



COMUNE DI RAVENNA

AREA INFRASTRUTTURE CIVILI
SERVIZIO STRADE



Membro della Federazione CISA

RINA

ISO 9001
Sistema Qualità Certificato

Sistema di Qualità certificato per:
Progettazione, programmazione,
affidamento, direzione lavori
dei lavori pubblici
e delle manutenzioni;
gestione espropri.

INTERVENTO:
INTERVENTO DI RISTRUTTURAZIONE E RIQUALIFICAZIONE
DELLA VIA BONIFICA NEL TRATTO DI COLLEGAMENTO
TRA LIDO ADRIANO E PORTO FUORI

Progetto preliminare

Segretario generale:
Dott. PAOLO NERI

Assessore ai LL.PP.:
sig.ROBERTO GIOVANNI FAGNANI

Sindaco:
sig.MICHELE DE PASCALE

Capo Servizio: ing. ANNA FERRI

Capo Area: Ing. MASSIMO CAMPRINI

Firme:

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:

Ing. ANNA FERRI

PROGETTISTA COORDINATORE:

Ing. CECILIA ROSETTI

COORD. SICUREZZA PROGETTAZIONE:

Ing. CECILIA ROSETTI

PROGETTISTA OPERE STRADALI:

Ing. CECILIA ROSETTI

PROGETTISTA IMPIANTO P.I.:

Dott. MARCO SILVESTRINI

ANALISI SICUREZZA:

arch. NICOLA SCANFERLA
ing. CORRADO GUERRINI

PROGETTISTA OPERE DI SEGNALETICA:

geom.AGNESE CENTOLANI

COLLABORATORI ALLA PROGETTAZIONE:

geom. PAOLO FIAMMENGHI

CONSULENZA PROGETTAZIONE:

ing. Salvotti Stefano

STUDIO DUE ESSE

STUDIO DUEESSE s.r.l.
Viale della Lirica, 43
Tel. 0544/400944
Fax: 400112
48100 Ravenna
P.IVA: 01058610395

0 EMISSIONE
Rev. Descrizione:

C.R. A.F. A.F. 18/10/2019
Redatto: Contollato Approvato Data:

ELABORATO:

RELAZIONE TECNICA - ILLUSTRATIVA

Fascicolo 15/2017	Data: OTTOBRE 2019	Codice Elaborato: R_01
Scala:	File: 01 REL_tecnica illustrativa-rev2.doc	Revisione: 0



COMUNE DI RAVENNA

AREA INFRASTRUTTURE CIVILI
SERVIZIO STRADE

**Intervento di ristrutturazione e
riqualificazione della via Bonifica nel tratto di
collegamento fra Lido Adriano e Porto Fuori**

PROGETTO PRELIMINARE

Relazione tecnica generale

Emissione:
Ravenna lì, 18/10/2019

SOMMARIO

1. GENERALITA'	3
2. INQUADRAMENTO NORMATIVO	4
3. ANALISI DELLO STATO DI FATTO - CARATTERISTICHE FUNZIONALI, TECNICHE ED ECONOMICHE DELL'INTERVENTO DA REALIZZARE	7
3.1 CONSIDERAZIONI FINALI	30
3.2 SOTTOSERVIZI – GESTIONE DELLE INTERFERENZE	30
3.2 DESCRIZIONE TECNICA DEGLI INTERVENTI	32
3.3 IL PONTICELLO SULLO SCOLO ACQUE BASSE	37
3.3.1 Stato di fatto	37
3.3.2 Progetto	37
4. STIMA DEI TEMPI E DI REALIZZAZIONE	38
5. Cave e discariche	38
6. Superamento barriere architettoniche	39
7. Indagini geologiche, idrogeologiche e archeologiche preliminari	39
8. Prime indicazioni e disposizioni per la stesura dei piani di sicurezza	40

1. GENERALITA'

Il presente studio si rende necessario per migliorare la sicurezza e il livello di servizio di una strada che presenta diverse criticità. La via Bonifica rappresenta infatti l'unico collegamento tra l'abitato di Porto Fuori e quello di Lido Adriano. E' una strada con traffico modesto ma che diventa piuttosto elevato nel periodo estivo con passaggio anche di bus turistici; oltretutto presenta una sezione stradale non idonea per il tipo di strada e di traffico e soprattutto non è adeguata funzionalmente per le utenze deboli (ciclisti).

La strada è lunga circa 4 km e collega l'abitato di Porto Fuori con quello di Lido Adriano. La via presenta lungo il percorso caratteristiche diverse:

- un primo tratto che parte dalla rotonda con via Staggi classificabile come strada di **tipo E urbana locale** per una lunghezza di circa 350 m e con una sezione stradale complessiva di 11,20 m (due corsie di 3,10 m, e due fasce laterali di 2,20 m e 2,80 m utilizzate come parcheggio)
- un secondo tratto lungo di circa 3,50 km che da fine dell'abitato di Porto Fuori arriva alla rotonda con viale Manzoni classificabile **di tipo F extraurbano locale** con sezione stradale di circa 5/5,50 m complessivi, cigli erbosi e fossati da ambo i lati. Solo in alcuni tratti il fosso risulta tombato in prossimità delle case sparse. Questo tratto presenta solo una curva di raggio di circa 100 ml a 800ml dalla fine dell'abitato; per il resto ha un andamento rettilineo.

L'intervento che si propone in questo studio riguarda il secondo tratto e consiste principalmente nel realizzare un allargamento della sede stradale come adeguamento funzionale oltre ad un percorso protetto per ciclisti.

La maggiore criticità di questo tratto è infatti da individuare nella dimensione della sezione stradale che presenta una larghezza di appena 5,0- 5,5 ml. Questo crea problemi di sicurezza dovuti anche al lungo rettilineo che porta l'utente a tenere una velocità sostenuta. Oltretutto, a parte il tratto in curva, manca l'impianto di pubblica illuminazione. Altra criticità è rappresentata dal dosso esistente in corrispondenza del Canale della Gabbia attualmente dismesso, che crea problemi di visibilità.

La strada si presenta in buono stato di manutenzione a parte il tratto dopo il dosso dove sono presenti cedimenti in corrispondenza dei cigli dovuti all'assestamento naturale del terreno in considerazione anche del fatto che la banchina è di appena 50-100 cm e il fosso è piuttosto profondo con una scarpata ben maggiore della pendenza richiesta dalla normativa di 2/3.

L'adeguamento normativo di questo tratto di strada va anche previsto nell'ottica della futura realizzazione di nuovi insediamenti ad ampliamento dell'abitato di Porto Fuori.

Altra problematica da affrontare è relativa agli "ingressi" ai due abitati in quanto si rileva la necessità di evidenziare maggiormente tali accessi con dispositivi

infrastrutturali e luminosi per la limitazione della velocità trattandosi di zone densamente abitate.

Lungo la via inoltre sono presenti diversi ostacoli fissi in banchina relativi a sottoservizi e linee aeree.

2. INQUADRAMENTO NORMATIVO

L'intervento da realizzare ha come obiettivo principale il miglioramento della qualità del servizio offerto e della sicurezza della circolazione della rete esistente pertanto occorre realizzare interventi di adeguamento da attuare secondo un insieme di azioni coordinate, secondo i criteri definiti dalle norme vigenti, attente a promuovere un approccio sostenibile anche sotto il profilo economico ed ambientale. Gli obiettivi riguardano il miglioramento delle prestazioni in termini di funzionalità operativa e di sicurezza della strada esistente, nel rispetto degli esistenti vincoli ambientali, archeologici, paesaggistici ed economici.

La definizione degli interventi di adeguamento della rete stradale esistente assume quale riferimento per la progettazione il DM 5.11.2001 e tutti quelli successivamente emanati ai sensi dell'art. 13, comma 1, del D. L.vo 285/92, consentendone l'applicazione con un maggior grado di flessibilità per garantire una progettazione sensibile al contesto nel quale si colloca.

Nei progetti di adeguamento delle strade esistenti la norma risulta di difficile applicazione. L'emanazione del D.M. n. 67/s del 22/04/2004 relega il D.M. 5/11/2001 solo al progetto delle strade di nuova costruzione; il D.M. 5/11/2001 deve comunque essere assunto come riferimento per i progetti di adeguamento dell'esistente, in attesa di una futura norma al riguardo.

Il D.Lgs. n° 35 del 15/03/2011 attua la direttiva 2008/96/CE riguardante l'istituzione e l'attuazione di procedure volte alla valutazione di impatto sulla sicurezza stradale per i progetti di infrastruttura, ai controlli della sicurezza stradale, alla gestione della sicurezza della rete stradale ed alle ispezioni di sicurezza. Il decreto si applica alle strade che fanno parte della rete stradale transeuropea, siano esse in fase di pianificazione, di progettazione, in costruzione o già aperte al traffico.

Per tutte le altre strade non appartenenti alla rete stradale transeuropea, i contenuti del presente decreto costituiscono norme di principio. A decorrere dal 1° gennaio 2016 la disciplina contenuta nel decreto si applica anche alle strade appartenenti alla rete di interesse nazionale, individuata dal decreto legislativo 29 ottobre 1999, n. 461, e successive modificazioni, non comprese nella rete stradale transeuropea.

Facendo una sintesi sulle modalità di applicazione del D.M. 05/11/2001 nel caso di adeguamento di strade esistenti come quello oggetto del presente progetto si può affermare che il D.M.5/11/2001 è solo di riferimento; se la norma non viene rispettata,

non occorre una richiesta di deroga, ma al progetto deve essere allegata una specifica relazione sulla sicurezza dalla quale risultino analizzati gli aspetti connessi con le esigenze di sicurezza, attraverso la dimostrazione che l'intervento è migliorativo.

