

Provincia di Brescia

Settore Strade

Progettazione e Direzione Lavori

AREA
TECNICA



Strada:

SP n° 24 "CHIAVICHE - CADIMARCO"

Ubicazione:

Comune di Gambaara (Bs)

Intervento:

**MESSA IN SICUREZZA DELL'INTERSEZIONE
in Loc. CORVIONE DEL COMUNE DI
GAMBARA CON LE VIE COMUNALI
IV NOVEMBRE E STRADA PER REMEDELLO**

Oggetto:

RELAZIONE TECNICA GENERALE

Scala:

Numero:

E. 01

Visto:

Il Direttore Area Tecnica e dell'Ambiente:

Dott. Arch. Giovan Maria Mazzoli

R.U.P. Direttore del Settore Strade :

Dott. Arch. Giovan Maria Mazzoli

Progettazione Stradale:

Geom. Alessandro Di Franco

Direttore Lavori:

Geom. Alessandro Di Franco

Coordinatore Sicurezza:

Dott. Arch. Carlo Zupelli
Via Cavour, n° 28
25034 Orzinuovi (BS)

Progettista Impianto I.P.:

Per. Ind. Eros Pala
Via Morengo, n° 262
24040 Pagazzano (BG)

Progettista Strutture:

Dott. Arch. Giovan Maria Mazzoli

Collaboratori:

Geom. Alessandro Di Franco

Verificato da (Dec.Lgs. n 50/2016) e smi :

Dott. Arch. Giovan Maria Mazzoli

Validato da (Dec.Lgs. n 50/2016) e smi :

Dott. Arch. Giovan Maria Mazzoli

Data:

NOVEMBRE 2016

Data e Numero Revisione:

Ottobre 2017 - R/02

Nome File:

SP24_CORVIONE_Esecutivo.dwg

PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO

PROVINCIA DI BRESCIA

Area Tecnica

- Settore Strade -



SP N° 24 “CHIAVICHE - CADIMARCO”

**MESSA IN SICUREZZA DELL'INTERSEZIONE IN LOCALITÀ CORVIONE
DEL COMUNE DI GAMBARA CON LE VIE COMUNALI IV NOVEMBRE E
STRADA PER REMEDELLO.**

RELAZIONE TECNICA GENERALE

(ex art. 34 D.P.R. n° 207 del 05/10/2010)

1) PREMESSA

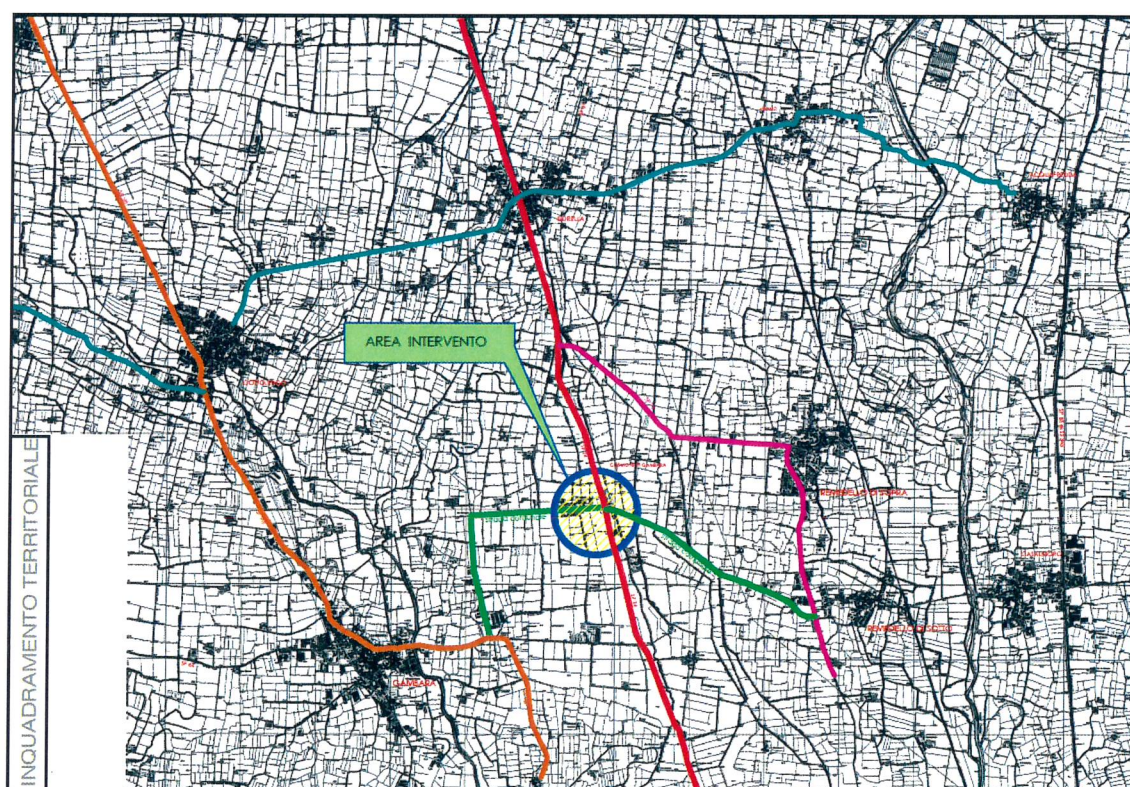
L'Amministrazione Provinciale di Brescia nel corso delle proprie attività, sta procedendo alla mitigazione ed all'eliminazione di tutte le situazioni di criticità e di pericolosità esistenti sulla rete viaria di propria competenza.

