



AGENZIA DEL DEMANIO

Direzione Regionale Lombardia

Compendio di proprietà dello Stato denominato "ex Caserma Papa", sito in Brescia, Via Franchi/Via Oberdan

SERVIZI DI PROGETTAZIONE DEFINITIVA, PROGETTAZIONE ESECUTIVA, CON RESTITUZIONE IN MODALITÀ BIM, DIREZIONE DEI LAVORI E COORDINAMENTO DELLA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE ED ESECUZIONE PER GLI INTERVENTI DI RIFUNZIONALIZZAZIONE DEL COMPENDIO DI CUI ALLA SCHEDA BSB0004, DENOMINATO "EX CASERMA PAPA" E SITO IN BRESCIA, VIA FRANCHI/VIA OBERDAN.

C.U.P. G82J19000800001 C.I.G. 82437161A7

PROGETTO ESECUTIVO

AGENZIA DEL DEMANIO
Direzione Regionale Lombardia

ing. Massimiliano Iannelli *Direttore*
arch. Michele Di Bella *Responsabile Unico del Procedimento*
arch. Marco Pozzoli *Responsabile Servizi Tecnici*

ENTI USUARI/DESTINAZIONI D'USO

Comando Provinciale, Nucleo, Polizia Tributaria Guardia di Finanza
Agenzia delle Dogane e dei Monopoli di Stato
Motorizzazione Civile

PROGETTISTI:



Via Antonio Cecchi, 6 - 16129 GENOVA - Italy
Tel. +39 010 31961

CORVINO + MULTARI

Via Ponti Rossi, 117a - 80131 NAPOLI - Italy
Tel. +39 081 7441678 - Fax +39 081 7441900



NAPOLI - ROMA
Via Benedetto Brin, 55 - 80142 NAPOLI - Italy
Tel. +39 081 0607685 - Fax +39 081 0607685

Archeologia
dott.ssa Iliaria Frontori

Acustica
ing. Daria Massobrio

CONSULENTI:



Paesaggio
arch. paesaggista Joao Nunes

PROJECT MANAGER

ing. Gianluca Ciullo
(RINA Consulting spa)

PROGETTISTA RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE
FRA LE VARIE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE:

ing. Alessandro Aliotta
(RINA Consulting spa)

COORDINATORE GENERALE DI PROGETTO:

arch. Vincenzo Corvino
(CORVINO+MULTARI srl)

RAPPORTI CON SOGGETTO VERIFICATORE
(art.26 del D.Lgs. 50/2016):

arch. Fabio De Falco
(DFP Engineering srl)

TITOLO ELABORATO

OPERE DI URBANIZZAZIONE

RELAZIONE

PROFESSIONISTA RESPONSABILE DELL'ELABORATO:

arch. Vincenzo Corvino
(CORVINO+MULTARI srl)

SPAZIO PER APPROVAZIONE:

NOME FILE
CODICE | **BSB0004-ADM-BSB0004-XX-RP-U-EUR002**
ELAB.

REVISIONE

01

SCALA:

REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
01	SECONDA EMISSIONE	25/11/2022			
00	PRIMA EMISSIONE	24/06/2022			



INDICE

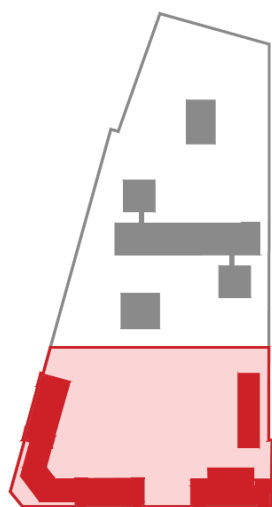
1	PREMESSA	2
2	INQUADRAMENTO TERRITORIALE	3
2.1	LOCALIZZAZIONE	3
2.2	IDENTIFICAZIONE CATASTALE	4
2.3	INQUADRAMENTO URBANISTICO	4
3	REGIMI	9
3.1	REGIME DELLE AREE	9
3.2	REGIME DELLE OPERE	10
3.3	PIANO PARTICELLARE D'ESPROPRIO	11
4	PROGETTO DELLE OPERE DI URBANIZZAZIONE	12
4.1	VIABILITÀ PERIMETRALE: VERDE, PARCHEGGI E PISTA CICLABILE	12
4.2	VIABILITÀ PERIMETRALE: DESCRIZIONE DELLE OPERE SUPERFICIALI E A VERDE	12
4.2.1	VIA FRANCHI	14
4.2.2	NUOVA STRADA AD EST	15
4.2.3	NUOVA STRADA A NORD E BRACCI DI RACCORDO CON VIA OBERDAN	18
4.3	INFRASTRUTTURE DI RETE	20
4.3.1	Reti acque pluviali e nere	20
4.3.2	Rete TLC	30
4.3.3	Rete MT/BT	30
4.3.4	Rete di illuminazione pubblica	30
4.3.5	Rete teleriscaldamento	34
4.3.6	Rete acqua	34
4.3.7	Rete gas	34



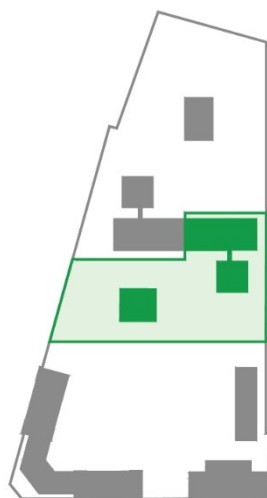
1 PREMESSA

La presente relazione sulle Opere di Urbanizzazione Primaria è redatta, ai sensi di quanto previsto dallo "Schema di Convenzione Urbanistica relativa al Piano Attuativo denominato At-C.1.2 di aree situate a Brescia in via Guglielmo Oberdan, Via Attilio Franchi di proprietà Agenzia del Demanio" allegato alla "Deliberazione di G.C. del comune di Brescia in data 18.3.2020 n. 165", a corredo del servizio di Progettazione Definitiva con restituzione in modalità Bim, per gli interventi di rifunionalizzazione del compendio di cui alla scheda BSB0004, denominato "Ex Caserma Papa", sito in Brescia in via Franchi/Via Oberdan, al fine di riallocarvi Amministrazioni dello Stato già presenti sul territorio di Brescia in armonia con gli indirizzi di pianificazione e sviluppo territoriale del Comune di Brescia e segnatamente:

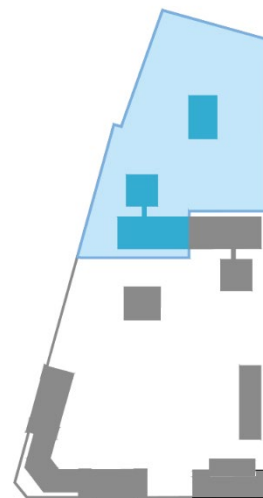
- Guardia di Finanza (Comando Provinciale, Nucleo di Polizia Tributaria e Gruppo di Brescia);
- Agenzia delle Dogane e dei Monopoli di Stato;
- Motorizzazione Civile



Guardia di Finanza



Agenzia delle
Dogane e dei Monopoli
di Stato



Motorizzazione Civile



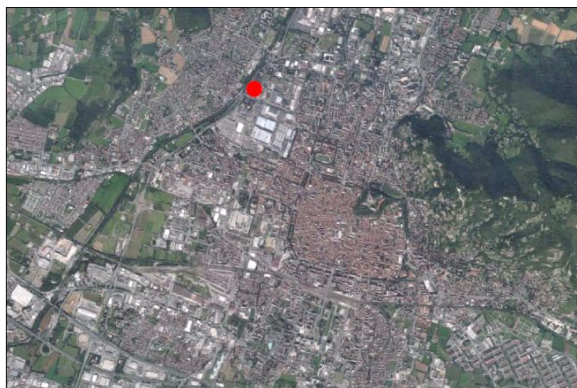
2 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

2.1 LOCALIZZAZIONE

Il compendio immobiliare, ora di proprietà demaniale, oggetto di intervento è l'ex caserma "Achille Papa", sita in via Oberdan 77 angolo via Franchi, nel quadrante nord est del comune di Brescia in contesto prevalentemente industriale in posizione periferica lungo i principali assi viari tangenziali cittadini.

L'area di sedime ha consistenza complessiva pari a circa 39000mq e su di essa sorgono diversi fabbricati di natura militare, di non recente edificazione, integralmente dismessi ed oggi inutilizzati.

L'ambito confina a nord con un quartiere residenziale di recente formazione, ad est e sud con comparti industriali contenenti manufatti a grande scala, ad ovest con la tangenziale e l'ambito naturale del fiume Mella. A nord-est l'area "MAF Logistics" è un'area di trasformazione del Documento di Piano del vigente Piano di Governo del Territorio regolata dalla scheda AT-C.1.1. Lo strumento urbanistico generale delinea per quest'area un futuro coerente con quello della Caserma Papa e con la localizzazione tampone tra estese aree industriali ancora attive e le più delicate aree residenziali a nord ed il corridoio ecologico del fiume Mella ad ovest.



Ortofoto: localizzazione della Caserma Papa rispetto al tessuto urbano di Brescia



2.2 IDENTIFICAZIONE CATASTALE

A seguito di denuncia di variazione dell'anno 2013, i fabbricati del compendio sono catastalmente identificati al Nuovo Catasto Edilizio Urbano al Foglio 64, particelle 178, 179 (fabbricati da 1 a 15) e 180 subb 1-2.