Per quanto riguarda la realizzazione del percorso ciclopedonale si fa riferimento alle seguenti normative :

- D.M. 557/1999 "Regolamento recante norme per la definizione delle caratteristiche tecniche delle piste ciclabili",.

Secondo il Regolamento le piste possono essere principalmente realizzate:

- a) in sede propria fisicamente separata da quella dei veicoli tramite spartitraffico invalicabile largo almeno 50 cm;
- b) su corsia riservata ricavata dalla corsia stradale, ad unico e concorde senso di marcia con elemento di separazione costituito da strisce o delimitatori di altro tipo
- c) su corsia riservata ricavata dal marciapiede qualora cio sia possibile senza penalizzare la circolazione dei pedoni, cui resta dedicata la parte piu interna.

La larghezza minima della pista deve essere pari a 1,50 m riducibile a 1,25 m per le corsie contigue. Nel caso di nuove piste su strade esistenti, possono eccezionalmente essere ammessi valori inferiori delle larghezze ma comunque contenuti negli intervalli fissati nella seguente tabella:

	Nuova pista su nuova strada	Nuova pista su strada esistente
Tipologia di pista	Valore standard (m)	Range di variabilità(m)
A corsia singola	1,5	1,50-1,25
A due corsie di senso concorde	2,50	2,50-2,00
A due corsie di senso opposto	2,50	2,50-2,20

- Larghezza minima delle piste ciclabili

- **Legge Regionale n. 10 05/06/2017** Interventi per la promozione e lo sviluppo del sistema regionale della ciclabilità

Le finalità della legge si inquadrano nel miglioramento della qualità della vita e dell'ambiente. La bicicletta è inquadrata come mezzo ecologico alternativo all'auto.

- **Legge n. 2 del 11/01/2018** Disposizioni per lo sviluppo della mobilità in bicicletta e la realizzazione della rete nazionale di percorribilità ciclistica.

Una delle principali novità è la modifica dell'art.1 del Codice della Strada con l'inserimento del principio fondativo della sostenibilità ambientale tra le finalità del Codice stesso. La Legge 2 in generale chiarisce il superamento del riferimento alla sola pista ciclabile, sostituito dal principio di ciclabilità che include la necessità di

trattare integralmente la rete stradale o un ambito territoriale al fine che la ciclabilità sia favorita ovunque a meno che non sia espressamente vietata.

- **Linee guida per il sistema regionale della ciclabilità (L.r. n. 10/2017) approvate con la delibera di Giunta n. 691 del 06/05/2019.**

Le nuove linee guida definiscono caratteristiche geometriche minime da garantire alla rete ciclabile definendole per due categorie di percorso:

- appartenente al telaio portante (categoria A);
- appartenente alla rete di distribuzione e accesso locale (categoria B).

Tali caratteristiche riguardano i seguenti aspetti:

- larghezza lorda della sezione;
- raggi di curvatura;
- distanza di visibilità;
- pendenza longitudinale.

Le velocità di progetto da attribuire alle due categorie, e dalle quali dipendono in particolare i raggi di curvatura e le distanze di visibilità, sono le seguenti:

- categoria A: 28 km/h
- categoria B: 15 km/h

Laddove il **percorso si sviluppa su strada**, i criteri da rispettare sono i seguenti:

- In presenza di corsia riservata, che sia localizzato su strade con traffico < 10.000 veicoli/giorno;
- Prevedere interventi di moderazione della velocità del traffico veicolare;
- Garantire la sicurezza alle intersezioni, nelle rotatorie o in punti a scarsa visibilità;
- Segnalare la presenza di ciclisti su strada;
- In accesso o all'interno di aree urbane, privilegiare zone a traffico limitato o zone residenziali con limite di velocità < 30 km/h.

Il DM 557/99 preveda larghezze fisse (1,50m per i percorsi monodirezionali e 2,50m per quelli bidirezionali) indipendentemente dalla tipologia di strada percorsa, dal tipo di separazione e dal numero di ciclisti attesi.

Le nuove linee guida prevedono una differenziazione della sezione stradale a seconda della categoria:

Categ.	Tipo	Ampiezza sezione di rotolamento ordinaria (cm)	Ampiezza sezione di rotolamento con presenza di cargobike	Incremento per franco dai bordi (cm)		Distanza minima degli ostacoli ¹ verticali dalla superficie di rotolamento (cm)	
				a raso	marciapiede	discontinui	continui
A	bidirez.	210	300	25	50	80	65
	monodirez.	95	150	25	50	80	65
B	bidirez.	160	300	0	20	85	30*
	monodirez.	80	150	0	20	85	30*

*) se l'ostacolo continuo è costituito da auto in sosta, 50 cm.

Al **punto 7.2.3 delle Linee guida "I percorsi in ambito extraurbano "** viene sottolineato come "la scelta migliore sotto l'aspetto tecnico è quella della realizzazione di una sede separata e protetta, che corra in stretta adiacenza alla strada, ed è questa pertanto la soluzione che, in assenza di altri vincoli -in particolare di natura finanziaria-, occorrerebbe perseguire; in particolare è quella da adottare per la realizzazione della rete portante"

3. ANALISI DELLO STATO DI FATTO - CARATTERISTICHE FUNZIONALI, TECNICHE ED ECONOMICHE DELL'INTERVENTO DA REALIZZARE

Come previsto dalle nuove Linee Guida poiché la connessione ciclabile si affianca ad un asse stradale caratterizzato da standard insufficienti, il progetto prevede anche l'adeguamento della sezione stradale per migliorare le condizioni di circolazione e di sicurezza.

L'opera che si propone è l'allargamento della piattaforma stradale da 5,0/5,50 ml a 7,50 ml e la realizzazione di un percorso protetto pedonale e ciclabile su corsia riservata di larghezza pari a 2,5 ml separato da un cordolo/ barriera di 50 cm.

La soluzione prescelta si basa anche sull'Analisi di sicurezza (Road safety Audit - elaborato R_02) che prende in esame le principali criticità del tratto di strada.

Come ribadito nel precedente capitolo non è possibile adeguare completamente la sezione stradale a quanto previsto dal D.M. 5/11/2001 (è previsto per strade extraurbane di tipo F1 percorse da autobus , una piattaforma complessiva di 9,00 ml – 3,5ml per corsia più una banchina di 1 ml per parte). La necessità di creare anche una pista ciclabile comporterebbe infatti un allargamento di circa 7 ml rispetto alla situazione attuale che non è compatibile con gli spazi esistenti oltre a richiede maggiori oneri di esproprio e di realizzazione. Si sottolinea comunque che nel complesso, l'intervento è in grado di produrre, oltre che un miglioramento funzionale della circolazione, anche un innalzamento del livello di sicurezza. L'allargamento consentirà inoltre di poter prevedere il passaggio dell'autobus.

Si riporta di seguito una sequenza di foto dei vari tratti riportando una descrizione delle caratteristiche, dei vincoli, dei sottoservizi e degli ostacoli presenti e dei relativi interventi da effettuare per l'allargamento e la messa in sicurezza.

L'intervento riguarderà prima di tutto la sistemazione della fascia laterale sterrata presente in corrispondenza delle ultime case dell'abitato di Porto Fuori.

In questo tratto di abitato dove manca il marciapiede sarà realizzato un percorso protetto attraverso la posa di un cordolo 15*25 cm e la ribitumatura della fascia. Saranno anche inserite delle caditoie e messi in quota i pozzetti presenti.



In corrispondenza dell'ultima abitazione andrà tombato il fosso per consentire di proseguire il percorso protetto



Dalla fine del centro abitato di Porto Fuori procedendo verso il mare, comincia l'intervento di allargamento e creazione del percorso ciclabile; in questo tratto si prevede l'allargamento lato sud in quanto a sinistra della carreggiata troviamo lo scolo Fossina che risulterebbe troppo oneroso spostare o tombare e tecnicamente non opportuno.

