamenti compatibili con tale situazione, anche se inferiori di quanto richiesto, ed a prevedere un allargamento dell'arginello lato interno curva per una larghezza adeguata a garantire la visibilità richiesta.

Come già accennato il tracciato è stato fortemente influenzato dal dislivello da superare e dai punti fissi da raggiungere nonché dalla conformazione geomorfologica del terreno da attraversare.

Dovrà quindi esser cura dell'Amministrazione Appaltante ottenere deroga alle norme sopra indicate.

## 5 GEOMETRIA STRADALE

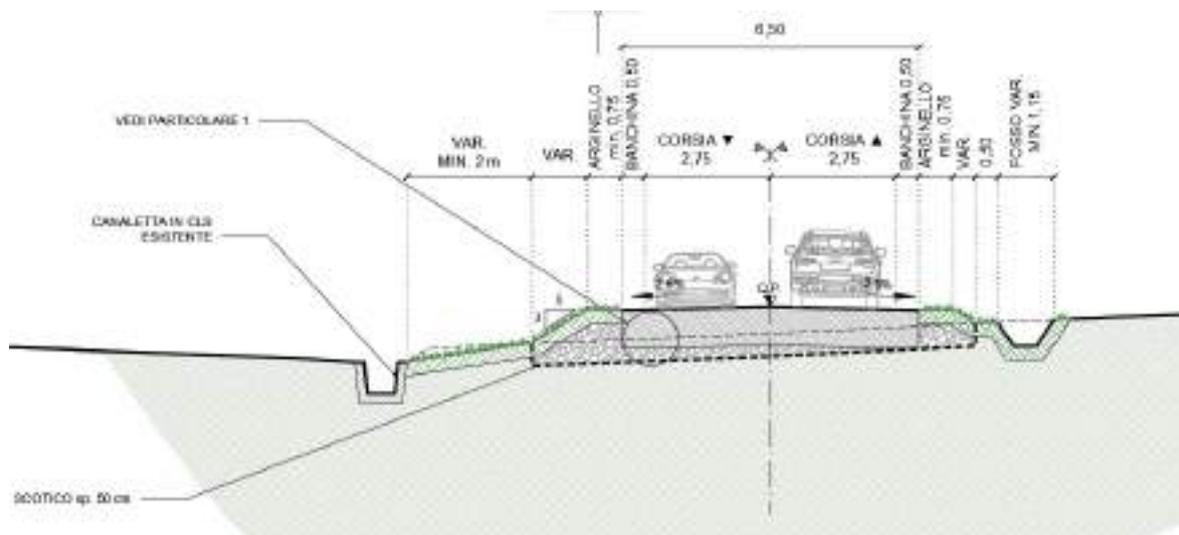
### 5.1 SEZIONI TIPO

La sezione stradale tipo adottata è definita come categoria "F" (DM 05/11/2001) strade locali in ambito urbano, e sono così composte:

- n° 2 corsie di marcia di larghezza 2,75 m ciascuna
- n° 2 banchine laterali di larghezza 0,50 m ciascuna;
- arginello in rilevato e/o cunetta in sterro, della larghezza minima di 0,75 m

per una larghezza complessiva della piattaforma stradale pavimentata di 6,50 m.

Le scarpate in rilevato e/o sterro si raccordano al piano campagna con pendenza 3/5.



Ai lati della sezione sono stati previsti dei fossi di guardia per la raccolta e lo smaltimento delle acque, di sezione trapezoidale, con larghezza del fondo di 0,50.

A protezione dei tratti pericolosi in rilevato e/o di ostacoli puntuali e non, si provvederà a posizionare adeguate barriere di sicurezza laterali (guard-Rail per rilevati e/o bordo ponte).

La pendenza trasversale della piattaforma stradale è pari al 2,50 % per i tratti in rettilineo, con configurazione a doppia falda, mentre per i tratti in curva si è adottata

una configurazione a falda unica con pendenza tale da garantire l'equilibrio dinamico dei veicoli che percorrono i raccordi planimetrici circolari.