In particolare, attraverso la messa in opera di più interventi puntuali su tutta la rete stradale, si prefigge l'obiettivo di ottenere un tangibile miglioramento della sicurezza dei trasporti, realizzando opere di riqualificazione, di integrazione e di sviluppo delle infrastrutture, tenuto conto dei fenomeni di incidentalità e di congestione del traffico locale.

A seguito degli accordi intercorsi tra la Provincia di Brescia ed il Comune di Gambara è stato individuato sulla SP 24 “Chiaviche – Cadimarco”, un punto pericoloso per lo svolgimento in sicurezza della circolazione stradale.

Per tali motivi l'Amministrazione Provinciale di Brescia, coerentemente con i principi volti a garantire la sicurezza stradale, con delibera di G.P. n° 493 del 05/10/2009 ha approvato il progetto preliminare dei lavori per un importo complessivo di € 400.000,00, e per poter dare corso agli stessi, viste le ristrettezze economiche di tutti gli Enti Locali, ha inserito l'opera nella propria programmazione dei lavori pubblici indifferibili ed urgenti approvati con delibera di G.P. n° 407 del 20/12/2013.

La sopra citata strada provinciale, si trova inserita nel quadro Sud – Est del territorio della Provincia di Brescia, è nell'ambito della rete stradale provinciale secondaria è un'importante strada di collegamento Nord – Sud.



L'arteria oggetto della presente relazione, collega da Nord a Sud la SP BS ex SS 45 bis tra i comuni di San Zeno Naviglio e Bagnolo Mella con la zona di Canneto sull'Oglio in territorio provinciale di Mantova, attraversando nel suo itinerario i centri abitati di Ghedi e di Isorella ed intersecando la SP BS ex SS 668 in territorio comunale di Ghedi.

2) STATO DI FATTO

La SP 24 “Chiaviche – Cadimarco” in prossimità dell'abitato del Corvione, frazione del comune di Gambara, presenta un'intersezione a raso con le strade comunali di via IV Novembre e quella che porta all'abitato di Remedello.



Attualmente l'intersezione si presenta con una configurazione del tutto priva di logica.

Infatti la presenza di fabbricati a ridosso degli incroci limitano notevolmente la visibilità, soprattutto dei veicoli provenienti dalle strade comunali.

Inoltre lo sfalsamento esistente tra gli assi delle due strade comunali rende ancora più problematica la manovra di immissione o uscita dalla strada provinciale.

A rendere ancora più pericolosa l'intersezione è la nebbia che nel periodo invernale riduce notevolmente la sicurezza stradale limitando la visibilità con conseguente aggravio della sicurezza.

Su tale tratto di strada si sono registrati alcuni incidenti stradali che, hanno riportato feriti e a volte anche perdite di vite umane.

Il tratto di strada compreso dalla prog.va km 24+500 alla prog.va km 24+600 e

oggetto d'intervento risulta inserito in un contesto urbanizzato caratterizzato dalla presenza di fabbricati di civile abitazione ed attività produttive legate in gran parte all'agricoltura. Sono presenti accessi alle proprietà private e in fregio alla SP 24 "Chiaviche – Cadimarco" scorre la seriola Canneta, che fa parte del reticolo idrico minore del comune di Gambara.

Per tali motivi l'Amministrazione Provinciale di Brescia, coerentemente con i principi volti a garantire la sicurezza stradale, intende attuare la razionalizzazione di tale intersezione.

Dai dati del 2015 della Provincia di Brescia, relativi alla stazione di monitoraggio al Km 21+800 della SP 24 "Chiaviche – Cadimarco" si è constatato che le ore con il maggior flusso veicolare transita tra le 7:00 e le 8:00 e le tra le 17:00 e le 18:00, in particolare:

a) nel senso di marcia verso Cadimarco:

ore	Giornata tipo feriale	
	<i>n° di veicoli di lunghezza > 5,00 ml</i>	<i>n° veicoli</i>
07:00 - 8:00	92	347
17:00 - 18:00	75	336

Traffico della giornata tipo feriale:

	<i>n° di veicoli di lunghezza > 5,00 ml</i>	<i>n° di autovetture</i>	<i>Totale n° veicoli</i>
Diurno	631	2123	2755
Notturmo	136	768	904
Totale	767	2891	3659

b) nel senso di marcia verso Ghedi:

ore	Giornata tipo feriale	
	<i>n° di veicoli di lunghezza > 5,00 ml</i>	<i>n° veicoli</i>
07:00 - 8:00	68	323
17:00 - 18:00	51	295

Traffico della giornata tipo feriale:

	<i>n° di veicoli di lunghezza > 5,00 ml</i>	<i>n° di autovetture</i>	<i>Totale n° veicoli</i>
Diurno	661	2237	2898
Notturmo	96	634	730
Totale	757	2871	3628

Si inseriscono le tabelle relative alla piattaforma complessiva dei flussi veicolari transitanti sulla SP 24 "Chiaviche – Cadimarco" nelle ore di maggior flusso veicolare:

c) piattaforma complessiva:

	Giornata tipo feriale	
ore	<i>n° di veicoli di lunghezza > 5,00 ml</i>	<i>n° veicoli</i>
07:00 - 8:00	160	670
17:00 - 18:00	126	631

Traffico della giornata tipo feriale:

	<i>n° di veicoli di lunghezza > 5,00 ml</i>	<i>n° di autovetture</i>	<i>Totale n° veicoli</i>
Diurno	1292	4360	5653
Notturmo	232	1402	1634
Totale	1524	5762	7287

In appresso si riportano i report scaricati dall'ufficio catasto stradale della Provincia di Brescia riguardanti i flussi settimanali in entrambi le direzioni di marcia, compresi dal periodo che va dal 20/10/2015 al 27/10/2015:



AREA TECNICA E DEI TRASPORTI - SETTORE VIABILITÀ
UFFICIO CATASTO STRADALE

Piazza Tebaldo Busato 20 - 25121 Brescia Telefono 0303749315 | Fax 0303743672 | PEC: viabilita@pec.provincia.bs.it



Tabella settimanale dei flussi

Dati postazione rilevamento

Postazione: 10024002
Tipo: Strada Provinciale
Strada: S.P.24 MONTIRONE - FIESSE
Abitato: ISORELLA
Km: 21,800
Direzione: CADIMARCO
Corsie: Tutte le corsie
Periodo: Dal 20/10/2015 al 27/10/2015

Dati elaborazione

Stampato il: 16/05/2016
No. pagine: 3



AREA TECNICA E DEI TRASPORTI - SETTORE VIABILITÀ
UFFICIO CATASTO STRADALE

Piazza Tabetto Brusio 20 - 25121 Brescia Telefono 0303749315 | Fax 0303749072 | PEC vatilia@pec.provincia.bs.it



Tabella settimanale dei flussi

Sito: 10024002 Strada: S.P.24 MONTIRONE - FIESSE Abitato: ISORELLA Km: 21,800 Direzione: CADIMARCO
Periodo: Dal 20/10/2015 al 27/10/2015

Medie giornaliere

	Leggeri	Pesanti	Totale
00:00	44	1	45
01:00	25	2	27
02:00	16	2	20
03:00	8	5	12
04:00	14	10	24
05:00	53	28	81
06:00	123	63	186
07:00	205	63	268
08:00	145	59	203
09:00	149	61	211
10:00	160	66	226
11:00	178	58	236
12:00	191	44	234
13:00	147	46	193
14:00	153	53	206
15:00	160	55	215
16:00	170	49	219
17:00	225	47	272
18:00	240	32	272
19:00	172	16	188
20:00	107	4	111
21:00	79	2	81
22:00	68	1	69
23:00	59	2	59

mar 20/10/15		mer 21/10/15		gio 22/10/15		ven 23/10/15		sab 24/10/15		dom 25/10/15		lan 26/10/15	
Pesanti	Totale	Pesanti	Totale	Pesanti	Totale	Pesanti	Totale	Pesanti	Totale	Pesanti	Totale	Pesanti	Totale
0	19	1	25	1	30	1	45	2	61	0	68	3	58
2	11	2	17	4	16	4	11	1	58	1	56	1	25
2	7	2	7	0	11	5	14	2	28	1	59	4	17
5	7	5	8	4	8	11	15	1	12	1	26	5	9
13	25	16	23	12	21	7	16	1	14	5	41	17	31
27	97	41	91	27	70	30	56	22	74	7	115	41	105
63	138	81	254	79	198	66	133	54	214	25	164	70	199
75	315	92	347	75	308	76	305	34	231	20	187	71	266
65	234	70	238	83	221	55	211	33	161	14	66	65	269
71	219	78	211	88	241	60	223	32	200	23	156	78	226
82	224	68	206	79	240	90	262	37	226	28	204	75	218
68	258	75	233	76	248	68	244	28	249	11	205	84	216
56	246	49	242	57	242	61	259	22	255	5	148	95	248
47	219	58	204	53	206	61	216	35	189	10	102	58	215
65	206	66	198	74	235	69	239	25	229	9	158	64	186
63	224	74	229	63	248	72	239	19	185	10	136	84	232
61	229	62	234	64	230	57	230	15	205	6	159	76	226
57	293	75	336	58	305	58	293	11	170	3	191	66	214
42	335	40	283	33	312	50	303	17	205	7	204	35	262
18	178	21	210	26	208	19	240	7	176	7	146	14	155
1	100	6	112	5	113	8	124	3	141	2	101	5	86
1	64	0	78	1	72	3	100	3	82	4	105	1	64
0	54	0	59	3	61	3	66	1	94	1	99	1	50
1	51	4	65	2	63	1	67	2	92	1	59	1	28

Cumulo	2123	631	2525
Totale	768	126	994

759	3604	865	2971	863	3034	777	3012	368	2505	146	1827	631	2627
133	711	179	949	164	880	158	887	99	1044	55	1050	163	807
883	3715	984	3030	967	3014	925	3002	407	3549	201	2877	994	3734



AREA TECNICA E DEI TRASPORTI - SETTORE VIABILITÀ

UFFICIO CATASTO STRADALE

Piazza Tebaldo Busato 20 - 25121 Brescia Telefono 0303749315 | Fax 0303749072 | PEC va.billa@pec.provincia.bs.it



Tabella settimanale dei flussi

Sito: 10024002 Strada: S.P.24 MONTIRONE - FIESSE Abitato: ISORELLA Km: 21,800 Direzione: CADIMARCO Periodo: Dal 20/10/2015 al 27/10/2015

Medie orarie

	Leggeri	Pesanti	Totale
Circo	88	26	115
Infrastr.	32	6	38
Totale	120	32	152

20/10/15		21/10/15		22/10/15		23/10/15		24/10/15		25/10/15		26/10/15	
Pesanti	Totale	Pesanti	Totale	Pesanti	Totale	Pesanti	Totale	Pesanti	Totale	Pesanti	Totale	Pesanti	Totale
31	125	34	124	33	126	32	126	13	104	6	76	35	122
6	30	7	40	7	37	7	37	4	44	2	44	7	34
37	155	41	163	40	163	39	163	17	148	8	120	41	156



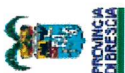
Tabella settimanale dei flussi

Dati postazione rilevamento

Postazione: 10024002
Tipo: Strada Provinciale
Strada: S.P.24 MONTIRONE - FIESSE
Abitato: ISORELLA
Km: 21,800
Direzione: GHEDI
Corsie: Tutte le corsie
Periodo: Dal 20/10/2015 al 27/10/2015