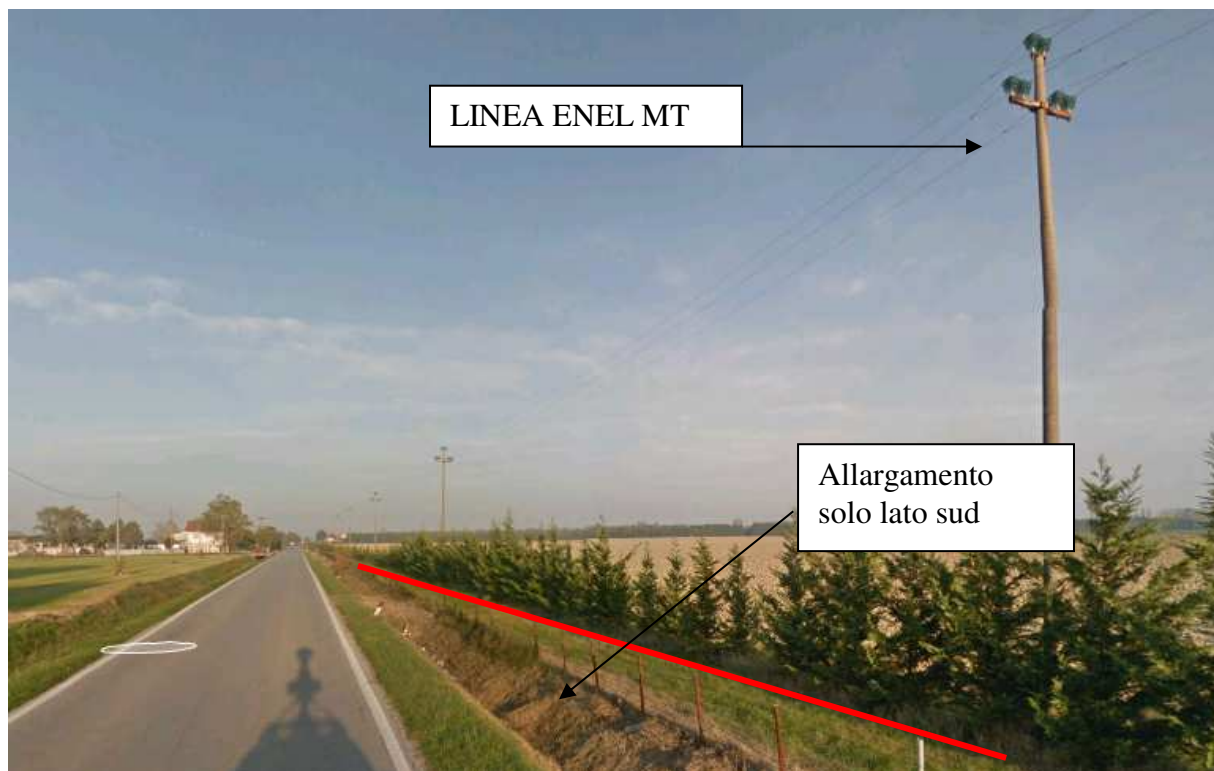
Sono inoltre presenti diversi ponticelli/tombamenti.



Troviamo anche un attraversamento dell'acquedotto civile.



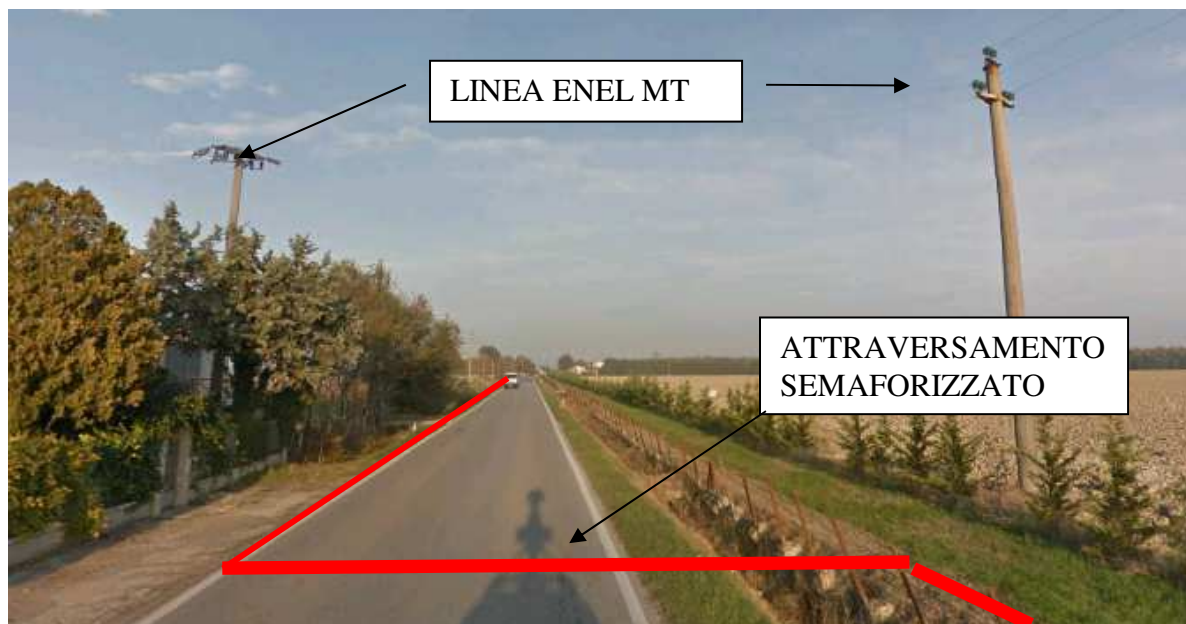
Circa dopo il primo stradello che si incontra sulla destra troviamo una linea aerea Enel che corre parallela al fosso a circa 3/4 m di distanza. Dai rilievi e dal nuovo progetto non risulta necessario uno spostamento. Potrebbe invece essere necessario abbattere il filare di alberi presente. In ogni caso in fase di progettazione definitiva andranno presi contatti con l'ente per definire meglio l'intervento.



Lo scolo Fossina procede per circa 350ml per poi deviare lungo l'interno (vedi foto di seguito). In questo tratto si prevede di mantenere l'allargamento lato sud. In tutto questo tratto fino all'attraversamento è prevista la prosecuzione dell'impianto di illuminazione.



Subito dopo questo nucleo di case la linea aerea Enel MT attraversa per poi proseguire verso l'interno.



In prossimità di questo nucleo di case la linea aerea Enel di bassa tensione si avvicina al bordo strada a circa 3,20 m dal ciglio strada; visto che la proprietà comunale da catastale segue proprio tale linea (mentre dall'altro lato è solo di 1.80 dal bordo strada) si prevede di proseguire la pista da questo lato prevedendo un attraversamento subito dopo il primo passo carraio dove peraltro è già presente una fascia laterale tombata.

L'attraversamento sarà semaforizzato a chiamata con appositi apparecchi illuminanti a Led con ottica per attraversamenti pedonali. Questo oltre che consentire ai ciclisti di attraversare nella massima sicurezza, costituisce anche un deterrente al fine di rallentare la velocità dei mezzi che provengono da lunghi rettilinei.

Per la segnaletica e l'illuminazione dell'attraversamento si farà riferimento alle Linee Guida al punto 4.12 e 4.13 . Si riportano alcuni stralci:

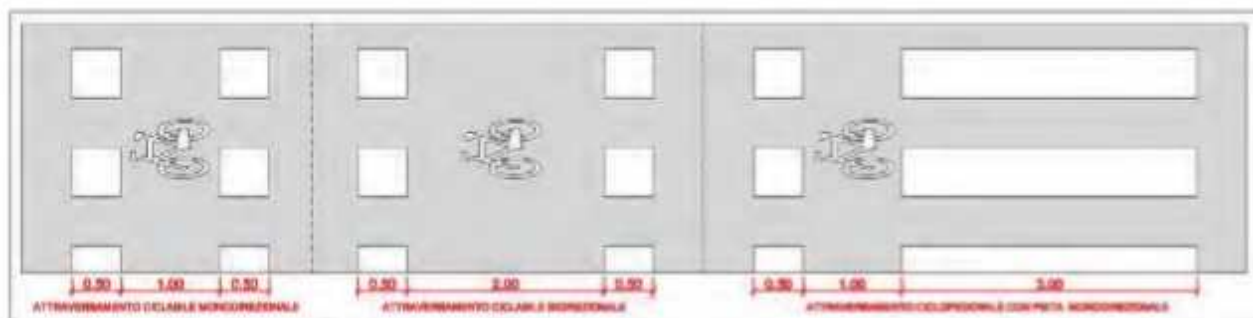
4.12 Segnaletica orizzontale e pavimentazioni

Le piste e le corsie dovrebbero essere colorate in tutti i luoghi ove occorra garantire una elevata leggibilità del sistema ciclabile sia per gli utenti del sistema stesso, che possono in tal modo meglio orientarsi, sia per gli utenti esterni che sono così portati ad una maggiore attenzione. La colorazione va pertanto adottata soprattutto nei punti di maggior conflitto, sia longitudinali (i.e. in corrispondenza di accessi carrai laterali, per separare gli spazi ciclabili da quelli pedonali ecc.) che trasversali (i.e. attraversamenti, intersezioni ecc.).

La colorazione va realizzata attraverso trattamenti superficiali della pavimentazione con materiali che garantiscono una perfetta aderenza anche in caso di pioggia

4.13 Gli attraversamenti ciclabili

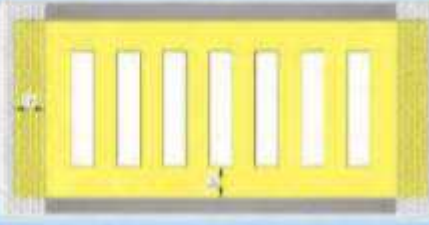
La discreta disomogeneità delle realizzazioni pratiche suggerisce di richiamare le prescrizioni contenute nel codice per il loro disegno. Essi vanno evidenziati (art.146 RA) mediante due strisce bianche discontinue di 50 cm intervallate di 50 cm; la distanza minima tra i bordi interni delle due strisce è di 1 mt. per attraversamenti a senso unico e di 2 mt. per attraversamenti a doppio senso. In caso di attraversamento contiguo a quello pedonale è sufficiente evidenziare con la striscia discontinua solo la parte non adiacente l'attraversamento pedonale.



I tre possibili casi di segnaletica di attraversamento.