Estratto catastale

2.3 INQUADRAMENTO URBANISTICO

Nello strumento urbanistico vigente, seconda variante al Piano di Governo del Territorio adottata con deliberazione di Consiglio Comunale n. 128 Pg 106789 del 28.07.2015 ai sensi dell'art 13 della LR 12/05 e s.m.i. e approvata, con controdeduzioni alle osservazioni, con deliberazione di Consiglio Comunale n. 17 del 09.02.2016 (BURL n. 24 del 15/6/2016), il compendio ricade in "Ambito di trasformazione disciplinato dal Documento di Piano", in particolare "Ambiti della rigenerazione urbana" scheda C.1.2 dell'all. 01 alle NTA.

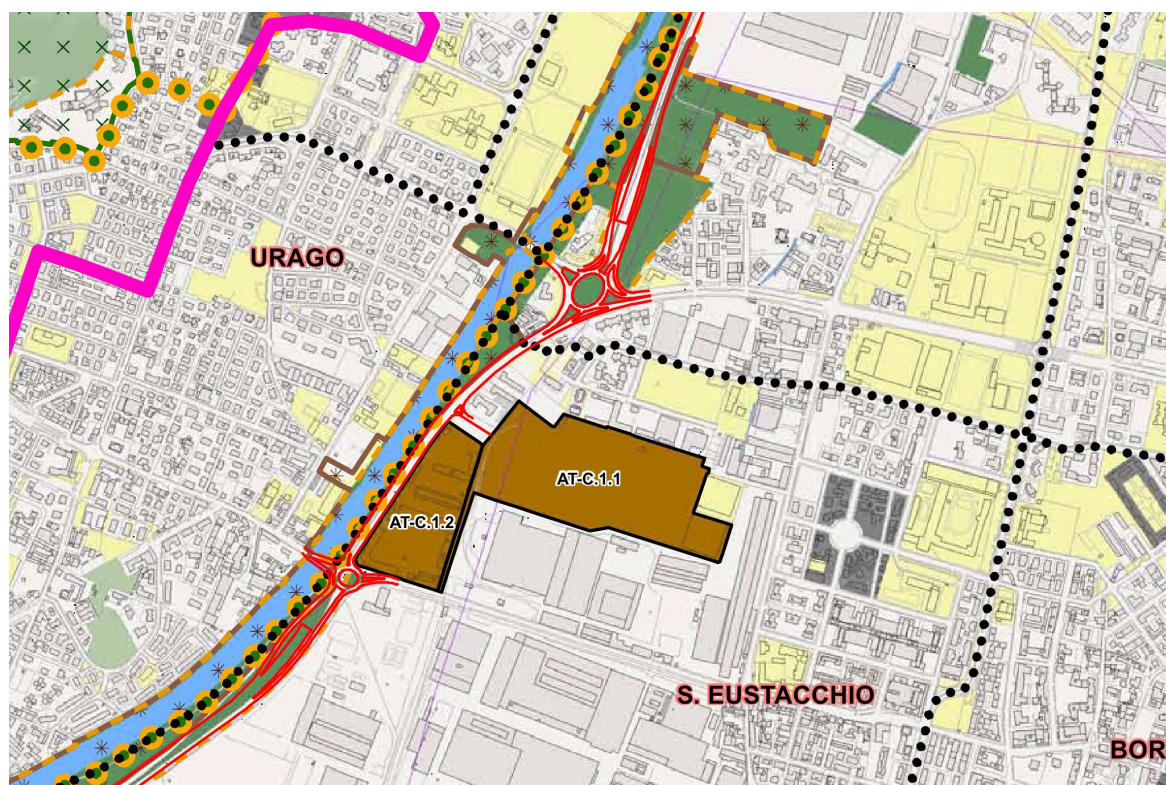
La richiamata scheda riassume gli interventi ammissibili sull'area, realizzabili attraverso piano attuativo, definendo obiettivi, criteri, prescrizioni della progettazione e funzioni ammissibili.

Per quanto d'interesse della presente relazione, si sottolinea che l'obiettivo principale è la riconversione funzionale dell'intero comparto in **Servizi Istituzionali**: A1 Servizi Amministrativi e A5 Caserma Militare (Art. 55. Classificazione dei servizi, Titolo II - articolazione dei servizi e disposizioni specifiche delle NTA).



Il Progetto Definitivo è stato redatto in coerenza e in osservanza di quanto stabilito con la Modificazione Planivolumetrica (art. 14 comma 12 l.r. 12 del 11/03/2005) del Piano Attuativo approvato con Delibera di Giunta comunale n. 330 del 08.07.2020 P.G. 150514, di cui al paragrafo 4 si riporta la nota descrittiva.

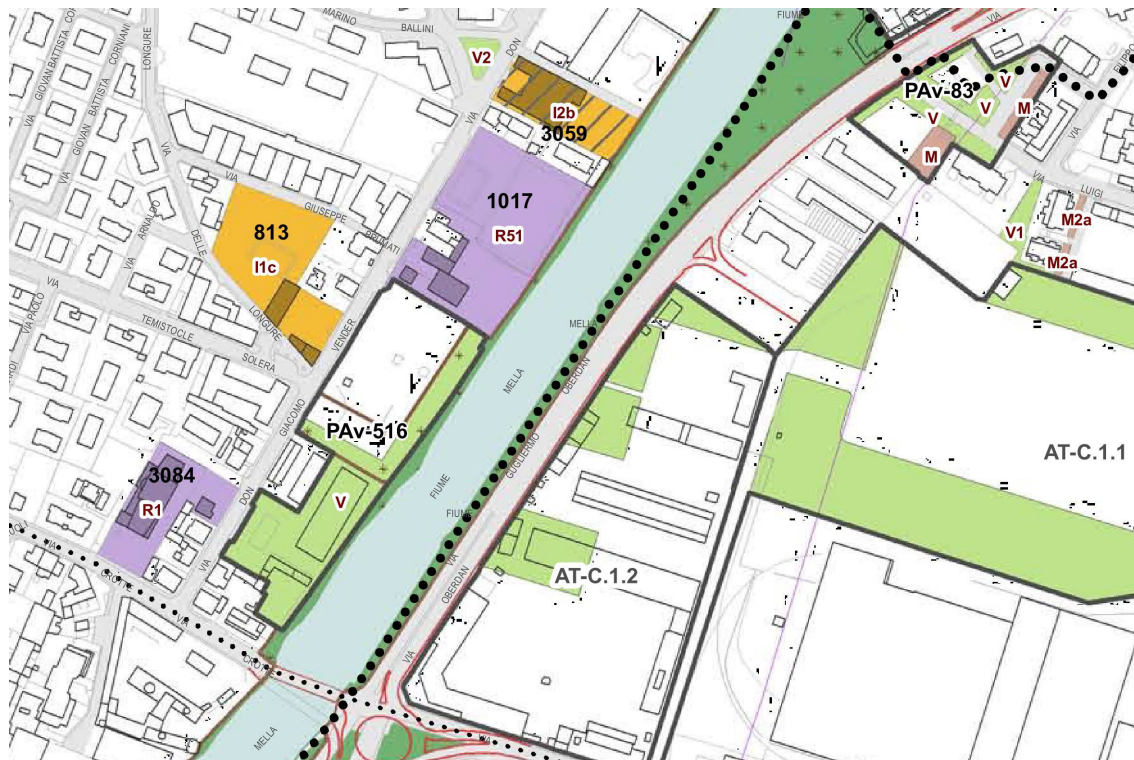
Estratti PGT adottato - seconda variante – adozione DCC128 del 28.07.2015



Documento di Piano - tav DP05 - Tavola di sintesi

LEGENDA

	Delimitazione area interessata		Ambiti agricoli
	Rete idrografica e invasi artificiali		Ambiti di salvaguardia ambientale
	Ambiti del tessuto urbano consolidato		Ambiti di salvaguardia e mitigazione ambientale
	Ambiti della rigenerazione urbana		PLIS delle Colline
	Infrastrutture viarie e ferroviarie		Estensione PLIS delle Colline
	Itinerari ciclabili esistenti e di progetto / potenziamento tratti principali		PLIS delle cave e di S. Polo
	Viabilità di previsione		Itinerari di connessione "green way"
	Linee di forza del trasporto pubblico <i>Pendolina - Chiesanuova, Badia - Metrobus S. eufemia</i>		
	Progetti Speciali - Piano delle Regole		
	Progetti Speciali - Piano dei Servizi		



Piano dei Servizi - tav PS02- Disciplina delle aree a servizio

LEGENDA

	Delimitazione area interessata		Spazi aperti
	Rete idrografica e invasi artificiali		Attrezzature alla scala territoriale
	Infrastrutture viarie, ferroviarie e metrobuses		Progetti di nuove strutture per servizi e/o rigenerazione di strutture esistenti
	Viabilità di previsione		Ambito di salvaguardia e mitigazione ambientale (NTA art.85c)
	Itinerari ciclabili esistenti e di progetto / potenziamento tratti principali		PLIS delle Colline (NTA art.86)
	Servizi per l'istruzione		Estensione PLIS delle Colline (NTA art.86)
	Servizi per la mobilità		PLIS delle cave di Buffalora e S.Polo (NTA art.87)
	Servizi religiosi		Ambiti di Trasformazione DDP
			Piani attuativi vigenti

INTERVENTI DI RIFUNZIONALIZZAZIONE DEL COMPENDIO DI CUI ALLA SCHEDA BSB0004, DENOMINATO "EX CASERMA PAPA" E SITO IN BRESCIA, VIA FRANCHI/VIA OBERDAN. CIG: 82437161A7 - CUP: G82J19000800001 PROGETTO ESECUTIVO