(rif. TAV. N° E.4)

## **5.2 SOVRASTRUTTURA STRADALE**

Considerate le caratteristiche del traffico si è ricavata, applicando il metodo razionale di progetto delle pavimentazioni flessibili, la seguente composizione della sovrastruttura stradale:

- finitura con emulsione bituminosa e sabbia
- Tappetone in conglomerato bituminoso sp. 7cm
- strato di base in conglomerato bituminoso di spessore pari a 8 cm;
- strato in misto granulare stabilizzato di spessore pari a 10 cm;
- rilevato in ghiaia di spessore minimo pari a 60 cm.
- strato di tessuto non tessuto

## **5.3 SVILUPPO PLANO-ALTIMETRICO DEL TRACCIATO**

### **5.3.1 Andamento Planimetrico**

Le caratteristiche geometriche possono essere riassunte con i seguenti dati:

- Progressiva di inizio lotti: 0+000 km
- Progressiva di fine lotto var."A" 0+470.710 km
- Quota alt.di progetto inizio lotto var."A" 320.298 m
- Quota altimetrica di progetto fine lotti: 384.000 m
- Pendenza massima tratti di progetto: 14.84 %

Si riportano gli elementi planimetrici componenti il tracciato di progetto:

ELEMENTI PLANIMETRICI						Rif.to Dis.:		Pagina Nr. 1	
Num.	Elem.	Progressiva Lunghezza	Raggio In. Raggio Fu.	Parametro A Scostamento	COORDINATE		Azimuth	Deviazione	
					E	N			
1	Rett.	0+000.00 23.85	-	-	I	1806927.82	4931860.37	128.0044c	0.0000c
					F	1806917.47	4931881.95	128.0044c	
2	Ciot.	0+023.85 8.25	-84.00	20.000 0.03	I	1806917.47	4931881.95	128.0044c	3.1685c
					F	1806914.72	4931887.58	131.1129c	
3	Curva	0+030.10 35.34	-84.00 -84.00	-	I	1806914.72	4931887.58	131.1129c	35.1571c
					F	1806890.55	4931912.73	168.2780c	
					C	1806855.21	4931857.51		
					V	1806905.20	4931903.57		
4	Ciot.	0+065.44 8.25	-84.00	20.000 0.03	I	1806890.55	4931912.73	168.2780c	3.1685c
					F	1806885.06	4931915.72	169.3785c	
5	Rett.	0+071.69 60.97	-	-	I	1806885.06	4931915.72	169.3785c	0.0000c
					F	1806831.01	4931543.92	169.3785c	
6	Ciot.	0+132.66 53.83	-99.00	73.000 1.22	I	1806831.01	4931943.92	169.3785c	-17.3071c
					F	1806795.89	4931972.94	152.0714c	
7	Curva	0+188.49 39.24	99.00 99.00	-	I	1806795.89	4931972.94	152.0714c	-25.2331c
					F	1806793.25	4932004.68	126.8383c	
					C	1806853.58	4932043.19		
					V	1806771.38	4931986.54		
8	Ciot.	0+225.73 53.83	99.00	73.000 1.22	I	1806793.25	4932004.68	126.8383c	-17.3071c
					F	1806750.48	4932058.79	109.5311c	
9	Rett.	0+279.56 8.61	-	-	I	1806750.48	4932056.79	109.5311c	0.0000c
					F	1806749.49	4932063.33	109.5311c	
10	Ciot.	0+288.17 88.45	-80.00	74.000 2.42	I	1806749.49	4932063.33	109.5311c	27.2954c
					F	1806729.94	4932128.35	136.7665c	
11	Curva	0+354.62 48.58	-80.00 -80.00	-	I	1806729.94	4932128.35	136.7665c	37.0486c
					F	1806894.90	4932159.80	173.8151c	
					C	1806862.92	4932054.67		
					V	1806716.86	4932148.42		
12	Ciot.	0+401.18 68.05	-80.00	73.183 2.32	I	1806894.90	4932158.80	173.8151c	26.6373c
					F	1806820.05	4932168.75	200.4524c	
13	Rett.	0+468.12 2.59	-	-	I	1806820.05	4932166.75	200.4524c	0.0000c
					F	1806626.47	4932166.73	200.4524c	
		0+470.71							