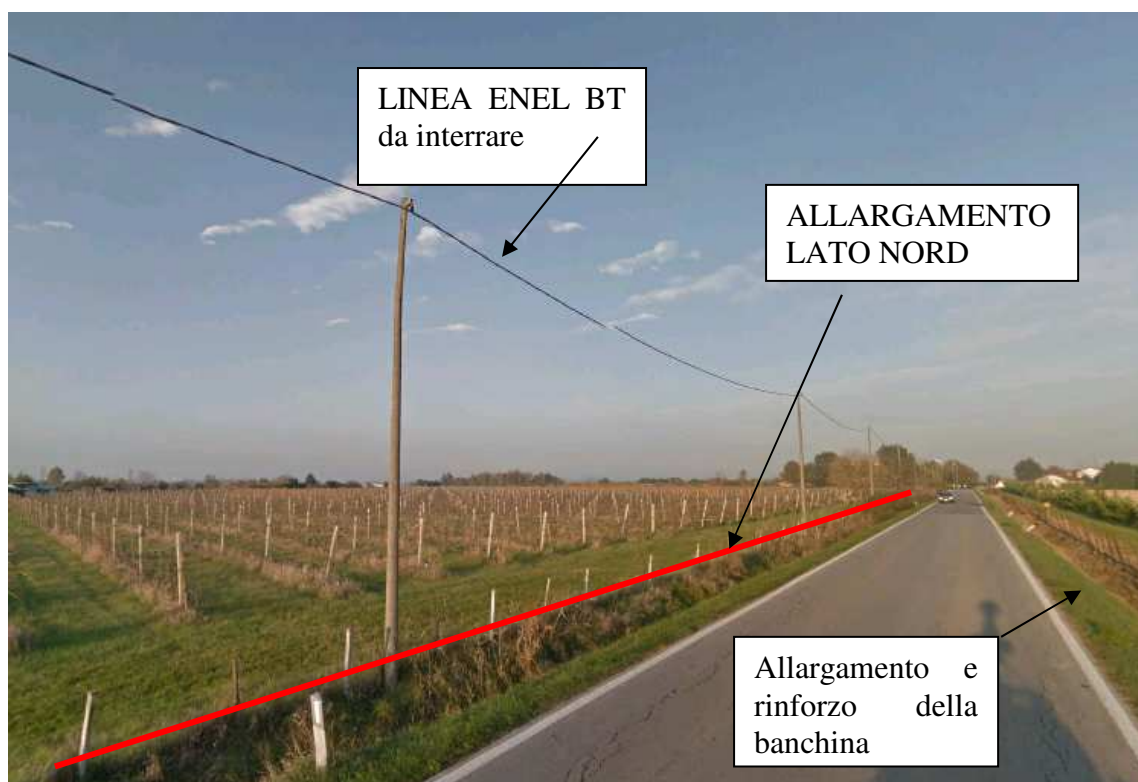
4.13.1 Illuminazione artificiale degli attraversamenti

Nelle ore notturne e di scarsa visibilità, gli attraversamenti ciclabili e ciclopedonali devono essere opportunamente illuminati, per rendere ben visibili i ciclisti e i pedoni che si accingono ad attraversare la strada. Una buona visibilità dei ciclisti e dei pedoni in transito è sinonimo di sicurezza. Le caratteristiche che deve avere l'impianto di illuminazione artificiale, di un attraversamento pedonale, sono riportate nella tabella seguente:

ILLUMINAZIONE ARTIFICIALE ATTRAVERSAMENTI PEDONALI		
DESCRIZIONE	STANDARD	INFORMAZIONI ADDIZIONALI
Area da illuminare	L'intera sezione dell'attraversamento più una fascia di 1 m su tutti i lati, compreso il marciapiede (vedere anche schema allegato)	
Contrasto	Da 2 a 3 volte	rapporto tra l'illuminamento orizzontale dell'area illuminata dell'attraversamento pedonale e quello orizzontale della strada
Em = Illuminamento orizzontale	50 lux minimo	deve essere tale da garantire sempre il contrasto prescelto e/o prescritto
Ev = Illuminamento verticale	50 lux minimo	misurato sull'asse dell'attraversamento ad un'altezza $\leq 1,50$ m in ogni caso l'illuminamento verticale su tale asse deve essere superiore all'illuminamento orizzontale della strada, secondo il rapporto scelto per il contrasto
U = Uniformità	0,75	

Affinché l'attraversamento risulti ben visibile anche a distanza e sia percepito dai conducenti che sopraggiungono, come un punto singolare cui prestare attenzione, è opportuno che l'area illuminata dell'attraversamento pedonale abbia un illuminamento superiore a quello della strada; rispetto all'illuminamento della strada occorre che l'illuminamento orizzontale dell'attraversamento sia due o tre volte superiore.

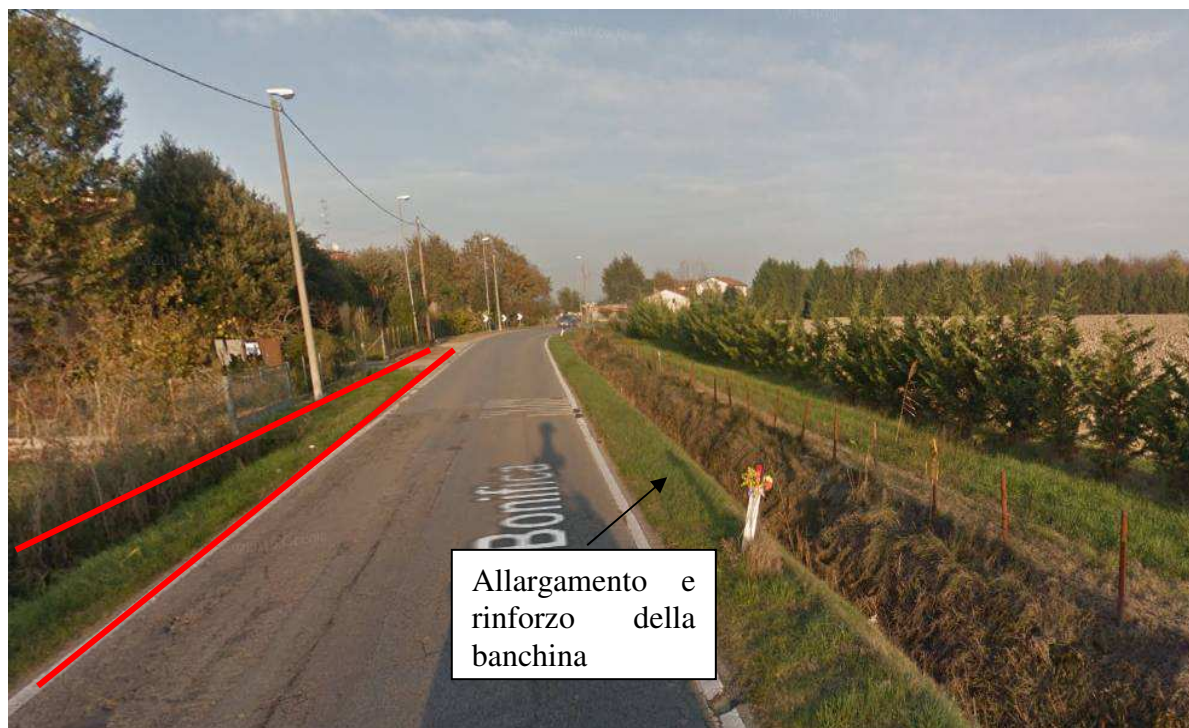
Il valore minimo per l'illuminamento orizzontale e verticale deve, comunque, essere pari a 50 lux. Inoltre, per una idonea percezione dei pedoni occorre una uniformità pari a 0,75



La linea aerea continua fino alla curva e prosegue in adiacenza alla linea di pubblica illuminazione.

Da accordi con Enel la linea in questo tratto sarà interrata.

.



In questo tratto per l'allargamento si sfrutterà la banchina lato recinzioni già tombata.





Anche in corrispondenza del secondo gruppo di case si prevede l'allargamento in parte lungo la banchina in sinistra anche per evitare di occupare l'area oltre il fosso dove sono presenti molte alberature.

Dopo il gruppo di case sulla curva termina l'impianto di pubblica illuminazione e la linea aerea si allontana dalla banchina.

In questo tratto si prevede di predisporre da ambo i lati una piazzola delle dimensioni 10,00*3,00 per una fermata bus con pensilina e rastrelliera per le bici.



Dopo la curva è presente un rettilineo di circa 300 ml fino all'intersezione con un vecchio canale, il Canale della Gabbia, un cavo irriguo oggi dimesso in gestione al Consorzio di Bonifica ma di proprietà demaniale.

Il dosso proprio in corrispondenza di detto canale è piuttosto evidente, la strada in quel punto è molto stretta e ci sono problemi di visibilità.