AGENZIA DEL DEMANIO
Direzione Regionale Lombardia

Relazione opere di urbanizzazione
BSB0004-ADM-BSB0004-XX-RP-U-EUR002



Piano delle Regole - tav PR02- Azioni di Piano Ambito della città di trasformazione

LEGENDA

	Delimitazione area interessata		Attrezzature e spazi aperti ad uso e di interesse pubblico (NTA art.55)
	Rete idrografica e invasi artificiali		PAV Piani attuativi vigenti (NTA art.83a)
	Infrastrutture viarie, ferroviarie e metrobus		AT Ambiti di Trasformazione con doppio regime (DdP-PdR) (NTA art.83b)
	Viabilità di previsione		AT Ambiti di trasformazione disciplinati del Documento di Piano (NTA art.83b)
	Edifici isolati di valore storico e architettonico (NTA art.70)		Ambito di salvaguardia e mitigazione ambientale (NTA art.85c)
	R Tessuto a prevalente destinazione residenziale (NTA art.81)		PLIS delle Colline (NTA art.86)
	C Tessuto a prevalente destinazione commerciale e distributiva (NTA art.81)		Estensione PLIS delle Colline (NTA art.86)
	Pa Grandi poli produttivi (NTA art.81)		PLIS delle cave di Buffalora e S. Polo (NTA art.87)
	Pr Ambiti produttivi in tessuti residenziali consolidati (NTA art.81)		



CORVINO + MULTARI



Acustica: Ing. Daria Massobrio
Archeologia: Ilaria Frontori



Inquadramento aerofotogrammetrico

LEGENDA:



LIMITE DI PROPRIETA' DEL DEMANIO



LIMITE AREA OPERE DI URBANIZZAZIONE DEMANIO

15021,37 mq



LIMITE AREA OPERE DI URBANIZZAZIONE MAF LOGISTICS

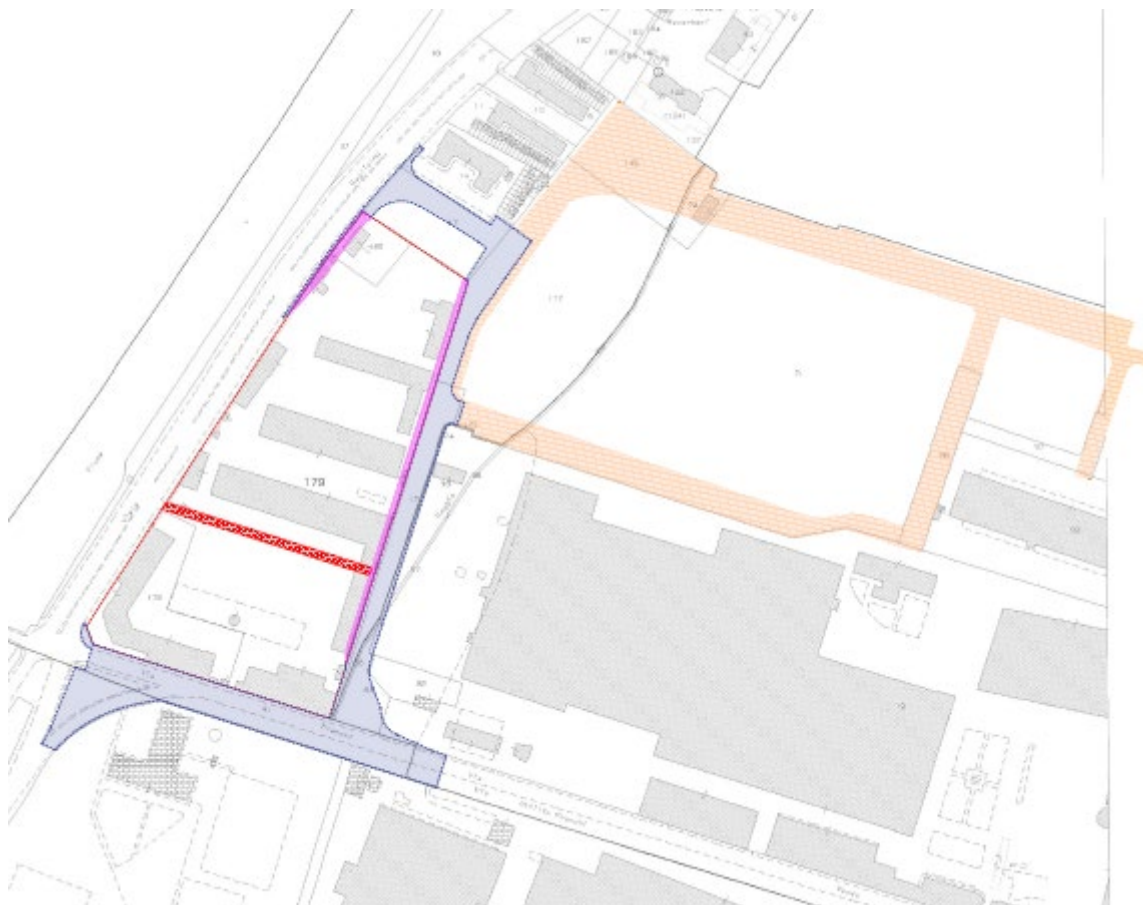
179

PARTICELLA CATASTALE



3 REGIMI

3.1 REGIME DELLE AREE



Regime delle aree interessate dalla realizzazione delle opere di urbanizzazione primaria

LEGENDA:



LIMITE AREA COMPENDIO DI PROPRIETA' AGENZIA DEL DEMANIO (EX CASERMA PAPA)



AREA PER OPERE DI URBANIZZAZIONE DI SPETTANZA MAF LOGISTICS



AREE MESSE A DISPOSIZIONE DALL'AMMINISTRAZIONE PER OPERE DI URBANIZZAZIONE DI
SPETTANZA DEMANIO: 13812,30 mq



AREE INTERNE AL COMPENDIO PER OPERE DI URBANIZZAZIONE DI SPETTANZA DEMANIO:
(AREE IN CESSIONE): 1209,07 mq



AREA DI PROPRIETA' AGENZIA DEL DEMANIO IN CONCESSIONE: 704,9 mq

179

PARTICELLA CATASTALE

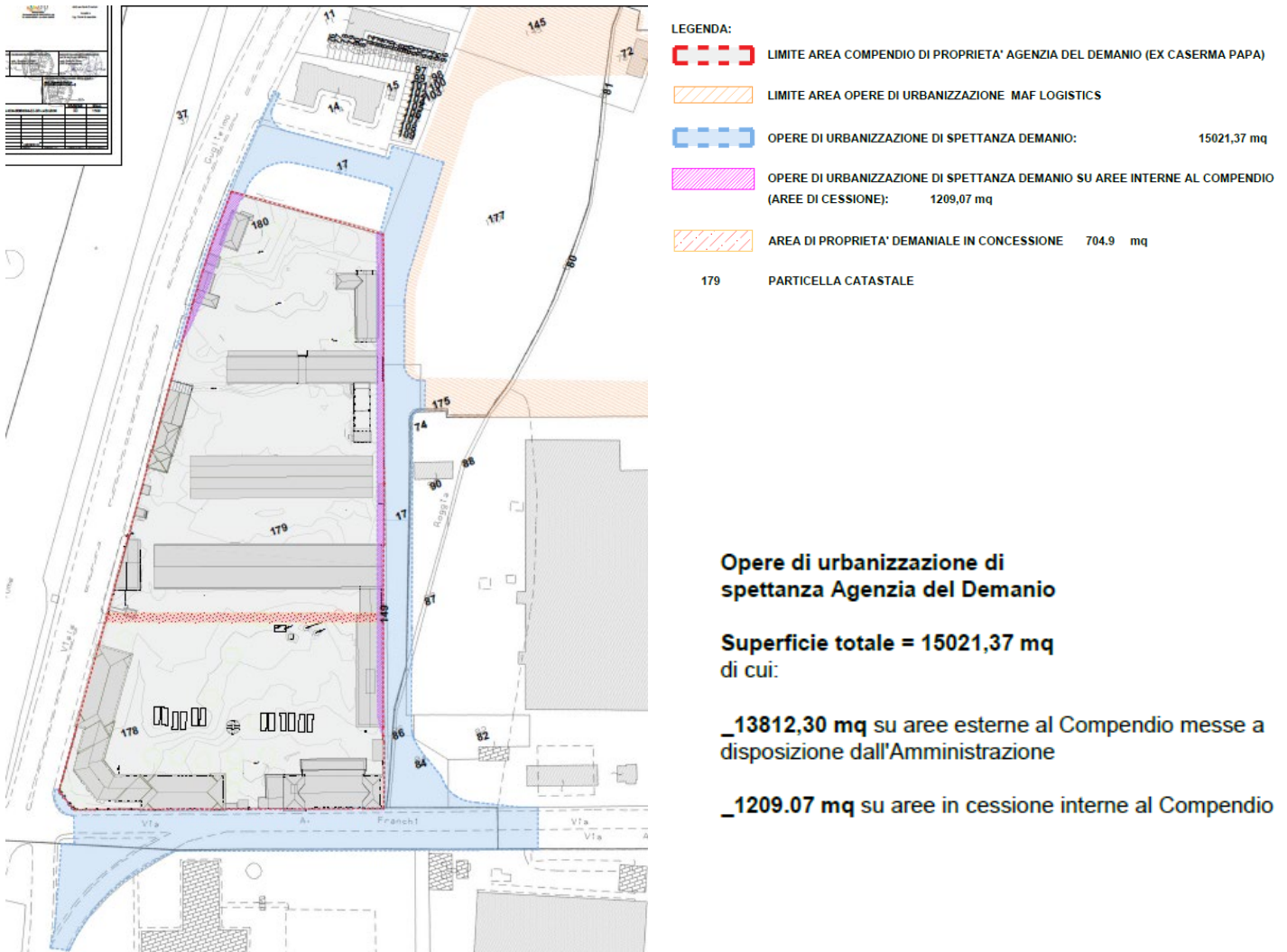


3.2 REGIME DELLE OPERE

Le opere di urbanizzazione primaria di spettanza dell'Agencia del Demanio interessano una superficie totale di circa 14225.45 mq ripartita nelle seguenti aree, come riportato nello stralcio dell'elaborato grafico in basso:

- 13016.38 mq .ca su aree esterne al compendio della ex Caserma Papa messe a disposizione dell'Amministrazione comunale, già in possesso del Comune o acquisite mediante procedura espropriativa, come riportato dettagliatamente nel Piano Particellare di Esproprio.
- 1209.07 mq .ca su aree di proprietà Demaniale interne al compendio in cessione al Comune

Le aree interne al compendio asservite all'uso pubblico interessano una superficie di circa 704.9 mq e sono destinate alla realizzazione del collegamento ciclopedonale che attraversa il compendio in senso trasversale e collegano la nuova strada ad est con la via Oberdan ad ovest.