### 5.3.2 Andamento Altimetrico

Di seguito si riportano gli elementi altimetrici componenti l'asse di Progetto

ELEMENTI ALTIMETRICI				Rif.to Dic.:		Pagina Nr. 1			
1	LIVELLETTA	Distanza:	39.18	Sviluppo:	39.56	Diff.Qt.:	5.495	Pendenza (h/v):	14.026946
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	0+0-0.88	Quota 1	320.287	Prog.2	0+015.38	Quota 2	322.455
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	0+0-0.88	Quota 1	320.287	Prog.2	0+039.18	Quota 2	325.782
2	PARABOLA	Distanza:	47.44	Sviluppo:	47.81				
	Raggio:	1500.000	47.44	Ac:	3.153				
	ESTREMI	Prog.1	0+015.38	Quota 1	322.455	Prog.2	0+062.82	Quota 2	328.360
	VERTICE	Prog.	0+039.18	Quota	325.782				
3	LIVELLETTA	Distanza:	77.38	Sviluppo:	77.84	Diff.Qt.:	8.407	Pendenza (h/v):	10.894835
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	0+082.82	Quota 1	328.360	Prog.2	0+086.19	Quota 2	330.890
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	0+039.18	Quota 1	325.782	Prog.2	0+116.48	Quota 2	334.180
4	PARABOLA	Distanza:	60.57	Sviluppo:	61.04				
	Raggio:	2000.000	60.57	Ac:	3.029				
	ESTREMI	Prog.1	0+086.19	Quota 1	330.890	Prog.2	0+146.77	Quota 2	338.397
	VERTICE	Prog.	0+136.46	Quota	334.189				
5	LIVELLETTA	Distanza:	104.75	Sviluppo:	105.75	Diff.Qt.:	14.552	Pendenza (h/v):	13.892803
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	0+146.77	Quota 1	338.397	Prog.2	0+197.63	Quota 2	345.462
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	0+116.48	Quota 1	334.189	Prog.2	0+221.23	Quota 2	348.741
6	PARABOLA	Distanza:	47.21	Sviluppo:	47.69				
	Raggio:	5000.000	47.21	Ac:	0.944				
	ESTREMI	Prog.1	0+197.63	Quota 1	345.462	Prog.2	0+244.83	Quota 2	352.243
	VERTICE	Prog.	0+221.23	Quota	348.741				
7	LIVELLETTA	Distanza:	234.64	Sviluppo:	237.21	Diff.Qt.:	34.814	Pendenza (h/v):	14.898724
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	0+244.83	Quota 1	352.243	Prog.2	0+444.04	Quota 2	381.799
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	0+221.23	Quota 1	348.741	Prog.2	0+455.87	Quota 2	383.555
8	PARABOLA	Distanza:	23.67	Sviluppo:	23.78				
	Raggio:	200.000	23.67	Ac:	11.827				
	ESTREMI	Prog.1	0+444.04	Quota 1	381.799	Prog.2	0+467.71	Quota 2	383.910
	VERTICE	Prog.	0+425.67	Quota	383.555				
9	LIVELLETTA	Distanza:	14.83	Sviluppo:	14.84	Diff.Qt.:	0.445	Pendenza (h/v):	3.000900
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	0+467.71	Quota 1	383.910	Prog.2	0+478.71	Quota 2	384.800
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	0+455.87	Quota 1	383.555	Prog.2	0+478.71	Quota 2	384.800

## 6 GEOLOGIA - IDROGEOLOGIA

Il presente Progetto definitivo è stato sviluppato in coordinamento con le evidenze geologiche emerse durante le campagne di indagini ai cui elaborati si rimanda per una più esaustiva descrizione.