In corrispondenza dell'ultima abitazione prima di tale dosso è presente sulla destra una cabina di decompressione gas metano (Hera)



CABINA DI
DECOMPRESSIONE -
HERA

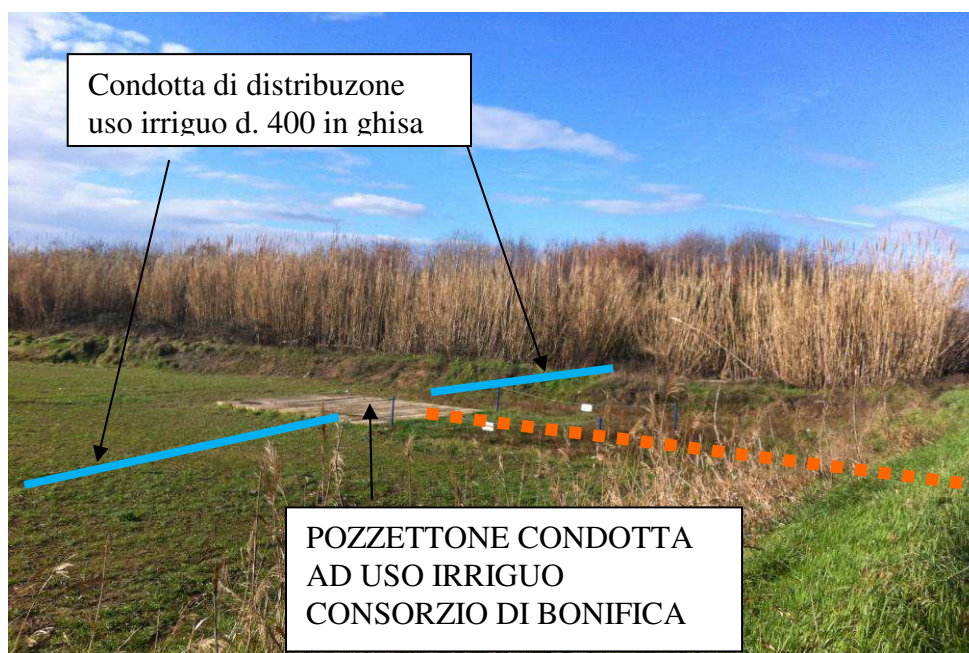
Anche in questo tratto l'allargamento dovrà avvenire da entrambe le parti . Occorrerà proteggere la cabina con guard rail. Circa 100 ml prima del dosso la strada inizia gradatamente a salire di quota. Per eliminare il dislivello occorrerà demolire circa 1 m di pacchetto stradale.

Sarà demolito il ponticello in c.a. e rimosso il dosso posando una condotta di servizio sotto il nuovo rilevato.



In appodato al ponticello troviamo la condotta dell'acquedotto e della Telecom. Questi sottoservizi andranno quindi spostati e reinterrati poi nel nuovo rilevato.

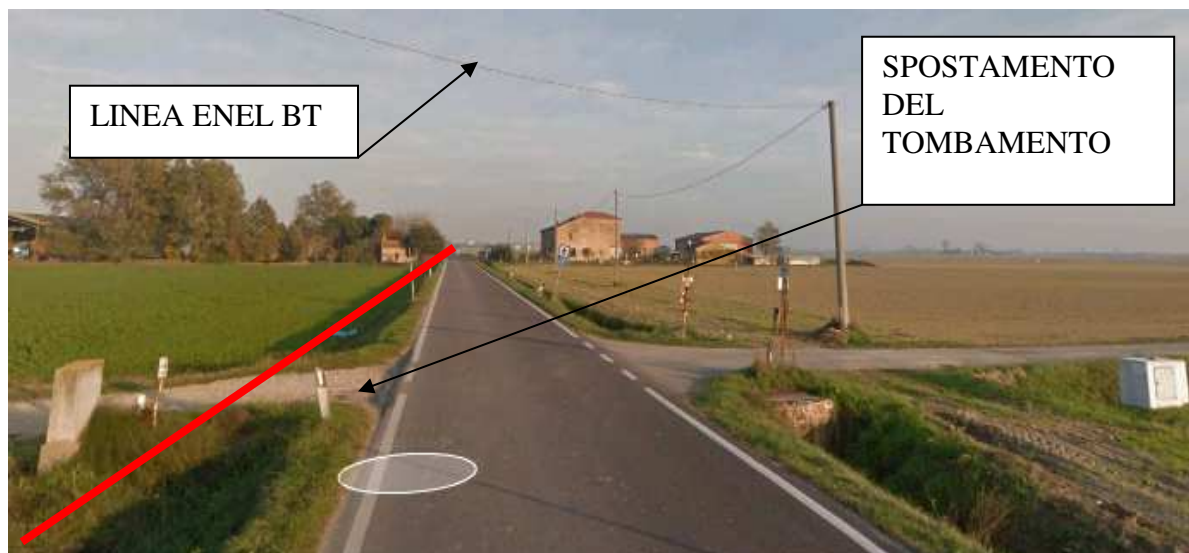
Subito dopo tale ponticello troviamo la condotta "usi Plurimi" del Consorzio di Bonifica che sottopassa trasversalmente la strada con un tubo ghisa DN 300 più camicia in acciaio DN500. Si tratta di una condotta in pressione PN6.5 bar nominali afferenti all'impianto Irriguo Canale della Gabbia-Puglioli Alta Pressione.



Dopo il dosso inizia un tratto di circa 500 ml dove non sono presenti abitazioni e ostacoli fissi . In considerazione pero dei numerosi sottoservizi che si trovano sia in banchina sia oltre il fosso lato destro (sud) , si prevede l'allargamento solo lato nord spostando il fosso di scolo. Sul lato su sarà comunque allargata e rinforzata la banchina.



A circa 350 dal dosso la via Bonifica incrocia uno stradello di campagna . In seguito all'allargamento andrà rifatto il tombamento sotto lo stradello per mantenere il corretto deflusso delle acque meteoriche



Dopo circa 200 ml dal suddetto stradello si incontra un piccolo agglomerato di case (vedi foto successiva) dove i fossi risultano tombati da ambo i lati. In questo punto per l'allargamento si sfrutteranno entrambe le banchine considerando di mantenere la centrale di rilancio esistente.



Nel tratto successivo troviamo lungo la banchina destra diversi manufatti (vedi foto successive)



MANUFATTO RETE
FOGNATURA

a seguire inizia un lungo tratto di circa 800ml senza abitazioni che presenta una carraia lato campi . Anche in questo tratto si prevede l'allargamento solo lato nord per evitare di dover rifare anche la carraia in stabilizzato.



CARRAIA IN
STABILIZZATO SOTTO
LA QUALE TROVIAMO
FOGNA NERA IN
PRESSIONE E RETE GAS
DI MEDIA PRESSIONE

Nel tratto in questione come si vede nelle foto a seguire, sono presenti altri manufatti che rappresentano un vincolo importante per l'allargamento della strada.



Pertanto in questo tratto si prevede l'allargamento sul lato nord. Sul lato sud sarà allargata la banchina e risagomato il fosso.



Dopo gli 800 ml di cui sopra troviamo un altro piccolo agglomerato di case solo lato nord che presenta un tratto di banchina di circa 50 ml tombato. Sulla destra troviamo un altro manufatto lungo il ciglio.



Subito alla fine di questo agglomerato la via Bonifica incrocia lo scolo Acque Basse Rasponi. Troviamo infatti un ponticello in muratura con diversi sottoservizi in appodati. Per consentire l'allargamento della sede stradale, dovrà essere rifatto il tombamento prevedendo uno scatolare 4x2.50m.. Andranno presi contatti con il Consorzio di Bonifica e con gli enti gestori dei sottoservizi.

A circa 15 m dal ponticello troviamo il tubo in pressione della fognatura.





Dopo il ponticello si procederà con l'allargamento sempre lato nord.



A 650 ml dallo scolo si arriva all'abitato di Lido Adriano. In questo tratto si prevede di continuare l'allargamento lato nord .



Dopo il ristorante presente sulla destra, la strada si allarga pertanto si considera di occupare in parte anche la sede stradale per la pista ciclabile fino a terminare

l'intervento prima del distributore . Qui si predisporrà un attraversamento pedonale con sistema illuminante di sicurezza per attraversamenti pedonali tipo Sicurled.



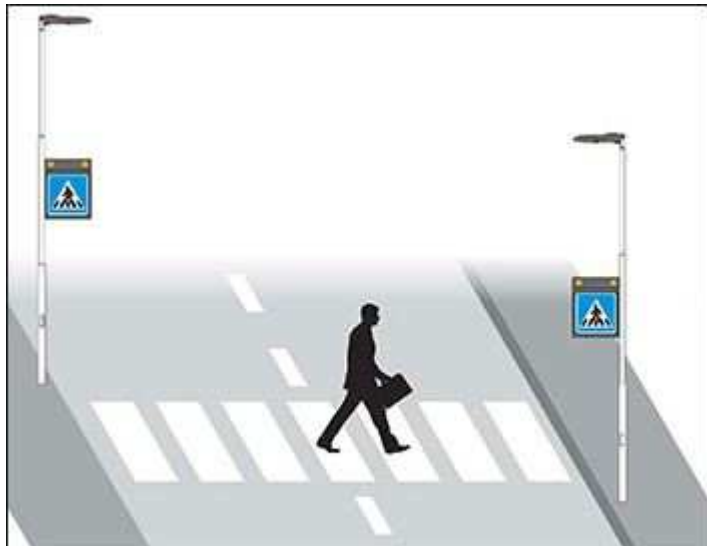
Questo punto andrà particolarmente studiato nelle successive fasi di progetto . Come evidenziato nelle Linee guida al punto 7.2.2 questo punto di transizione tra extraurbano e urbano rappresenta un punto di pericolosità che deve sempre essere ben evidenziato e trattato.

Le Linee Guida suggeriscono 4 modalità che sono:

- segnaletica rafforzata;
- semaforizzazione;

- chicane di ingresso;
- pinch point

In questa fase si prevede di inserire un attraversamento con sistema illuminante di sicurezza tipo Sicurled che prevede un impianto come in figura.



In questo punto saranno meglio materializzate le aiuole spartitraffico per rendere maggiormente sicuro l'attraversamento.

Fondamentale è anche la segnaletica orizzontale che andrà rafforzata rispetto a quella prevista dal codice della Strada . Si riportano alcuni esempi.