Regime delle opere



CORVINO + MULTARI



Acustica: Ing. Daria Massobrio
Archeologia: Ilaria Frontori

**INTERVENTI DI RIFUNZIONALIZZAZIONE DEL COMPENDIO DI CUI
ALLA SCHEDA BSB0004, DENOMINATO "EX CASERMA PAPA" E
SITO IN BRESCIA, VIA FRANCHI/VIA OBERDAN. CIG: 82437161A7 -
CUP: G82J19000800001 PROGETTO ESECUTIVO**

Relazione opere di urbanizzazione
BSB0004-ADM-BSB0004-XX-RP-U-EUR002



A G E N Z I A D E L D E M A N I O
Direzione Regionale Lombardia

3.3 PIANO PARTICELLARE D'ESPROPRIO

Si rimanda agli elaborati *BSB0004-ADM-BSB0004-XX-RP-U-EUR001* e *BSB0004-ADM-BSB0004-ZZ-DR-U-EUZ001*.



4 PROGETTO DELLE OPERE DI URBANIZZAZIONE

4.1 VIABILITÀ PERIMETRALE: VERDE, PARCHEGGI E PISTA CICLABILE

Il progetto della nuova viabilità perimetrale facente parte delle opere di urbanizzazione primaria, è stato disegnato per favorire da una parte una possibile connessione verso l'ambito ecologico del fiume Mella, dall'altra il potenziale di riqualificazione dell'asse di via Franchi e della nuova area a est del lotto, integrabili in futuro in una visione di più ampio respiro.

Il progetto si inserisce nel tessuto cittadino grazie a nuove connessioni ciclo-pedonali e carrabili sul perimetro dell'area d'intervento, coniugando alle necessità funzionali di mobilità un'attenzione ecologica.

È importante sottolineare che l'area di intervento è uno snodo del sistema di percorsi ciclo-pedonali della città di Brescia poiché localizzata, come riportato in precedenza, a ridosso del fiume Mella e in corrispondenza degli itinerari di fruizione *Greenway dei parchi*, i quali rivestono un importante ruolo con valore paesaggistico su vasta scala e vengono individuati dal PTCP della Provincia di Brescia quali attraversamenti del territorio necessari alla fruizione delle risorse esistenti (paesaggistiche, ambientali ed ecologiche).

In particolare il progetto prevede, per la parte di opere di sistemazione stradale la realizzazione:

- di un nuovo asse viario di categoria E ad est del Compendio
- dell'asse viario di raccordo con la via Oberdan a nord
- della nuova Rotatoria su via Franchi in corrispondenza dell'intersezione con la nuova strada ad est e rifacimento della stessa via Attilio Franchi nel tratto antistante il Compendio fino all'intersezione semaforizzata con la tangenziale Ovest (via Oberdan)
- dei bracci di raccordo in mano destra in ingresso e uscita sulla tangenziale Ovest (via Oberdan)
- del nuovo percorso ciclopedonale lungo il nuovo asse viario ad est.

Il percorso ciclopedonale sul nuovo asse facente parte delle Opere di Urbanizzazione si va a connettere al percorso ciclopedonale di uso pubblico, nel perimetro del compendio che attraversa trasversalmente il lotto all'altezza della divisione fra l'ambito della Guardia di Finanza e quello dell'Agenzia delle Dogane.

La nuova strada ad est e la strada di raccordo con la Tangenziale Ovest sono pensate in continuità materica con le strade esistenti, fungono da raccordo del sito alla viabilità urbana ma allo stesso tempo prevedono e anticipano la futura lottizzazione, sistemazione e riqualifica delle aree adiacenti.

4.2 VIABILITÀ PERIMETRALE: DESCRIZIONE DELLE OPERE SUPERFICIALI E A VERDE

L'area complessiva da realizzare è di circa 14225.44 mq, di cui circa 1.210 mq sono aree di cessione.

Si descrivono di seguito le opere di sistemazione stradale, pavimentazioni e verde previste

- pavimentazione stradale in asfalto;
- pavimentazione ciclo-pedonale permeabile in ghiaia con legante del tipo 'terraway' o equivalente con giunti di dilatazione ogni 5m;
- marciapiede pubblico con pavimento in autobloccanti in pietra di granito 10x20x8cm;



LEGENDA:

- - - - - LIMITE AREE D'INTERVENTO
- - - - - LIMITE INTERNO TRA LE VARIE DESTINAZIONI D'USO: GUARDIA DI FINANZA/AGENZIA DELLE DOGANE/MOTORIZZAZIONE CIVILE
- - - - - LIMITE AREE OPERE DI URBANIZZAZIONE
- ▲ ACCESSO CARRABILE
- ▲ ACCESSO PEDONALE
- ▲ ACCESSO CICLO-PEDONALE

- 1 RIPROFILAZIONE DI VIA ATTILIO FRANCHI CON RIQUALIFICAZIONE DEI MARCIAPIEDI E INSERIMENTO DI ISOLA VERDE SPARTITRAFFICO
- 2 ROTONDA VERDE CHE PERMETTE L'ACCESSO ALLA CIRCOLAZIONE CARRABILE DELLA NUOVA VIA ADIACENTE ALL'AREA DI INTERVENTO
- 3 PISTA CICLO-PEDONALE CON CARATTERISTICHE TECNICHE E DIMENSIONI IN ACCORDO CON LA STRUTTURA DI QUELLE ESISTENTI IN PROSSIMITÀ DEL PROGETTO
- 4 NUOVO FILARE DI ALBERI LUNGO IL LIMITE EST DELL'AREA DI INTERVENTO CHE SEPARA IL MARCIAPIEDE DALLA NUOVA SEDE STRADALE
- 5 PARCHEGGI E NUOVO MARCIAPIEDE CON INDICAZIONE DI PARCHEGGI PER DISABILI E CON ATTRAVERSAMENTI STRADALI ACCESSIBILI
- 6 STRADA DI COLLEGAMENTO CON LA TANGENZIALE OVEST

Planimetria generale opere di urbanizzazione

- pavimentazione per pista ciclabile (in continuità materica con la pista ciclabile esistente e futura);
- cordolo stradale con caratteristiche simili alla tipologia esistente;
- cordolo in lamiera d'acciaio galvanizzato di separazione tra il marciapiede pubblico e la pista ciclabile, sp.=3mm, alt.=15cm, con barre di acciaio di ø6mm per il fissaggio alla fondazione, distanziati 1m tra loro;
- canaletta con griglia per la raccolta delle acque meteoriche
- fornitura e posa in opera di arredo urbano;
- fornitura e posa in opera di segnaletica verticale e orizzontale;
- fornitura, stesa e modellazione di terra da coltivo per formazione di aiuole (per aree verdi e per nuove alberature);
- messa a dimora di alberature

La massicciata stradale sarà realizzata con le caratteristiche tecnologiche conformi alla categoria stradale E (strada urbana di quartiere a una carreggiata con doppio senso di marcia) e computata proporzionalmente alle aree di scavo, preso atto che la massicciata relativa al nuovo asse stradale sarà realizzata da Maf Logistics, come da interlocuzioni intercorse con la stessa proprietà dell'area contermini.



4.2.1 VIA FRANCHI

La riqualificazione di via Franchi si sviluppa per un tratto di circa 240 m, dall'incrocio semaforizzato con via Oberdan fino a poco oltre la nuova rotonda di raccordo con la strada ad est di nuova realizzazione e il tratto di Via Franchi già esistente. Viene inoltre realizzato il rifacimento del raccordo di uscita dalla tangenziale su mano destra che si immette in via Franchi e l'aiuola spartitraffico subtriangolare, compresa tra il suddetto braccio di raccordo e l'intersezione Franchi-Oberdan. Tale aiuola triangolare è sistemata a prato con gli alberi esistenti e sarà provvista di percorso pedonale di dimensione di 4m.

In senso trasversale il perimetro delle Opere di urbanizzazione si sviluppa su Via Franchi tra il muro di cinta dell'ex Caserma Papa a nord e la recinzione dell'area Iveco a sud.

Il tratto in oggetto di via Franchi sarà quindi costituito da una strada a doppio senso di marcia con carreggiate ad una corsia, separate per senso di marcia da spartitraffico verde centrale.