Dati elaborazione

Stampato il: 16/05/2016
No. pagine: 3



AREA TECNICA E DEI TRASPORTI - SETTORE VIABILITÀ
UFFICIO CATASTO STRADALE

Piazza Tebaldo Buasio, 20 - 25121 Brescia Telefono 0303749315 / Fax 0303749372 / PEC ve.brescia@pec.provincia.bs.it

Tabella settimanale dei flussi

Sito: 10024002 Strada: S.P.24 MONTIRONE - FIESSE Aditico: ISORELLA Km: 21,800 Direzione: GHEDI
 Periodo: Dal 20/10/2015 al 27/10/2015

	mer 20/10/15		venerdì 21/10/15		sab 22/10/15		dom 23/10/15		sab 24/10/15		dom 25/10/15		sab 26/10/15	
	Permetti	Tutti	Permetti	Tutti	Permetti	Tutti	Permetti	Tutti	Permetti	Tutti	Permetti	Tutti	Permetti	Tutti
3	19	2	20	4	26	6	28	2	54	3	77	0	36	
1	3	2	6	1	11	4	11	0	24	2	52	1	19	
2	11	2	5	0	8	3	12	0	17	2	42	2	9	
7	15	5	10	4	8	5	9	1	13	2	13	2	11	
9	16	17	26	12	22	11	23	3	20	1	12	15	29	
10	47	13	46	22	59	17	49	13	34	6	32	17	54	
33	134	40	120	37	134	42	148	21	73	6	38	37	138	
80	361	68	333	86	373	67	353	36	189	10	65	82	305	
75	250	68	251	74	260	59	269	27	180	7	109	49	238	
67	210	76	221	76	207	77	220	30	149	9	161	63	225	
58	204	89	245	75	211	62	216	35	198	10	169	81	225	
65	191	70	226	62	189	70	190	44	269	14	198	66	286	
53	207	59	252	57	233	49	220	22	281	12	184	53	182	
56	181	58	242	71	258	67	218	23	198	11	162	73	233	
65	270	72	306	75	319	70	303	45	311	10	141	72	294	
75	234	91	260	86	269	91	227	34	229	25	197	76	234	
83	250	91	281	76	263	79	287	21	247	20	266	72	258	
72	339	71	272	67	334	64	304	34	261	30	253	69	311	
49	269	51	295	45	279	54	259	14	227	13	203	35	206	
20	170	22	188	16	186	20	185	7	181	3	147	21	144	
7	105	7	129	11	112	3	130	4	120	9	115	8	85	
6	67	6	82	4	59	4	95	1	92	3	80	4	50	
2	66	1	38	3	59	2	96	2	82	3	70	2	47	
0	26	2	46	2	35	4	57	1	71	1	49	3	31	

797	3011	864	3168	850	3195	800	3076	345	2720	171	2111	791	2997
108	681	119	716	116	719	121	943	55	783	41	717	112	652
995	3802	983	3894	966	3914	930	3819	400	3513	212	2828	983	3549

	Lunedì		Martedì		Totale	
	Permetti	Tutti	Permetti	Tutti	Permetti	Tutti
00.00	34	3	37			
01.00	16	2	18			
02.00	13	2	15			
03.00	8	4	11			
04.00	12	10	21			
05.00	29	15	44			
06.00	81	31	112			
07.00	230	61	291			
08.00	172	51	223			
09.00	148	37	185			
10.00	151	59	210			
11.00	154	36	190			
12.00	179	43	222			
13.00	220	58	278			
14.00	162	51	213			
15.00	169	67	236			
16.00	202	63	265			
17.00	240	57	297			
18.00	214	37	251			
19.00	136	16	152			
20.00	107	7	114			
21.00	71	4	75			
22.00	83	2	85			
23.00	44	2	46			

Danno	2237	661	2898
Indennità	634	96	730
Totale	2871	757	3628



AREA TECNICA E DEI TRASPORTI - SETTORE VIABILITÀ
UFFICIO CATASTO STRADALE

Piazza Toldado Busato, 20 - 25121 Brescia Telefono 0303749315 | Fax 0303743672 | PEC valibis@pec.provincia.bs.it

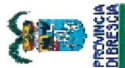


Tabella settimanale dei flussi

Sito: 10024002 Strada: S.P.24 MONTIRONE - FIESSE Abitato: ISORELLA Km: 21,800 Direzione: GHEDI Periodo: Dal 20/10/2015 al 27/10/2015

Media orarie

	Lapori		Totale	
	Passanti	Totale	Passanti	Totale
Giorno	93	26	121	
Nottano	26	4	30	
Totale	120	31	151	

20/10/15		21/10/15		22/10/15		23/10/15		24/10/15		25/10/15		26/10/15	
Passanti	Totale	Passanti	Totale	Passanti	Totale	Passanti	Totale	Passanti	Totale	Passanti	Totale	Passanti	Totale
33	125	36	132	35	133	34	138	14	114	7	88	33	125
5	28	5	30	5	30	5	35	2	30	2	30	5	27
38	154	41	162	40	163	39	163	17	146	9	118	38	152

Non risulta rilevato il traffico transitante sulle due strade comunali che intersecano la SP 24 “Chiaviche – Cadimarco” in località Corvione.

Tale traffico veicolare, anche se molto limitato rispetto alla direttrice principale è quello che attualmente, crea la maggior fonte di pericolo alla circolazione stradale, anche perché l'innesto a raso per Remedello, vista l'eccessiva edificazione a ridosso dell'intersezione impedisce agli utenti della strada una buona visuale che di fatto può crea pericolosi punti di conflitto veicolare.

Infatti, dai dati emersi da una indagine della polizia locale di Gambara risulta che dal 2001 al 2013 si sono verificati ben n° 49 sinistri di cui 25 con feriti, 14 con danni alle cose e **n° 3 deceduti**.