Dopo l'attraversamento la pista ciclabile prosegue sul marciapiede esistente che sarà allargato di circa 1 m per creare un percorso ciclo-pedonale. Tale percorso arriverà fino all'ingresso del Lidl su viale Manzoni.

In questo tratto sussiste una convenzione per l'Attuazione del progetto unitario di zona di PRG/93 D.2.3 rep. N.543669 del 28/09/2000 relativa al complesso commerciale Lidl che prevede la cessione gratuita di una striscia di larghezza 2,50m attualmente sistemata a verde a lato del marciapiede per la creazione di una pista ciclabile.

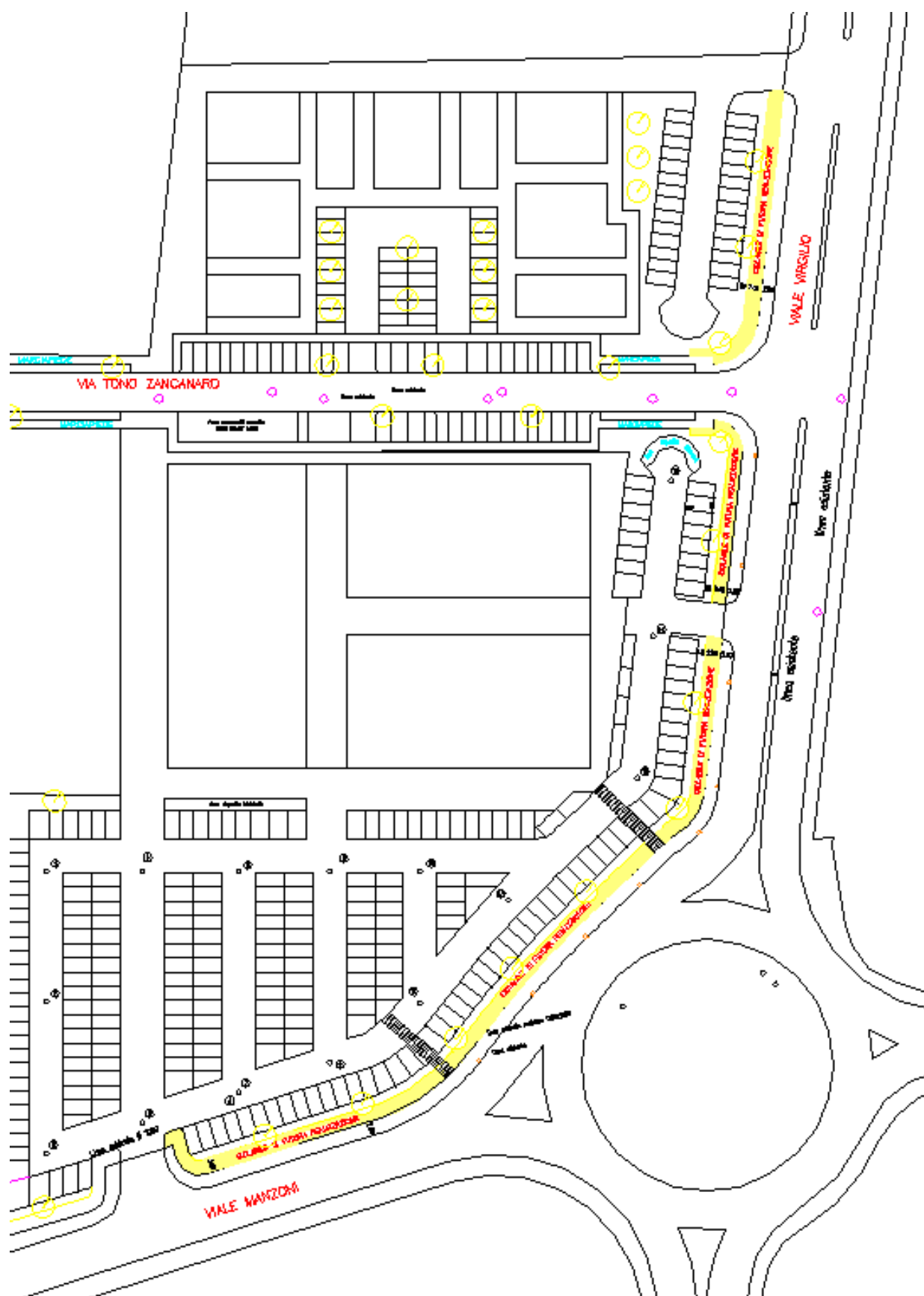
In tale tratto quindi non saranno necessari espropri in quanto nella suddetta Convenzione, precisamente al punto 11) si prevede che una fascia di cui sopra venga ceduta gratuitamente al momento della realizzazione da parte dell'Amministrazione Comunale dell'opera.



Dalla parte opposta invece sarà realizzato un tratto di marciapiede che dalla rotonda arriverà fino al distributore. In tale tratto sarà posizionata anche una nuova piazzola per fermata bus.



Si riporta stralcio del progetto in cui è indicata la fascia soggetta a cessione.



3.1 CONSIDERAZIONI FINALI

Nel complesso quindi si tratta di **un intervento di adeguamento** pertanto , per quanto detto sopra, il D.M. 05/11/2001 è solo di riferimento . Le scelte progettuali sono basate anche **sull'Analisi di sicurezza (Road safety Audit - elaborato R_02)** che prende in esame le principali criticità del tratto di strada e che ha lo scopo di identificare i fattori di rischio connessi all'esercizio della strada considerata, dal punto di vista della sicurezza di tutti gli utenti coinvolti e di suggerire raccomandazioni orientate alla mitigazione degli effetti dei fattori di rischio rilevati.

Nello specifico si tratta di intervento per il miglioramento del livello di sicurezza intrinseca dell'infrastruttura mediante interventi di tipo generalizzato in quanto le carenze individuate interessano l'intero sviluppo della strada.

Nel progetto sono previsti:

- **interventi di tipo "strutturali"** attraverso la riorganizzazione della piattaforma stradale con modifica della composizione della sezione tipo (allargamento delle corsie e realizzazione di una pista ciclabile) e modifica dell'andamento altimetrico del tracciato in corrispondenza del dosso sul canale della Gabbia
- **interventi di tipo "non strutturali"** che mirano ad una modifica del modo d'uso dell'infrastruttura ; tali interventi operano sulle utenze ammesse (si crea una pista ciclabile e le condizioni per poter far circolare gli autobus), sugli impianti tecnologici (con l'inserimento di attraversamenti pedonali semaforizzati e sistemi di sicurezza) e sul potenziamento delle attrezzature stradali (segnaletica verticale e orizzontale, sistemi di ritenuta).

3.2 SOTTOSERVIZI – GESTIONE DELLE INTERFERENZE

Si riporta di seguito una descrizione di tutti i sottoservizi presenti nel tratto esaminato.

TELECOM: lungo tutta la via è presente un tritubo per fibra ottica e un cavo in rame : da Porto Fuori fino al dosso la linea si trova sul ciglio destro a circa 1,5 dalla strada poi attraversa sulla sinistra per proseguire fino a Lido Adriano sempre a circa 1.5 m dal bordo strada.

HERA

- **fogna nera in pressione d.500** in c.a. : fino alla fine dell'abitato di porto Fuori corre in strada lato sinistro poi prosegue in banchina destra fino a Lido Adriano ad una distanza di circa 10-11m dal bordo strada. Circa in corrispondenza del cartello di località la condotta attraversa la strada fino alla stazione si rilancio

- In viale Virgilio a Lido Adriano troviamo due condotte di fogna bianca d.300 da ambo i lati in prossimità dei marciapiedi. In centro strada troviamo una condotta di fogna nera in pressione.
 - **Acquedotto civile- rete di adduzione d.500 – d.300** : per tutto il tratto la condotta si trova sotto la carreggiata a circa 1.0-1.40 di distanza dal bordo strada destro ad una profondità di 1.75m
 - **Condotta gas** : rete di media pressione d.80 corre in banchina destra a una distanza variabile dal bordo strada da 4.70 a 10.20m.
- In prossimità della curva fino alla fine dell'agglomerato di casa troviamo in banchina sinistra una rete di Bassa Pressione d.80.
- Nell'ultimo tratto in viale Virgilio troviamo sia la linea di MP che quella di BP in strada

SNAM

- metanodotto Ravenna Chieti DN 26" : a circa 1400ml dalla curva troviamo un attraversamento di un metanodotto; in banchina destra troviamo gli sfiati.

ENEL

- a partire dal primo gruppo di case sulla sinistra dopo lo scolo Fossina , troviamo lato sinistro una linea aerea di BT e lato destro una linea aerea di MT ; entrambe corrono parallele alla strada; dopo circa 350 ml la linea aerea di MT attraversa la strada in corrispondenza di un'abitazione. La linea di BT invece continua avvicinandosi al ciglio strada a circa 2-3 m Tale linea continua fino all'ultima casa prima del dosso sul canale della Gabbia. In corrispondenza della casa successiva dopo circa 500 m dal dosso troviamo un'altra linea aerea di BT che partendo dall'abitazione sulla sinistra, attraversa la strada e poi corre lungo il lato destro per terminare al successivo gruppo di case attraversando nuovamente la strada. Dopo altri 900 ml circa al successivo gruppo di abitazioni troviamo sulla sinistra una linea aerea di MT posta oltre 15 m dal ciglio strada; dopo circa 400 ml troviamo anche una linea sempre aerea di MT che attraversa perpendicolarmente la strada . La linea in parallelo arriva fino alla cabina posta all'inizio di Lido Adriano ; troviamo poi delle linee interrate in strada fino alla rotonda .