La sezione stradale di circa 21,3 m è quindi costituita:

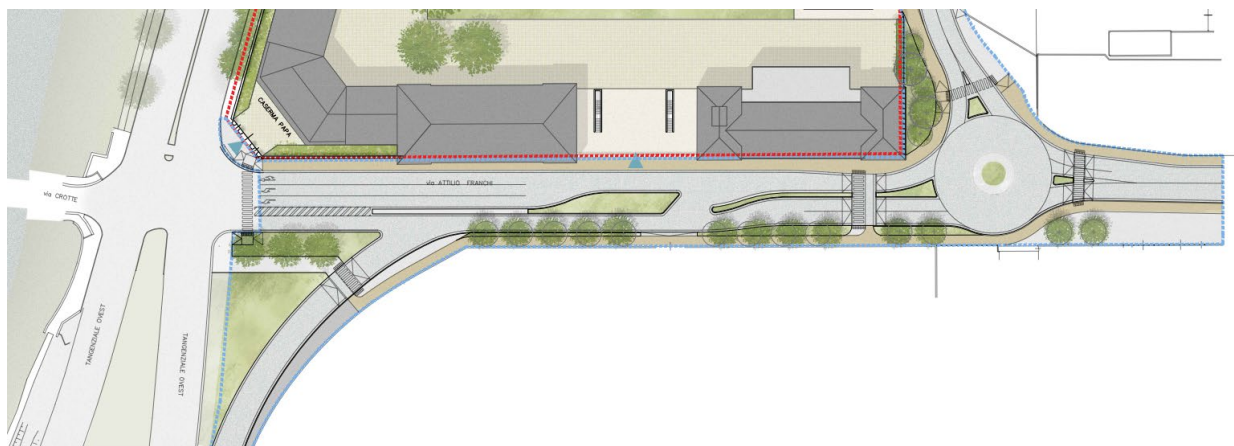
- Da pista ciclo-pedonale sul fronte dell'ex Caserma di 3 metri (dimensione var.);
- Dalla carreggiata che prevede in prossimità dell'incrocio semaforizzato tre corsie di cui una dedicata alla svolta a destra su via Oberdan e al proseguimento dritto verso Ponte crotte di 3 m, due dedicate alla svolta a sinistra su via Oberdan di 2,75 m e due fasce di banchina di 0,50m ciascuna, per una dimensione totale di 9,50 m; e una corsia di ingresso dalla nuova rotonda di 5,50 m (banchina – banchina).
- dallo spartitraffico centrale che presenta un pavimento in masselli autobloccanti 10x20x8cm nella parte più stretta di 1,20m sul suo tratto più ad ovest e verso l'incrocio semaforico con Via Oberdan, ed è sistemato a prato nella restante parte con un'aiuola di dimensione variabile che va da 1,20 m , a 5,30 m. Lo spartitraffico si interrompe all'altezza dell'ingresso Iveco per garantire l'accesso ad Iveco dei mezzi provenienti dalla rotonda;
- Dalla carreggiata che prevede una sola corsia di larghezza 4,50 m (banchina-banchina) in prossimità dell'incrocio semaforico di Via Oberdan/Via Franchi e due corsie di immissione alla rotonda di 7 m (banchina-banchina);
- dal marciapiede sul fronte a sud di Iveco di dimensione variabile tra 3.95 m (a ridosso della corsia di immissione dalla Tangenziale Ovest su via Franchi), 4,85 m nel tratto che anticipa la nuova rotonda, 2,53 m nel tratto di dimensione minima in corrispondenza della nuova rotonda e 11.08 m nel tratto di larghezza maggiore che segue alla rotonda.

Il disegno dello spartitraffico centrale regola la sistemazione del nuovo tratto di via Franchi, assecondando le esigenze di natura viabilistica con quelle di carattere architettonico e paesaggistico. La necessità, a nord-ovest della porzione in esame di via Franchi, del raddoppio della carreggiata nel senso di marcia verso l'incrocio con via Oberdan, per un tratto di circa 67 m tale da permettere l'incolonnamento in parallelo di 10 autoveicoli, così come la corsia di immissione in rotonda a sud-est del tratto in esame sono integrate in un disegno organico dello spartitraffico centrale, tale che quest'ultimo sia sfruttato come opportunità del nuovo intervento di segnare l'accesso storico al complesso della ex Caserma.

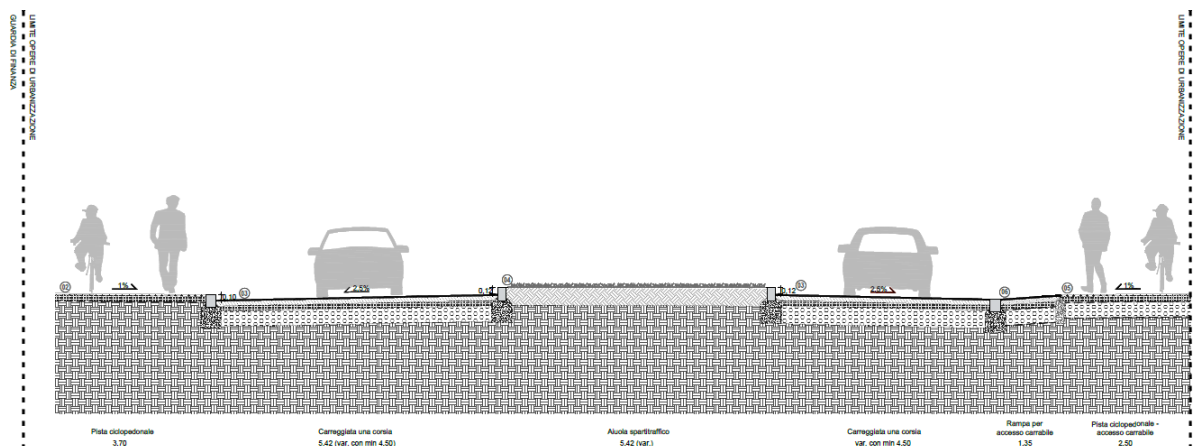
Lo spartitraffico centrale viene sistemato a prato con semina di graminacee xerofile e collegato ai marciapiedi perimetrali mediante un attraversamento ciclo-pedonale rialzato di ca. 5,75 m di larghezza. Viene inoltre interrotto in corrispondenza della corsia di svolta di ca. 11,20 m per i mezzi proveniente dalla nuova rotonda che necessitano di accedere ad Iveco.

Lungo il marciapiede a sud, sul fronte dell'area Iveco, viene integrato una fascia verde con alberi che si interrompe a ridosso della rotonda e altri alberi in vasche puntuali di 1,5 m per 1,5 con interasse di 8.50 m. Tutti gli attraversamenti pedonali (incrocio via Oberdan, ingresso Caserma e incrocio rotonda-lato Mensa) sono di tipo rialzato nell'ottica dell'abbattimento delle barriere architettoniche e della massima sicurezza stradale per i pedoni.

La nuova Via Franchi si raccorda con il tratto preesistente e con la nuova strada ad Est che prosegue verso Nord mediante la realizzazione della nuova rotonda di raggio 14,5 m, aiuola centrale a prato di raggio 3 m ca e cordolo carrabile di raggio 5,5 m.



Planimetria di progetto_via Attilio Franchi



via Attilio Franchi – AA' Sezione trasversale di progetto

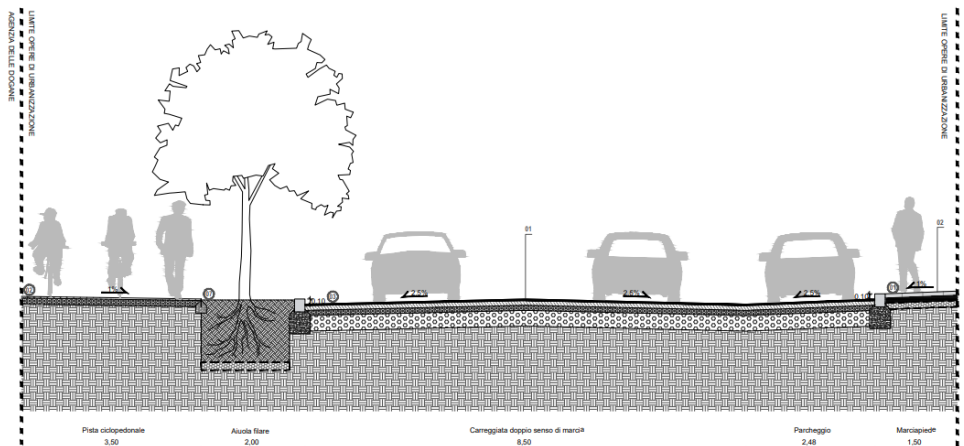
4.2.2 NUOVA STRADA AD EST

Il un nuovo asse viario di categoria E ad est del Compendio si sviluppa dalla nuova rotondella a sud fino alla nuova strada a nord, lambendo il fronte orientale del lotto della ex Caserma Papa e il lato occidentale dell'area di