I dati ufficiali ISTAT nel periodo 2006 - 2014 (dall'anno 2015 ad oggi non abbiamo dati definitivi) relativi agli incidenti con lesioni alle persone riportano n° 12 incidenti con n° 14 feriti e n° 2 deceduti.

Quindi mediamente si sono verificati n° 1,3 incidenti all'anno con n° 1,5 feriti/anno.

Da tali dati si evince che il rapporto di mortalità ($R_m = n^{\circ} \text{Morti} / n^{\circ} \text{Incidenti} \times 1000$) è elevato, ciò è dovuto al fatto che l'utenza impegnata nelle manovre di svolta, per lo più utenza locale, conosce la pericolosità del sito e percepisce con chiarezza il rischio soggettivo della manovra (ben riconoscibile, perché dovuto ad un'evidente carenza delle distanze di visibilità).

Di conseguenza il livello di attenzione dei conducenti che si apprestano ad effettuare la svolta è certamente adeguato alle condizioni di rischio, riducendo quindi le probabilità di incidente dovute al fattore comportamentale.

Tali particolari caratteristiche di incidentalità sono quindi da riportare allo specifico contesto infrastrutturale e più specificamente:

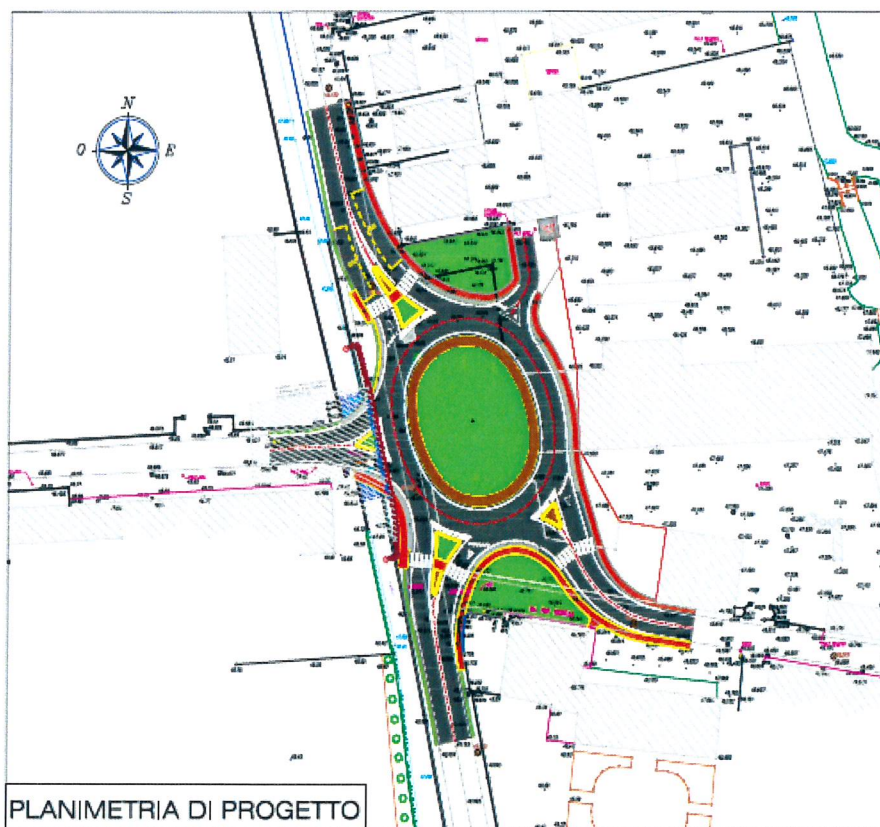
- le caratteristiche plano-altimetriche della SP 24 “Chiaviche – Cadimarco”, che inducono velocità veicolari eccessive (la lunghezza del rettilo supera il limite dei 2200 m indicati dalla normativa), fattore predominante sulla gravità delle possibili collisioni, in combinazione ad una ridotta capacità di attenzione dei conducenti in

- transito sulla SP 24 “Chiaviche – Cadimarco” (effetto di monotonia del tracciato);
- la geometria dell'intersezione, che comporta un elevato numero di punti di conflitto;
 - il contesto morfologico-edilizio, che determina l'assenza delle fasce di rispetto stradali e l'impossibilità di costruire i “triangoli di visibilità” che la normativa richiede per garantire adeguati spazi di sgombro da impedimenti visivi (con cateto di lunghezza di 170 m, ipotizzando il guidatore a 3 m dalla linea di arresto).

3) ILLUSTRAZIONE DELLA SOLUZIONE PROGETTUALE.

L'ipotesi progettuale proposta è quella della sostituzione dell'attuale intersezione a quattro vie con un'intersezione a raso a circolazione rotatoria non convenzionale.

Infatti, tenuto conto del disassamento tra la strada comunale proveniente dalla frazione Corvione e la strada per Remedello, nonché dall'edificazione esistente si è optato per una rotatoria di forma ellittica la quale è tollerata dalla normativa (si veda il punto 3.A.8.1 della delibera di G.R. della Lombardia n° 8/3219 del 27/09/2006).



Tale soluzione, illustrata graficamente nelle tavole di progetto DEFINITIVO-ESECUTIVO, presenta degli indubbi vantaggi, comportando di fatti l'eliminazione degli incidenti dovute a manovre azzardate, riduzione della velocità di percorrenza dell'attuale incrocio ed eliminazione dei punti di conflitto di attraversamento fra le diverse traiettorie di traffico, inoltre sarà tenuta particolare attenzione alle opere di finitura che si renderebbero necessarie.