Le indagini hanno rilevato le condizioni di fattibilità geologica, idrogeologica e sismica ed hanno permesso di evidenziare quanto segue:

- In corrispondenza dell'area in studio affiorano terreni appartenenti alle Unità Liguri ed in particolare il "Flysch di Monte Caio" (CAO) e da una piccola unità tettonica, la "Formazione di Poggio" (FPG), di natura prevalentemente argillitica.
- Dal punto di vista morfologico l'area è ubicata in territorio collinare, sulla sponda sinistra del torrente Enza, a circa 100 m di quota sopra il suo alveo. L'area si trova su una cresta morfologica che discende da M. Farneto in direzione Sud e che è in gran parte costituita da Flysch di Monte Caio. L'abitato di Cedogno è situato su un gradino morfologico di questa cresta

principale. Il ripiano morfologico di Cedogno è completamente circondato su tutti i lati da frane attive, sia complesse (a1g) che di colamento (a1d). A nord dell'abitato di Cedogno è presente una frana attiva per scivolamento (a1b).

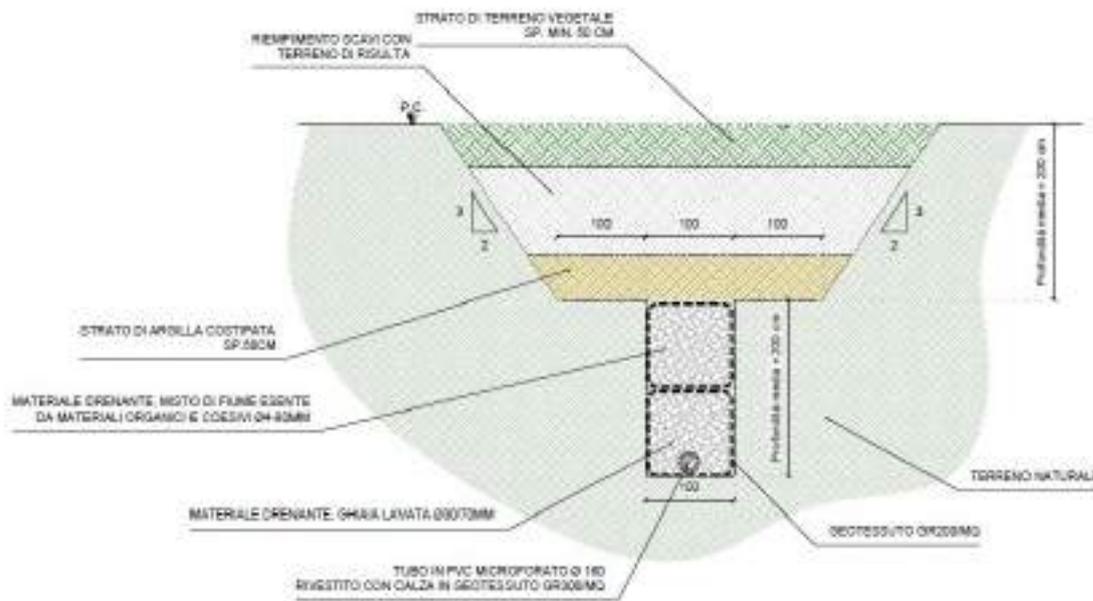
- Il tracciato stradale in progetto intercetta un corpo di frana attiva censito sia nella Tavola C2 "Carta del Dissesto" del PTCP della Provincia di Parma che nella cartografia regionale (frana per scivolamento a1b del punto precedente). La frana sopra citata è stata inoltre perimetrata nell'Atlante dei Centri Abitati Instabili dell'Emilia-Romagna (Annovi A. e Simoni G., 1993), denominata "frana k", ed interpretata come uno scorrimento traslativo di detrito. Dalle foto aeree e dai rilievi in sito è stata ricavata una perimetrazione di tale dissesto che si spinge più a valle, ma interessa terreni che rimangono più ad ovest rispetto alla perimetrazione regionale e di PTCP. Tale dissesto risulta direttamente interferito dalle opere in progetto unicamente nella tratta 2, che ne lambisce il piede con le modellazioni delle scarpate a lato della strada (prevalentemente scarpate in riporto).
- Durante l'esecuzione delle indagini geognostiche (Giugno – Luglio 2020) non è stata reperita acqua nei fori di sondaggio; mentre durante la campagna di indagine eseguita nel Febbraio 2019 è stata misurata la soggiacenza della falda acquifera intercettata, variabile tra -0.5 e -6.0 m. Non si esclude comunque che in corrispondenza di periodi piovosi o eventi intensi la quota della falda possa risalire a quote più elevate.
- Nel Gennaio-Marzo 2019 è stata eseguita una campagna geognostica costituita da n°3 sondaggi a carotaggio continuo, n°3 prove sismiche tipo Masw + ReMi e n°10 prova penetrometriche dinamiche. A seguito di una modifica del tracciato stradale in progetto, nel periodo tra Giugno e Luglio 2020 è stata eseguita una ulteriore campagna geognostica costituita da n°2 sondaggi a carotaggio continuo e n°2 prove penetrometriche statiche.