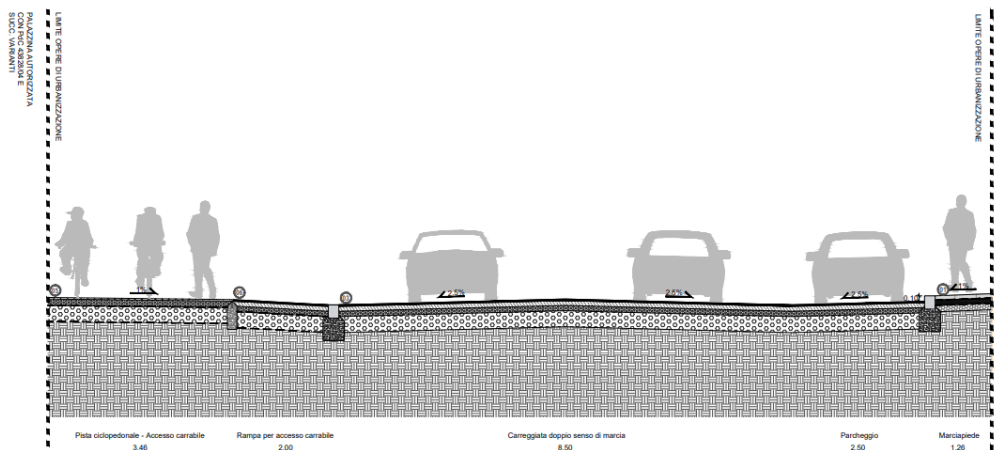
Nuova strada ad est, – CC' sezione trasversale



proprietà Maf-Logistic. La nuova strada sarà costituita da un'unica carreggiata di 8.5 m con singola corsia per senso di marcia di 4.25 m. Sul lato della ex Caserma, lungo la recinzione si sviluppa il percorso ciclopedonale di 3.5m ca. di larghezza, con filare alberato continuo sistemato a prato di 2 m di larghezza. Lungo il percorso ciclopedonale in corrispondenza degli accessi ai 3 ambiti d'uso dell'ex Caserma Papa sono previste rampe carrabili per l'accesso dei veicoli. Il percorso ciclopedonale pubblico si interseca con il percorso di uso pubblico che attraversa trasversalmente il lotto, tra la Guardia di Finanza e l'Agenzia della Dogane, collegando la nuova strada ad est con la via Oberdan verso il fiume Mella. Sul lato orientale si sviluppa il marciapiede pedonale e gli stalli per i parcheggi raso. La massicciata stradale sarà realizzata con le caratteristiche tecnologiche conformi alla categoria stradale E (strada urbana di quartiere a una carreggiata con doppio senso di marcia) e computata proporzionalmente alle aree di scavo, preso atto che la massicciata relativa al nuovo asse stradale sarà realizzata da Maf Logistics, come da interlocuzioni intercorse con la stessa proprietà dell'area contermini.



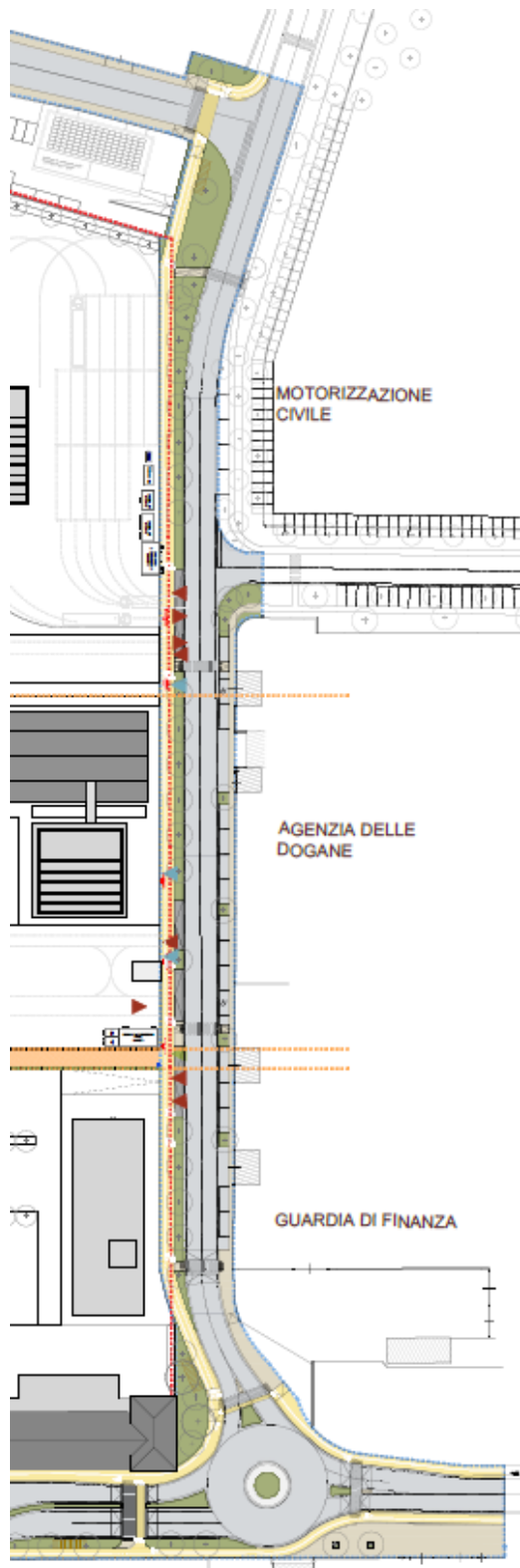
Nuova strada ad est,- CC' sezione trasversale