CONSORZIO DI BONIFICA

Lungo tutta la via a circa 10 m dal bordo strada lato sud troviamo una condotta d.400 in ghisa ad uso irriguo. Sulla condotta insiste una servitù coassiale di 2.50 m per parte. In alcuni punti troviamo degli attraversamenti

In allegato si riportano planimetrie con indicazione dei canali con funzione irrigua e delle condotte di distribuzione.

Si riporta di seguito uno stralcio della planimetria relativa ai canali e scoli Consorziali.



3.2 DESCRIZIONE TECNICA DEGLI INTERVENTI

Per quanto riguarda più nello specifico le lavorazioni per l'allargamento della sede stradale, se ne riporta di seguito una descrizione:

OPERE STRADALI

- scavo di pulizia e sbancamento del ciglio e fosso esistente
- posa di rilevato e stabilizzato
- realizzazione di sovrastruttura stradale (binder e usura)
- rifacimento della banchina e del fosso di scolo
- installazione di un impianto semaforico per attraversamenti pedonali a chiamata
- posa di mini new jersey in cls a separazione sede stradale- pista ciclabile

Particolare attenzione dovrà essere posta nel rifacimento della banchina inerbita, delle scarpate e dei fossi di scolo. La scarpata dovrà avere una pendenza non inferiore a $p=2/3$ in modo da evitare che si creino avvallamenti lungo il bordo strada come avviene attualmente a causa della ridotta banchina e della pendenza troppo elevata del fosso. Nei punti in cui c'è un dislivello importante verranno inseriti degli embrici al fine di incanalare meglio l'acqua piovana evitando il dilavamento della scarpata.

OPERE STRUTTURALI

- rifacimento completo del ponticello sullo scolo Acque Basse previa spostamento dei sottoservizi
- demolizione del tombamento esistente sullo scolo della Gabbia, eliminazione del dosso e posa di una condotta di servizio

OPERE DI PUBBLICA ILLUMINAZIONE

L'impianto di pubblica illuminazione attualmente è presente fino alla fine dell'abitato di Porto Fuori e in prossimità dell'unica curva lungo tutta la via nel tratto extraurbano, per poi riprendere circa 180 ml prima della rotonda di Lido Adriano.

L'impianto di pubblica illuminazione non viene realizzato su tutta la rete viaria oggetto di riqualificazione e ristrutturazione in quanto non costituisce un requisito cogente richiesto dalla normativa vigente.

In particolare con l'intervento di ristrutturazione la viabilità non presenta condizioni conflittuali, non ha particolare complessità del campo visivo, presenta assenza di svincoli - intersezioni a raso ed è oggetto di flussi di traffico normali .

Si mantiene comunque l'impianto esistente nel tratto in curva e nei tratti di accesso ai centri abitati. L' unica zona di conflitto individuata corrisponde all'attraversamento ciclopedonale per il cambio di lato del percorso ciclabile per il quale si prevede impianto semaforico . Inoltre la linea di pubblica illuminazione sarà implementata nel tratto dalla fine dell'abitato di Porto Fuori fino all'attraversamento di progetto per un tratto complessivo di circa 450 ml.

Lungo tutta la via saranno posati due tubazioni d. 160 per ampliamenti futuri o per la posa di altre infrastrutture.

In corrispondenza della fermata bus di progetto posizionata a circa 180 dopo la curva sarà previsto un attraversamento con sistema tipo Sicurled. Anche in prossimità dell'abitato di Lido Adriano sarà previsto lo stesso tipo di attraversamento con ulteriore tabella nell'isola spartitraffico centrale.

OPERE DI SEGNALETICA

Sarà rivista anche tutta la segnaletica verticale e orizzontale con particolare attenzione negli attraversamenti pedonali; andrà valutata l'opportunità o meno di inserire eventuali dispositivi luminosi agli "ingressi" dei due abitati per limitare la velocità di accesso ; questo in particolare a Lido Adriano a cui si arriva dopo un lungo rettilineo.

IL PERCORSO CICLABILE

Il percorso ciclabile sarà protetto dalla sede stradale da un cordolo / barriera ribassata. Come previsto dall'art.7 comma 1 del D.M. 557/1999 poichè si tratta di due corsie contigue con due opposti sensi di marcia, la larghezza della pista ciclabile sarà di 2,50m. Si precisa comunque che trattandosi di pista su strada esistente la norma e le linee guida consentono un range di variabilità fino a 2,20m.

Lungo il percorso in particolare in corrispondenza dei gruppi di case sparse potrà essere necessario procedere a dei restringimenti localizzati a causa anche di diversi manufatti presenti che risulta difficoltoso spostare. Questo è comunque consentito dal regolamento che all'art. 7 comma 2 prevede che *"Per le piste ciclabili in sede propria e per quelle su corsie riservate, la larghezza della corsia ciclabile può essere*

eccezionalmente ridotta fino ad 1,00 m, sempreché questo valore venga protratto per una limitata lunghezza dell'itinerario ciclabile e tale circostanza sia opportunamente segnalata"

Per quanto riguarda lo scolo delle acque meteoriche si prevede l'utilizzo di un cordolo con fori passanti in modo da non dover prevedere opere fognarie. L'acque piovana andrà quindi direttamente nei fossi di scolo esistenti e/o ripristinati dopo l'allargamento.

Si riportano di seguito alcune tipologie di cordolo che potrebbero essere utilizzate



Mini new jersey in cls



Mini new jersey in cls

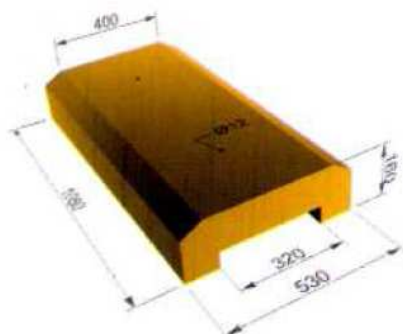


cordolo barriera ribassata in calcestruzzo armato 200x30x20

Altra soluzione nell'ottica di utilizzare degli "ECOPRODOTTI" potrebbe essere quella di utilizzare cordoli in plastica eterogenea riciclata creando opportune interruzioni per consentire lo scolo delle acque della sede stradale.

Modello L

Articolo	Misure cm			Peso Kg
	L	P	H	
mod L	100	53	16	80



I cordoli in plastica eterogenea riciclata sono pratici e sicuri:

- pratici in quanto vengono fissati al terreno con estrema facilità con appositi tasselli senza bisogno di alcuna preparazione del terreno.
- sicuri perché pur essendo molto resistenti in caso di urto accidentale non arrecano danni a persone o a cose

ALTRE OPERE

Si prevede il rifacimento del binder e del tappeto su tutta la sede stradale sia per riuscire a sagomare opportunamente la strada sia per ripristinare e bonificare le parti che attualmente sono soggette a cedimenti.

I fossi esistenti saranno risagomati e negli allargamenti stradali saranno invece creati nuovi fossi collegati ai fossi e /o tombamenti esistenti . Nei tratti in cui si occupa parte di stradelli in stabilizzato esistenti, questi dovranno essere spostati e rifatti con le stesse modalità costruttive.

Nei successivi livelli di progettazione andranno poi valutati attentamente gli spostamenti di sottoservizi, in particolare dei manufatti riscontrati lungo i cigli e soprattutto andranno studiati gli spostamenti/rifacimenti dei tombamenti più importanti.

3.3 IL PONTICELLO SULLO SCOLO ACQUE BASSE

3.3.1 Stato di fatto

Il ponte è sito in via Bonifica e sovrappassa lo scolo Acque Basse . E' costituito da due ponticelli affiancati (uno rappresenta un allargamento non carrabile) entrambi di luce di 2,00m. Si tratta di ponticello con spalle in muratura e impalcato con soletta in c.a.

La larghezza complessiva è di circa 8.80 ml. .

La struttura è stata censita e ispezionata dalla società 4 Emme incaricata dal Comune di Ravenna, con determinazione dirigenziale n.39/D23 del 7/6/2013 di eseguire i censimenti, le ispezioni visive primarie e la valutazione degli interventi di ripristino dei ponti appartenenti al territorio comunale, finalizzate alle verifiche sismiche ex O.P.C.M. 3274/03.

Le ispezioni non hanno evidenziato difetti potenzialmente pericolosi ma solo alcune fessure nella muratura della spalle .

3.3.2 Progetto

Dovendo allargare la sede stradale è necessario demolire le due strutture spostando preliminarmente i sottoservizi in appodiato.

Saranno pertanto realizzati due cavedoni a valle e a monte del ponte su cui scorreranno i sottoservizi deviati .

Sarà posato uno scatolare delle dimensioni interne mm 4000*2500, prefabbricato in calcestruzzo di cemento portland vibro-compresso a sezione armata, con incastro a bicchiere e anello di giunzione in gomma sintetica di tipo SBR (stiro-butadiene rubber) con durezza di 40 IRHD conforme alle norme EN 681.1. La giunzione tra gli elementi dovrà essere realizzata solamente mediante apparecchiature idrauliche o manuali di tiro (TIR-FOR), previo controllo in stabilimento delle tolleranze dimensionali che non dovranno superare quelle stabilite nel Capitolato Speciale d'Appalto.