Dal punto di vista altimetrico sono previste leggere variazioni rispetto alle attuali linee di pendenza, in modo da raccordare la nuova opera con la viabilità già esistente.

La geometria dell'anello giratorio è stata condizionata dagli elementi urbani, infrastrutturali e naturali già esistenti o di previsione che caratterizzano il contesto.

Infine, a seguito dei vari incontri tenutesi tra il consorzio Garda Chiese di Mantova, che gestisce la seriola "Canneta" che scorre in fregio alla SP 24 "Chiaviche – Cadimarco", ed il comune di Gambara (BS), si è deciso di comune accordo di stralciare dal presente progetto la realizzazione del nuovo tombotto in c.a..

Tutte le spese necessarie per rifare il nuovo tombamento della seriola "Canneta" rimarranno in carico al comune di Gambara (BS) ed al consorzio Garda Chiese.

Il nuovo manufatto verrà progettato e realizzato dal comune di Gambara con la compartecipazione del consorzio Garda Chiese, esso avrà una lunghezza di circa 21,00 ml e sostituirà l'attuale manufatto costituito da un ponticello a doppio arco in muratura ed in parte un solettone in c.a..

La nuova opera dovrà avere avrà idonea sezione idraulica atta a garantire l'attuale portata della seriola Canneta.

4) DEFINIZIONE DEL PROGETTO

Le caratteristiche progettuali della soluzione prevista, sono le seguenti:

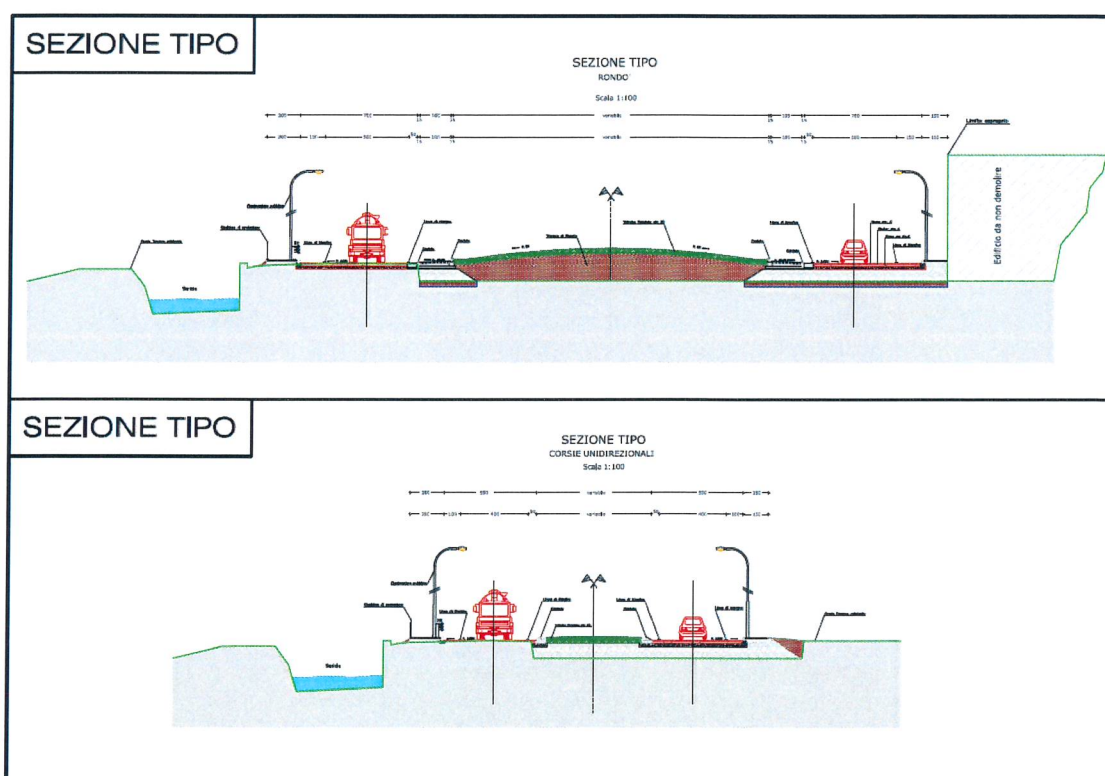
- rotatoria di tipo non convenzionale di forma ellittica avente raggio minore di ml 12,50 e raggio maggiore di ml 26,40;
- larghezza della carreggiata dell'anello rotatorio di ml 7,00, oltre alla corona sormontabile rivestita in porfido di larghezza di ml 2,00;

- la pendenza della corona giratoria sarà esterna con un delta pari al 1,50-2,00%;
- la pendenza della corona sormontabile sarà del 4%-6% verso l'esterno;
- le corsie delle piste unidirezionali in uscita ed in entrata dalla SP 24 "Chiaviche – Cadimarco" direzione Bs-Cadimarco saranno di ml 5,00, mentre quelle in direzione opposta saranno di ml 5,50, con pendenza esterna del 2,5%;
- corsia della pista unidirezionale in entrata ed in uscita della strada comunale proveniente dal corvione sarà di ml 4,50, con pendenza esterna del 2,5%;
- corsia della pista unidirezionale in entrata verso l'abitato di Remedello sarà di ml 6,25 per consentire la manovra anche ai mezzi pesanti, mentre in uscita sarà di ml 5,50, con pendenza esterna del 2,5%;



- realizzazione di aiuole spartitraffico che saranno riempite di terreno vegetale ed inerbite e/o riempite con calcestruzzo o porfido;
- idoneo sistema di smaltimento delle acque piovane in rotatoria con posa di tubazioni in PVC, interrotte da pozzetti caditoia per la raccolta delle acque e pozzetti d'ispezione;
- griglie e chiusini in ghisa sferoidale da posizionare sui pozzetti in cl C250 non

- carrabili e D400 carrabili;
- realizzazione di marciapiedi a completamento della sede stradale;
- esecuzione delle opere murarie per la realizzazione dell'impianto di illuminazione pubblica;
- posa di barriere stradali in classe H2 bordo laterale tripla onda e classe H2 bordo ponte per la parte relativa all'ampliamento del tombotto in ca.;
- asfaltatura della sede stradale interessata dai lavori.