## 7 DRENAGGI

A seguito dei riscontri geologici ed idrogeologici, per garantire la piena fattibilità del presente Progetto Definitivo, si prevede la realizzazione di trincee drenanti come evidenziato nelle planimetrie e nelle sezioni tipo.



Il posizionamento, sempre in accordo con le risultanze degli studi geologici ed idrogeologici, permette l' idonea captazione delle acque ed il loro convogliamento nel recapito individuato nelle planimetrie progettuali.



Le trincee sono previste ad una profondità media di 4.00 m, di cui dopo uno scavo di sbancamento medio di 2.00 m successivamente riempito nella parte inferiore con uno strato di argilla costipata pari almeno a 50 cm e a salire con terreno di risulta per terminare con uno strato di terreno vegetale pari ad almeno 30 cm di spessore, saranno realizzati scavi a sezione obbligata di 1.00 m di larghezza per mediamente 2.00 m di profondità, successivamente riempiti nel metro inferiore con materiale drenante previsto in ghiaia lavata  $\varnothing 30/70\text{mm}$  e nel metro superiore materiale drenante previsto in misto di fiume esente da materiali organici e coesivi  $\varnothing 4-80\text{mm}$ .

Sul fondo sarà posizionato un tubo in pvc microforato  $\varnothing 160$  rivestito con calza in geotessuto gr300/mq per il convogliamento delle acque fino al recapito individuato.

Tutto lo scavo a sezione obbligata sarà rivestito in geotessuto di grammatura pari a 200/mq intervallato ogni metro di altezza.

## **8 OPERE MINORI**

Per la completa realizzazione delle infrastrutture sono previste opere minori quali tombini di attraversamento stradali, tubi di collegamento dei fossi di guardia di progetto e fossi di guardia per il nuovo asse viario.

Per quanto riguarda i fossi di scolo sarà garantita la continuità idrica preesistente.

## **9 INTERFERENZE CON I SOTTOSERVIZI**

I progetti delle strade interferiscono , lungo il loro sviluppo, con diversi sottoservizi:

- Acquedotti
- Fognature
- Elettrodotti
- Linee telefoniche
- Linee di illuminazione pubblica

Questi sono stati dedotti a vista ovvero dalle tavole urbanistiche e/o dei sottoservizi del Comune interessato dalle opere del presente Progetto Definitivo; la ricerca ed il censimento nonché la localizzazione dei vari sottoservizi, in special modo quelli interrati, dovrà in ogni modo avvenire mediante sopralluoghi con le ditte gestrici in fase di redazione delle successive fasi progettuali.

Dovranno esser richieste, formalmente, le informazioni circa le interferenze di pertinenza, nonché l'indicazione dei tempi, delle modalità e l'ammontare degli oneri da sostenere per avviare una procedura di trasformazione/spostamento delle stesse.

## **10 ESPROPRI**

Per l' intervento in oggetto si sono calcolate le superfici congruenti con l'ingombro complessivo delle opere e successivamente si è proceduto con una stima analitica delle indennità tenendo conto delle prescrizioni di legge vigenti.

L'Amministrazione provvederà a propria cura e spese ad acquisire le aree necessarie per gli asservimenti, gli espropri, le occupazioni permanenti e temporanee oltre che le servitù eventualmente occorrenti relative alle opere da eseguire come da piano particellare del presente Progetto Definitivo.