I manufatti a sezione rettangolare dovranno essere realizzati da ditte certificate ISO 9001/2000 e dovranno essere controllati nelle varie fasi della produzione secondo quanto previsto nelle tabelle dalla I^ alla V^ della guida applicativa I.C.M.Q. per la certificazione del sistema di qualità per le tubazioni prefabbricate in calcestruzzo.

I manufatti dovranno rispondere alla normativa contenuta nelle UNI 8520/2, UNI 8981, DM 14/01/08, EN 14844, poste in opera su base d'appoggio continua in cls di classe 250, delle dimensioni come da disegno, e gli eventuali rinfianchi come da indicazione del calcolatore statico (il tutto compreso), compreso l'onere di controllo della livelletta con l'ausilio di idonee apparecchiature laser.

L'impresa fornirà fornire tutti i calcoli di verifica alla stabilità, firmati da un Ingegnere iscritto all'Albo. Lo scatolare andrà calcolato in modo da sopportare il riempimento di

prima fase ed i carichi stradali propri della strada, in funzione della larghezza dello scavo e delle modalità di reinterro dello stesso.

4. STIMA DEI TEMPI E DI REALIZZAZIONE

I tempi di realizzazione dell'intervento si possono stimare nei seguenti:

- Approvazione Progettazione preliminare : 4 mesi (approvazione in Consiglio Comunale apposizione del vincolo preordinato all'esproprio- variante al POC – Richiesta parere Provincia di Ravenna));
- Progettazione definitiva : 4 mesi (dichiarazione pubblica utilità);
- Approvazione del progetto definitivo : 3 mesi
- Rilascio pareri su Progettazione Definitiva (Consorzio di Bonifica- Demanio dello Stato – Enti gestori dei sottoservizi): 4 mesi
- Progettazione Esecutiva e relativa approvazione: 4 mesi
- Affidamento: 7 mesi
- Esecuzione: 18 mesi
- Collaudo: 3 mesi
- **Tempo totale: 47 mesi**

5. Cave e discariche

In questa sede non vengono fornite indicazioni particolari sulle cave da cui prelevare il materiale inerte. Ciò al fine di tutelare la concorrenza garantendo la possibilità all'impresa appaltatrice di approvvigionare il materiale presso la cava (autorizzata) che, nel rispetto dei requisiti tecnici minimi previsti dal capitolato speciale, risulti più conveniente.

Il materiale di risulta delle lavorazioni, costituito essenzialmente da terreno vegetale proveniente dagli scavi, sarà impiegato nell'ambito dello stesso cantiere mentre l'eccedenza potrà essere smaltita presso discariche autorizzate presenti in zona o presso aree di proprietà comunale indicate dalla D.L. ove si rendesse necessario l'impiego di terreno vegetale.

La parte relativa alle demolizioni della vecchia sovrastruttura stradale andrà smaltita tutta in discarica.

Poichè i lavori prevedono la produzione di una notevole quantità di **materiale fresato**, l'impresa nella gestione di tali prodotti/rifiuti dovrà attentamente attenersi a quanto previsto dal [Decreto del Ministero dell'Ambiente 28 marzo 2018, n. 69](#), in vigore dal **3 luglio 2018**.

Il provvedimento, costituito da sei articoli e due allegati, stabilisce i criteri specifici in presenza dei quali il conglomerato bituminoso cessa di essere qualificato come rifiuto, ai sensi e per gli effetti dell'**art. 184 ter del D.L.vo 152/2006**.

L'impresa per la gestione del cantiere dovrà adottare le seguenti regole che consentano:

- l'identificazione dei materiali/rifiuti effettivamente prodotti o da considerarsi come tali;

- la caratterizzazione secondo il codice CER e la loro tipologia;
- l'adozione di principi di produzione selezionata dei rifiuti e di differenziazione della loro raccolta, nonché di elevata salvaguardia ambientale nella fase del deposito temporaneo;

Nel presente cantiere saranno presenti per la maggior parte RIFIUTI da OPERAZIONI DI COSTRUZIONE E DEMOLIZIONE . All'interno di tale categoria sono infatti compresi:

- 1701 cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche
- 1703 miscele bituminose, catrame di carbone e prodotti contenenti catrame
- 1704 metalli inclusi le loro leghe

I rifiuti da C&D possono essere conferiti in discarica per rifiuti inerti senza alcuna caratterizzazione se è certo che non sono contaminati da sostanze pericolose (vernici, oli, solventi, ecc), in applicazione del D.M.03/08/05.

Per tutte le altre categorie di rifiuti, è necessario valutare la conformità ai criteri di ammissibilità nella discarica di competenza (effettuazione test di eluizione in applicazione del D.M. 03/08/05)

Il **deposito temporaneo** è invece definito dall'art 183, comma 1 lett. m) D.lgs. 152/2006 s.m.i : andrà effettuato per categorie omogenee di rifiuti nel rispetto delle norme tecniche, nonché per i rifiuti pericolosi nel rispetto delle norme che disciplinano il deposito delle sostanze pericolose in essi contenute.

I soggetti che effettueranno le attività di **smaltimento** dovranno essere in possesso di autorizzazione regionale rilasciata ai sensi dell'art. 208 del D.lgs. 152/ 06.

I soggetti che effettueranno le attività di **recupero** dovranno essere in possesso di autorizzazione regionale rilasciata ai sensi dell'art. 208 del D.L.gs 152/ 06 oppure dovranno essere iscritti nel Registro Provinciale delle ditte che effettuano attività di recupero con procedura semplificata.

6. Superamento barriere architettoniche

Occorrerà prestare particolare attenzione in corrispondenza dei passi carrai delle abitazioni ed in particolare nei due attraversamenti pedonali previsti nel rispetto della normativa vigente.

7. Indagini geologiche, idrogeologiche e archeologiche preliminari

Per quanto riguarda l'aspetto geologico date le caratteristiche dell'opera che si realizzerà, l'assenza di scavi profondi e di opere di fondazione, **non si ritiene necessario redigere una relazione geologica per l'opera stradale .**

In prima approssimazione, sotto il profilo geologico-geotecnico, le aree interessate dalla realizzazione dell'allargamento stradale si ritengono idonee all'esecuzione dell'intervento non essendo previste opere con particolari fondazioni e scavi profondi.

8. Prime indicazioni e disposizioni per la stesura dei piani di sicurezza

In questa prima fase progettuale, preme ricordare l'importanza della regolamentazione del traffico durante i lavori .

Si tratterà in ogni caso di un tipico cantiere di lavori stradali a traffico aperto caratterizzato da rischi tipici quali l'investimento delle maestranze e gli incidenti stradali provocati dalle modifiche circolatorie e dagli ostacoli in carreggiata. Sarà pertanto particolarmente importante adottare segnalazioni stradali rispettose del C.d.S. e dotare le maestranza di indumenti ad alta visibilità controllandone scrupolosamente l'utilizzo.

Essendo la via Bonifica una strada di appena 5.50 ml di larghezza occorrerà operare per tratti con l'uso di semafori con l'istituzione di senso unico alternato. Andrà pertanto coinvolto in fase di progetto definitivo il Servizio Traffico e Mobilità per predisporre le opportune ordinanze.

Particolare attenzione andrà posta in corrispondenza dei gruppi di abitazioni dove gli spazi sono più ristretti e dove andrà sempre consentito l'accesso ai residenti.

Saranno comunque previste fasce di occupazione temporanea per lavorare più agevolmente cercando di mantenere la circolazione almeno in un senso.

Altro cosa da segnalare sono la presenza di linee aeree anche in attraversamento . Occorre pertanto rispettare quanto prevede l' Art.117 del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81, Lavori in prossimità di parti attive. Pertanto si deve rispettare almeno una delle seguenti precauzioni:

- a) mettere fuori tensione ed in sicurezza le parti attive per tutta la durata dei lavori;
- b) posizionare ostacoli rigidi che impediscano l'avvicinamento alle parti attive;
- c) tenere in permanenza, persone, macchine operatrici, apparecchi di sollevamento, ponteggi ed ogni altra attrezzatura a distanza di sicurezza.

La distanza di sicurezza deve essere tale che non possano avvenire contatti diretti o scariche pericolose per le persone tenendo conto del tipo di lavoro, delle attrezzature usate e delle tensioni presenti e comunque la distanza di sicurezza non deve essere inferiore ai limiti di cui all'allegato IX o a quelli risultanti dall'applicazione delle pertinenti norme tecniche.

L'operatore dovrà fare particolare attenzione nel manovrare il braccio o la benna del mezzo meccanico, per non andare a toccare le linee elettriche aeree.

Altro rischio è legato alla demolizione dell'impalcato esistente sullo scolo Acque basse e al varo del nuovo scatolare . Nell'area direttamente interessata al varo deve essere fatto divieto di accesso ai non addetti ai lavori .

Prima dell'inizio di lavori di demolizione e' fatto obbligo di procedere alla verifica delle condizioni di conservazione e di stabilità delle varie strutture da demolire

La demolizione delle strutture prevede, ai sensi del D.P.R. 164/56, la redazione di un piano di sicurezza, denominato "ordine delle demolizioni", nel quale devono essere definite le varie operazioni, la loro sequenza e le conseguenti misure di prevenzione.

L'area di movimentazione dei carichi pesanti dovrà essere ben delimitata e recintata. La zona di posizionamento dell'autogru dovrà essere preventivamente costipata e sistemata in modo da garantire una corretta stabilità di lavoro per la stessa.

Dovranno essere prevenuti fenomeni di esposizione alla caduta dall'alto.