Il pacchetto stradale della nuova viabilità visti anche gli elevati flussi di traffico e di veicoli pesanti transitanti sulla stessa sarà composto:

- rilevato stradale avente spessore variabile con materiali tipo A1, A2-4, A2-5 norma CNR-UNI 10006/63 "Costruzione e manutenzione delle strade - Tecnica di impiego delle terre";
- fondazione stradale con tout-venant naturale avente spessore pari a cm 25;
- la fondazione stradale dell'anello rotatorio sarà in misto cementato avente lo spessore pari a cm 20;
- base bituminosa di spessore pari a cm 10, il quale sarà steso in due strati uniformi

dello spessore di cm 6 e cm 4;

- binder di spessore pari a cm 4;
- tappeto modificato di spessore di cm 3.

In prossimità della rotatoria, ove necessario, si provvederà ad installare idonea barriera stradale secondo quanto previsto dalla normativa vigente.

La segnaletica stradale, sia orizzontale che verticale, è stata inclusa nel presente progetto Definitivo-Esecutivo, pertanto sarà realizzata a cura e spese della ditta appaltatrice dei lavori, in base alla tavola progettuale allegata al presente progetto.

Inoltre, l'impresa appaltatrice provvederà alla realizzazione della segnaletica provvisoria di cantiere, che dovrà rispettare i requisiti di Leggi vigenti in materia.

Restano a carico dell'Amministrazione Comunale di Gambara tutte le spese relative al nuovo impianto di pubblica illuminazione della rotatoria (pali, armature, cavi e quadri elettrici), mentre la Provincia di Brescia realizzerà esclusivamente pozzetti, plinti e canalizzazioni, che saranno realizzati sulla base del progetto illuminotecnico fornito dal succitato Comune.

5) ESPROPRI

Onde poter realizzare l'opera prevista in progetto l'Amministrazione Comunale di Gambara (BS) ha provveduto ad acquisire le aree necessarie ad eseguire l'opera.

Quindi, con delibera di Consiglio Comunale n° 41 del 22/10/2015 il comune di Gambara (BS) ha apposto il vincolo preordinato all'esproprio sulle aree necessarie ad eseguire i lavori di messa in sicurezza lungo la SP 24 "Chiaviche - Cadimarco" all'intersezione con le vie comunali IV Novembre e strada per Remedello in località Corvione di Gambara.

Successivamente, con le delibere di G.M. n° 118 del 10/11/2016 e n° 119 del 14/11/2016 si sono acquisite le aree sui seguenti mappali:

- foglio 10 mappale 37 area acquisita mq 1,50 ditta Lorenzoni Pier Alen e Piubeni Fausta;
- foglio 11 mappale 21 area acquisita mq 4,50 ditta Lorenzoni Gian Franco e Martinelli Mercede;

- foglio 11 mappale 65 area acquisita mq 34,0 ditta Buccelli Patrizia.

Inoltre, la Provincia di Brescia metterà a disposizione le aree necessarie attualmente occupate dal sedime stradale ed le annesse pertinenze, per l'eventuale variazione della strumentazione urbanistica in caso di difformità della destinazione d'uso delle aree interessate dagli espropri, se ne occuperà il comune di Gambara.

Le aree interessate dal progetto, secondo il vigente P.G.T., sono retinate come:

- B2 - Zone residenziali di completamento;
- E - Zone agricole normali.

6) INTERFERENZE CON PUBBLICI SERVIZI

La realizzazione dell'opera comporterà la modifica di impianti tecnologici presenti attualmente sulla sede stradale, in particolare si dovrà spostare una cabina Enel la quale sarà posizionata in parte al nuovo rondò.

Tali lavori saranno realizzati dall'Ente gestore dell'impianto e pertanto nel quadro economico bisogna prevedere le necessarie somme per la realizzazione del lavoro.

Altra interferenza è costituita dalla rete gas che attraversa la Seriola Canneta con una tubazione di bassa pressione posta in fregio al ponticello a doppio arco in muratura,

In data 13/03/2017 con PEC n° 2017/00033846 la società 2i Reta Gas ha comunicato che i lavori di spostamento della tubazione esistente saranno eseguiti a loro cura e spesa.

Anche la Telecom attraverso il responsabile di zona ha comunicato telefonicamente in data 05/04/2017 che i lavori relativi agli spostamenti degli impianti telecom esistenti saranno eseguiti a loro cura e spese.

Al fine di eseguire i lavori e realizzare il nuovo impianto di illuminazione pubblica, si dovranno dismettere tutti i pali di illuminazione pubblica esistenti con la relativa rete di alimentazione.

Infine si dovrà prestare molta attenzione con gli scavi, sia di sbancamento che a sezione obbligata, considerata la presenza di impianto fognante posto lungo la SP 24

“Chiaviche – Cadimarco” e la strada comunale che porta all'abitato di Remedello.