### **10.1 RIFERIMENTI LEGISLATIVI**

Il piano particellare è redatto ai sensi del D.P.R. n°327/2001 e s.m.i. "Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di espropriazione per pubblica utilità" ed a termine dei contenuti della L. 241/1990 in tema di partecipazione al procedimento amministrativo che impone la comunicazione di avvio del procedimento ai proprietari interessati dall'intervento prima dell'approvazione del progetto definitivo, anche al fine di recepire eventuali osservazioni e/o indicazioni. Il piano è pertanto finalizzato all'individuazione delle Ditte proprietarie dei terreni interessati sia dall'esproprio che da occupazioni temporanee per la realizzazione dei lavori previsti dal presente Progetto Definitivo

### **10.2 CRITERI DI STIMA E QUANTIFICAZIONE DELLE INDENNITÀ**

Il progetto comprende aree da espropriare con diversa destinazione, delle quali è stato calcolato il relativo valore di mercato.

Sulla base delle classificazioni effettuate secondo i criteri esposti in precedenza, con riferimento alle superfici di occupazione e sulla base delle informazioni reperite dagli elenchi ditte (superficie esproprio, destinazione d'uso dei terreni), vista la configurazione planimetrica delle occupazioni e analizzata la normativa vigente, si è provveduto ad eseguire i conteggi economici delle indennità di esproprio secondo il

valore di mercato, ipotizzando prevalente la figura del proprietario coltivatore diretto che accetta l'indennità proposta. Gli elementi presi in considerazione nella determinazione del più probabile valore di mercato sono le "caratteristiche intrinseche" cioè, l'ubicazione dei terreni, le caratteristiche della zona, l'accesso alle principali vie di comunicazione configurazione planimetrica, larghezza della strada che fronteggia l'area, lunghezza del lotto sul fronte stradale, grado di fertilità, presenza di acqua, ecc, mentre per le "caratteristiche estrinseche" si fa riferimento alle condizioni del mercato locale, appetibilità della zona e caratteristiche ambientali, vincoli, caratteristiche ubicazionali, che concorrono nella formazione di tale valore. Il metodo con cui nel caso specifico si è effettuata la stima è quello così detto "sintetico comparativo" che si risolve nell'analisi dei diversi elementi e circostanze che determinano il più probabile valore di mercato di beni dotati di caratteristiche intrinseche ed estrinseche simili, presi in esame in recenti compravendite effettuate nella zona.

Nell'elaborato elenco ditte viene riportato il dettaglio dell'indennità spettante al proprietario per ciascuna particella da espropriare. Vengono previste nel quadro economico anche le somme necessarie per notifiche, registrazione e trascrizione degli atti della procedura espropriativa. Si ritiene opportuno procedere alla previsione delle somme eventualmente necessarie qualora qualche ditta proprietaria, non condividendo l'indennità offerta, richiedesse l'attivazione della procedura prevista dall'articolo 21 del testo unico.

## **11 CARATTERISTICHE RILIEVO TOPOGRAFICO**

### **11.1 INQUADRAMENTO PLANIMETRICO**

Il rilievo è stato vincolato al sistema Gauss-Boaga mediante riferimento alla cartografia catastale georiferita.

### **11.2 INQUADRAMENTO ALTIMETRICO**

Il rilievo è stato vincolato alla rete di livellazione del Magistrato per il Po.

### **11.3 POSA DEI CAPOSALDI**

Si sono individuati dei caposaldi costituiti da borchie o chiodi o riferimenti di centratura forzata, di cui si allegano le monografie nel doc. R.2 "Monografie capisaldi".

### **11.4 ELABORAZIONE ANALITICA DEI DATI**

È stata sviluppata con due programmi diversi uno finalizzato alla restituzione grafica in 2D e calcolo isoipse, mentre un secondo finalizzato alla restituzione in 3D

### **11.5 ELABORAZIONE GRAFICA**

E' stata sviluppata in Autocad - I testi quota e relative crocette identificano il punto battuto. Le isoipse sono costituite da polilinee in 2D.

La costruzione cartografica in 2D è stata effettuata su layers di nostro utilizzo.

La costruzione cartografica in 3D è costituita da polilinee in 3D e rappresentano i soli profili di discontinuità necessari al corretto calcolo del Modello Digitale del Terreno al fine di sviluppare la progettazione stradale.