Nuova strada ad est,- BB' sezione trasversale



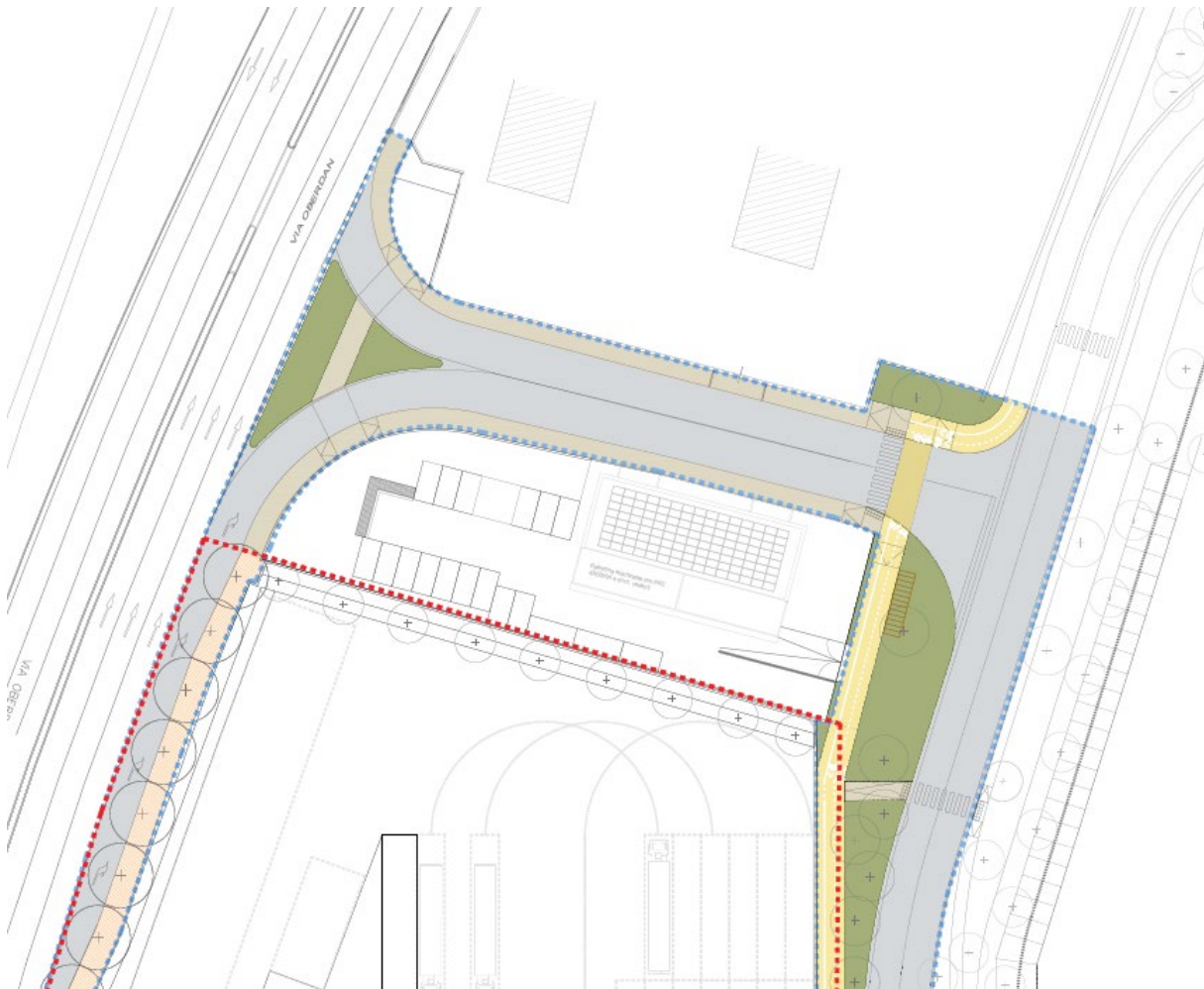
Nuova strada ad est.- planimetria



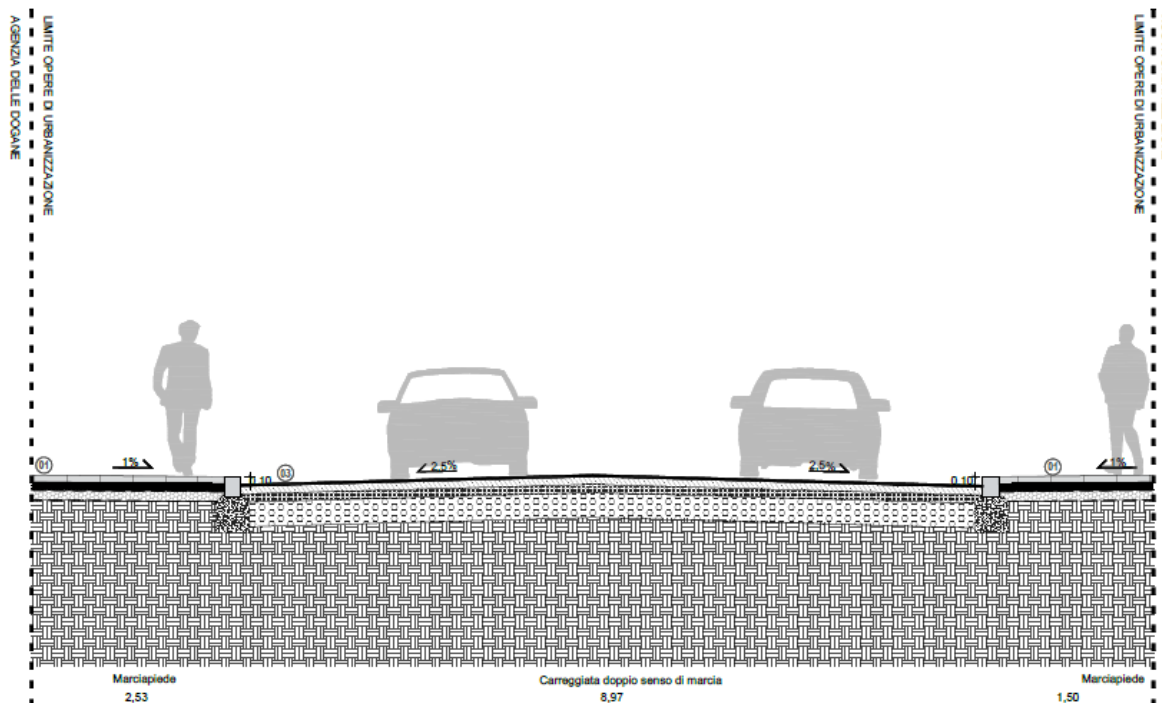


4.2.3 NUOVA STRADA A NORD E BRACCI DI RACCORDO CON VIA OBERDAN

A nord del complesso la nuova viabilità perimetrale che circonda il Compendio si raccorda con la via Oberdan con un tratto stradale ad unica carreggiata di 9.45 ca. con singola corsia per senso di marcia di 4.5 m ca. Ai lati della carreggiata sono presenti i marciapiedi di 2.30 m ca sul lato sud e 2.15 metri ca sul lato nord. Detta strada si biforca in corrispondenza dell'intersezione con via Oberdan nei due bracci di raccordo in ingresso e uscita dalla tangenziale. La corsia di uscita dalla tangenziale è affiancata da un marciapiede alberato di ca. 3 m.



Planimetria di progetto_nuova strada a nord



Nuova strada a nord – DD' sezione trasversale



4.3 INFRASTRUTTURE DI RETE

4.3.1 Reti acque pluviali e nere

Per quanto riguarda lo studio dell'assetto del bacino idrografico, invarianza idraulica, etc, si rimanda all'elaborato BSB0004-ADM-BSB0004-XX-RP-Z-DZR009 RELAZIONE DI INQUADRAMENTO IDROLOGICO E IDRAULICO.

4.3.1.1 Rete acque pluviali

Per quanto riguarda la rete di raccolta e smaltimento delle acque meteoriche, in considerazione della elevata impermeabilizzazione dell'area di intervento e tenendo conto dell'esigenza di limitare quanto più possibile l'entità delle portate meteoriche immesse nella rete fognaria comunale, si è optato per la realizzazione di un sistema di smaltimento delle acque bianche per **infiltrazione** nel sottosuolo; sulla scorta dei dati e delle risultanze delle indagini geologiche ed idrogeologiche acquisite, così come riportate nell'elaborato BSB0004-ADM-BSB0004-XX-RP-Z-DZR008 "Relazione Geologica" redatta dallo Studio Tecnico Dott. Geol. Stefano Mogni e Dott. Arch. Paola Merelli, e nella "Relazione Idraulica reti acque meteoriche ed acque nere con calcoli di invarianza idraulica ed idrologica" allegata al progetto di urbanizzazione da realizzarsi in area limitrofa a quella oggetto del presente progetto ("Nuova costruzione capannone con uffici SDA in via Bainsizza" – Committente MAF Logistic s.r.l.), si è infatti verificato che i terreni di fondazione sono costituiti da formazioni ghiaiose caratterizzate da una buona permeabilità. I dati relativi alla permeabilità dei suoli oggetto di infiltrazione sono riportati nella Relazione Geologica redatta dallo Studio Tecnico Dott. Geol. Stefano Mogni e Dott. Arch. Paola Merelli, e nella "Relazione Idraulica reti acque meteoriche ed acque nere con calcoli di invarianza idraulica ed idrologica" ed allegata al presente progetto esecutivo.

I manufatti di dispersione previsti in progetto lungo strada pubblica sono costituiti da una serie di vasche con struttura in Polipropilene, formate da elementi "modulari" di tipo reticolare tra loro assemblati per formare invasi di capacità adeguata, con piano di posa superiore di almeno 1.00 m rispetto al piano di falda. Per evitare l'ingresso di particelle fini attraverso le maglie della struttura reticolare, le vasche vengono "avvolte" su tutti i lati (base, superfici laterali e sommità) con apposito telo di tessuto non tessuto, lasciando ovviamente "liberi" i soli fori di innesto per le tubazioni pluviali in arrivo (innesto che avviene in appositi pozzetti di Pead collegati alle vasche). Immediatamente a monte di ciascuno degli innesti previsti nelle vasche di progetto verrà installato apposito pozzetto di campionamento.

Nello specifico, si prevede l'installazione delle seguenti vasche ubicate sia lungo la strada di nuova realizzazione, sia lungo via Franchi:

VASCHE SU STRADA PUBBLICA		
VASCA	DIMENSIONI	UBICAZIONE
S1	16.8x2.4 - H=2.64m	Nuova strada - marciapiede
S2	16.8x2.4 - H=2.64m	Nuova strada - marciapiede
S3	12x2.4 - H=2.64m	Nuova strada - marciapiede
S4	12x2.4 - H=2.64m	Nuova strada - marciapiede
S5	21.6x2.4 - H=3.30m	Via Franchi - pista ciclabile
S6	21.6x2.4 - H=3.30m	Via Franchi - pista ciclabile
S7	17.6x2.4 - H=3.30m	Via Franchi - pista ciclabile
S8	17.6x2.4 - H=3.30m	Via Franchi - pista ciclabile

La rete di drenaggio prevista a servizio delle strade pubbliche di nuova realizzazione è prevista di diametro DN465 in PEAD SN8 con pendenza minima pari allo 0.32% e pendenza massima pari allo 0.80%; anche i nuovi rami pluviali da realizzare lungo via Franchi sono costituiti da tubazioni DN465 in PEAD SN8 con pendenza longitudinale minima pari a 0.38% e pendenza massima pari allo 0.50%.

Nella tabella seguente si riporta la consistenza degli interventi previsti, suddivisi per i tratti di strada pubblica di nuova realizzazione e per via Franchi.



Lotto	Caditoie (n.)	Pluviali (n.)	DN200 PEAD (m)	DN465 PEAD (m)	Pozzetti (n.)
Strada pubblica di nuova realizzazione	43	29	128	405	26
Via Franchi	29	22	150	276	26

Gli interventi di progetto non presentano interferenze con la Roggia Fiumicella che corre all'incirca in direzione Nord – Sud, in adiacenza all'area di intervento.

Per quanto riguarda i nuovi tronchi pluviali previsti su strada pubblica con tracciato in direzione Nord-Sud, essi risultano paralleli alla Roggia e quindi non interferiscono con essa, recapitando in apposite vasche disperdenti previste lungo i loro percorsi (vasche S2 – S3 – S4 – S5 – S6 – S8); viceversa, per quanto riguarda i nuovi rami aventi direzione Ovest-Est, si è previsto che essi recapitino in vasche disperdenti ubicate immediatamente a monte dell'interferenza con la Roggia (vasche S1 e S7).

4.3.1.2 Rete acque fecali

La rete di smaltimento acque fecali, che raccoglie gli scarichi dei servizi igienici interni ai nuovi n. 3 lotti (Motorizzazione, Agenzia delle Dogane e Guardia di Finanza), trova recapito, mediante appositi impianti di sollevamento interni ai lotti, nella nuova tubazione fecale da realizzare lungo la nuova strada pubblica, previa interposizione di apposito pozzetto di decompressione ed innesto con sifone tipo "Firenze"; in tale nuovo ramo su strada pubblica, in n. 2 punti distinti, trova recapito anche la rete fecale a servizio dell'area della MAF Logistic, anche essa di nuova realizzazione.

Il nuovo collettore fecale previsto su strada pubblica risulta di diametro DN250 in PEAD SN8, per una lunghezza complessiva di 302 m, ed ha una pendenza longitudinale costante pari allo 0.50%.

Esso recapita in una stazione di sollevamento intermedia, ubicata a lato della nuova strada; l'impianto è costituito da una vasca di accumulo in c.a prefabbricato, di dimensioni in pianta 2.00 x 1.70 mq ed altezza 3.00 m, all'interno della quale sono alloggiati n. 2 elettropompe sommerse (una di riserva all'altra), ciascuna in grado di sollevare la portata complessiva convogliata dal collettore pari a 12.0 l/s con una prevalenza di 6.00 m, per una potenza nominale di 1.7 kw. In posizione antistante la vasca di accumulo dell'impianto è prevista la realizzazione di apposita cameretta di manovra (dimensioni in pianta 1.70 x 1.00 mq), all'interno della quale sono alloggiati le apparecchiature idrauliche di manovra installate su ciascuna delle condotte di mandata DN50 (valvole di ritegno e valvole di intercettazione); le due condotte di mandata vengono innestate sulla premente DN63 in PEAD PN10 PE100 che recapita in un limitrofo pozzetto di decompressione.