7) FASI DI REALIZZAZIONE DELL'OPERA

Le fasi lavorative previste per la realizzazione della nuova viabilità possono riassumersi come segue:

- movimenti di materie per scavi, fresature, scarifica e formazione di rilevato stradale;
- esecuzione dello strato di fondazione con tout-venant di fiume o di cava di opportuna granulometria compattato e rullato o con misto cementato;
- costruzione di attraversamenti e percorrenze con tubazioni di vario diametro per scarico acque meteoriche
- formazione di nuove caditoie stradali con griglia in ghisa carrabile;
- cordoli in cls e granito a delimitazione delle aiuole della rotatoria;
- riposizionamento dei chiusini esistenti nel rispetto delle nuove quote;
- realizzazione di marciapiedi;
- realizzazione delle opere murarie per l'impianto di illuminazione pubblica;
- fresatura e/o scarifica della pavimentazione esistente per ottenere la risagomatura della sede stradale con le nuove pendenze progettuali;
- esecuzione di pavimentazione asfaltico bituminosa;
- opere varie di finitura quali la posa dei segna margini in plastica, barriere di sicurezza, parapetti, rete metallica plastificata, segnaletica verticale ed orizzontale e sistemazione delle aree verdi di pertinenza stradale.

8) PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

Nella redazione del presente progetto Definitivo-Esecutivo, in conformità con la vigente normativa in materia di lavori pubblici e di sicurezza nei cantieri temporanei e mobili, sono stati valutati anche gli aspetti organizzativi e procedurali al fine di valutare la necessità da parte della committenza di individuare le figure dei coordinatori della sicurezza in fase di progettazione e di esecuzione.

Dato l'importo presunto dell'opera, la tipologia delle lavorazioni che verranno eseguite ed i conseguenti rischi particolari ai quali saranno esposti i lavoratori, nonché la possibilità di far lavorare più di una impresa contemporaneamente, risulta evidente la

necessità di prevedere la nomina del Coordinatore della Sicurezza in fase di progettazione e in fase di esecuzione.

Il Piano di Sicurezza e Coordinamento è stato concepito in stretta relazione con la fase progettuale ed eventualmente sarà integrato e modificato durante la realizzazione dei lavori.

9) VINCOLI DI LEGGE, AUTORIZZAZIONI E PERMESSI

Con il proseguo delle successive fasi di progettazione dovrà essere richiesta, al Comune territorialmente interessato dall'opera, la certificazione dei Vincoli presenti sull'area oggetto d'intervento, inoltre, il comune di Gambara dovrà rilasciare il relativo permesso di costruire.

10) NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Per la redazione del presente progetto Definitivo-Esecutivo sono state seguite le indicazioni e le disposizioni legislative di seguito elencate:

- D. Lgs. 50/2016 e s.m.i. "Codice dei Contratti";
- D.P.R. 207/2010 *artt. dal n° 14 al n° 43: contenuti della progettazione* "Regolamento di esecuzione e attuazione del decreto legislativo n° 163/2006";
- D. Lgs. 81/2008 "Testo unico della Sicurezza sul Lavoro";
- D.M. 05/11/2001: "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade";
- D.M. 10/07/2002 Disciplinare tecnico relativo agli schemi segnaletici;
- D.M. 22/04/2004 Modifica del decreto 05/11/2001, n. 6792 recante Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade;
- D.M. 19/04/2006 Norme funzionali e geometriche per la costruzione di intersezioni stradali;
- D.M. 30/11/1999 n. 557 Regolamento recante norme per la definizione delle caratteristiche tecniche delle piste ciclabili;
- D.M. 14/01/2008 Nuove Norme Tecniche per le costruzioni;
- Circolare del 02/02/2009, n. 617 "Istruzione per l' applicazione delle Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni di cui al D.M. 14/01/2001";

- D. Lgs. n. 152 del 03/04/2006 Norme in materia ambientale;
- D. Lgs. n. 285 del 30/04/1992 e s.m.i. "Nuovo codice della Strada ";
- D.P.R. n. 495 del 16/12/1992 e s.m.i. "Regolamento di esecuzione e attuazione del Nuovo codice della Strada";
- D.M. 223 del 18/02/1992, Barriere stradali di Sicurezza;
- D.M. Min LL.PP. del 03/06/1998, Ulteriore aggiornamento delle istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali;
- D.M. 2367 del 21/06/2004, UNI 1317 parti 1,2,3 e 4.;
- Circolare del Ministero Infrastrutture e Trasporti del 21/07/2010, e D.M. 28/06/2011 "Normative e relative circolari inerenti le barriere di protezione stradale";
- D.P.R. 327 del 08/06/2001 "Testo Unico delle Disposizioni Legislative e Regolamentari in Materia di espropriazione per Pubblica Utilità".

Il costo complessivo dell'opera ammonta ad € 400.000,00 come da quadro economico sotto riportato.

QUADRO ECONOMICO

(ex art. 16 D.P.R. n° 207 del 05/10/2010)

A) LAVORI

- | | |
|--|-------------------|
| • Lavori a Misura | € 274.103,93 |
| • Lavori a Corpo | € 12.896,07 |
| • <i>Oneri per la sicurezza D. Lgs 81/08 e smi</i>
<i>(non soggetti a ribasso d'asta)</i> | <u>€ 8.000,00</u> |

sub Totale A € 295.000,00

B) SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE

- | | |
|---|-------------------|
| • IVA al 22% sui Lavori | € 64.900,00 |
| • art. 113 D.lgs 50/2016 e smi | € 5.900,00 |
| • spese tecniche (rilievi, sondaggi ecc.) | € 5.200,00 |
| • spostamento impianti tecnologici | € 20.000,00 |
| • prove di laboratorio | € 8.000,00 |
| • imprevisti ed economie di appalto | <u>€ 1.000,00</u> |

sub Totale B € 105.000,00

Totale Importo Complessivo Progetto

(sub totale A + sub totale B) = € 295.000,00+€ 105.000,00 = **€ 400.000,00**

Brescia, ottobre 2017

Il Direttore del Settore Strade
Dott. Arch. Giovan Maria MAZZOLI

Il Progettista
Geom. Alessandro Di Franco