A valle del sollevamento, la tubazione fecale prosegue per un ulteriore tratto di circa 70 m, per poi recapitare le portate nere nel collettore esistente misto cittadino ubicato in via Franchi, costituito da una tubazione circolare DN1000 in cls (quota di scorrimento circa 1.40 m rispetto al p.c.).

La nuova rete fecale non presenta alcuna interferenza con la Roggia in quanto corre parallelamente ed a debita distanza da essa.

Nella tabella seguente si riporta la consistenza degli interventi previsti.

Lotto	Tubazioni DN250 PEAD (m)	Pozzetti (n.)	Impianti di sollevamento	Condotta premente -DN50 PEAD (m)
Strada pubblica di nuova realizzazione	371	23	n. 1 da 1.7 kw	

4.3.1.3 INTERVENTI DI PROGETTO PER LO SMALTIMENTO ACQUE METEORICHE

Come già anticipato, nell'ambito del presente progetto esecutivo, in considerazione della elevata impermeabilizzazione dell'area di intervento e tenendo conto dell'esigenza di limitare quanto più possibile l'entità delle portate meteoriche immesse nella rete fognaria comunale, si è optato per la realizzazione di un sistema di



smaltimento delle acque bianche per infiltrazione nel sottosuolo; sulla scorta dei dati e delle risultanze delle indagini geologiche ed idrogeologiche acquisite, così come riportate nell'elaborato BSB0004-ADM-BSB0004-XX-RP-Z-DZR008 "Relazione Geologica" redatta dallo Studio Tecnico Dott. Geol. Stefano Mogni e Dott. Arch. Paola Merelli, e nella "Relazione Idraulica reti acque meteoriche ed acque nere con calcoli di invarianza idraulica ed idrologica" allegata al progetto di urbanizzazione da realizzarsi in area limitrofa a quella oggetto del presente progetto ("Nuova costruzione capannone con uffici SDA in via Bainsizza" – Committente MAF Logistic s.r.l.), si è infatti verificato che i terreni di fondazione sono costituiti da formazioni ghiaiose caratterizzate da una buona permeabilità.

In merito ai valori assegnati al coefficiente di permeabilità sono stati assegnati valori differenti per le diverse aree di intervento. Per le aree sottese alle vasche S1 – S2 – S3 (ubicata più a Nord), si è assunto, in via cautelativa, quello riportato nella suddetta documentazione della MAF Logistic s.r.l.; tale valore, pari al 50% di quello risultante dalla suddetta nota tecnica, è stato assunto tenendo conto che gli strati di terreno oggetto di infiltrazione si trovano spesso in condizioni insature, e anche per una possibile parziale occlusione nel tempo di tali strati. In definitiva, per il dimensionamento dei manufatti di dispersione, si è assunto un valore di K pari a:

$$K_{Nord} = 0.50 \times K' = 7.75 \times 10^{-5} \text{ m/s}$$

essendo $K' = 1.55 \times 10^{-4} \text{ m/s}$ il valore della permeabilità riportato nella nota tecnica prima citata.

Viceversa, per le aree sottese alle vasche S4 – S5 – S6 – S7 – S8, ubicate più a Sud, si è assunto un valore del coefficiente di permeabilità inferiore di un ordine di grandezza rispetto al precedente ($K_{Sud} = 7.75 \times 10^{-6} \text{ m/s}$).

Come prima detto, i manufatti di dispersione previsti in progetto sono costituiti da una serie di vasche "modulari" di tipo reticolare, con struttura in Polietilene, tra loro assemblate per formare invasi di adeguata capacità; a tal proposito si evidenzia che il volume "utile" ai fini della funzione di invaso/laminazione è pari a circa il 95% del volume lordo della singola vasca.

Di seguito si riporta la valutazione delle portate di infiltrazione smaltibili nel sottosuolo e, successivamente, il calcolo delle precipitazioni di progetto con la costruzione delle curve di probabilità pluviometrica per differenti periodi di ritorno; successivamente viene riportata la valutazione dei volumi di invaso/laminazione da garantire per ciascuna delle sub-reti di drenaggio a servizio delle singole porzioni di strada pubblica considerate.

4.3.1.4 Portate di infiltrazione

Per quanto concerne le vasche disperdenti di progetto, di dimensioni L (lunghezza) x B (larghezza) x H (altezza), la portata smaltita per infiltrazione viene calcolata con la nota relazione:

$$Q_f = K_j (L B + 2 (L+B) H)$$

in cui:

L, B, H = lunghezza, larghezza ed altezza della vasca;

j = gradiente piezometrico (j = 1);

K = coefficiente di filtrazione (m/s).

4.3.1.5 Precipitazioni di progetto

Per il calcolo delle precipitazioni di progetto e dei parametri delle linee segnalatrici di possibilità pluviometrica sono stati utilizzati i dati forniti dal sito <http://idro.arpalombardia.it/pmapper-4.0/map.phtml> di ARPA Lombardia. I dati, forniti per ogni località della regione, esprimono le curve di possibilità pluviometrica attraverso le seguenti formulazioni (Art. 11 comma 2, lettera b, RR 07/2017):

$$h = a_1 \cdot w_T \cdot D^n \qquad w_T = \varepsilon + \frac{\alpha}{k} \left\langle 1 - \left[\ln \left(\frac{T}{T-1} \right) \right]^k \right\rangle$$

in cui h è l'altezza di pioggia, D è la durata, a_1 è il coefficiente pluviometrico orario, w_T è il coefficiente probabilistico legato al tempo di ritorno T, n è l'esponente della curva (parametro di scala), α , ε , k sono i parametri delle leggi probabilistiche GEV adottate.

Per l'area in esame i parametri della distribuzione GEV sono quelli riportati nella seguente tabella.

Tabella 4.4: Parametri distribuzione GEV

Tr	50	anni
a ₁	28.06	Coefficiente pluviometrico orario



n ⁺	0.2789	Coefficiente di scala per D>1 ora
n ⁻	0.50	Coefficiente di scala per D<1 ora *
α	0.2815	parametro GEV
κ	-0.026	parametro GEV
ε	0.8299	parametro GEV

Poiché tali parametri caratteristici delle curve di possibilità pluviometrica riportati da ARPA Lombardia si riferiscono generalmente a durate di pioggia maggiori dell'ora, per le durate inferiori all'ora si possono utilizzare, in carenza di dati specifici, tutti i parametri indicati da ARPA tranne il parametro n per il quale si indica il valore n = 0,5 in aderenza agli standard suggeriti dalla letteratura tecnica idrologica.

4.3.1.6 Tempo di ritorno

Per il dimensionamento delle opere di invarianza idraulica deve essere assunto un Tempo di ritorno pari a 50 anni (Art. 11 comma 2, lettera a, RR 07/2017). Per la verifica del grado di sicurezza delle opere deve essere adottato un tempo di ritorno pari a **100 anni**.

Nelle seguenti figure sono riportati i valori numerici e le curve delle linee segnalatrici di probabilità pluviometrica relative all'area di progetto calcolate per tempi di ritorno compresi tra 2 e 200 anni.



Calcolo della linea segnatrice 1-24 ore

Località: *Brescia*

Coordinate:

Linea segnatrice

Tempo di ritorno (anni)

Parametri ricavati da: <http://idro.arpalombardia.it>

A1 - Coefficiente pluviometrico orario 28.06

N - Coefficiente di scala 0.2789

GEV - parametro alpha 0.2815

GEV - parametro kappa -0.026

GEV - parametro epsilon 0.8299

Evento pluviometrico

Durata dell'evento [ore]

Precipitazione cumulata [mm]

Formulazione analitica

$$h_T(D) = a_1 w_T D^n$$

$$w_T = \varepsilon + \frac{\alpha}{k} \left\{ 1 - \left[\ln \left(\frac{T}{T-1} \right) \right]^k \right\}$$

Bibliografia ARPA Lombardia:

<http://idro.arpalombardia.it/manual/lsp.pdf>

http://idro.arpalombardia.it/manual/STRADA_report.pdf

Tabella delle precipitazioni previste al variare delle durate e dei tempi di ritorno

Tr	2	5	10	20	50	100	200	50
wT	0.93357	1.26047	1.48228	1.69914	1.98594	2.20546	2.42818	1.985945
Durata (ore)	TR 2 anni	TR 5 anni	TR 10 anni	TR 20 anni	TR 50 anni	TR 100 anni	TR 200 anni	TR 50 anni
1	26.2	35.4	41.6	47.7	55.7	61.9	68.1	55.7256167
2	31.8	42.9	50.5	57.8	67.6	75.1	82.7	67.6101889
3	35.6	48.0	56.5	64.8	75.7	84.1	92.6	75.704902
4	38.6	52.1	61.2	70.2	82.0	91.1	100.3	82.0293773
5	41.0	55.4	65.2	74.7	87.3	96.9	106.7	87.296658
6	43.2	58.3	68.6	78.6	91.9	102.0	112.3	91.8504455
7	45.1	60.9	71.6	82.0	95.9	106.5	117.2	95.8854535
8	46.8	63.2	74.3	85.2	99.5	110.5	121.7	99.5237383
9	48.3	65.3	76.8	88.0	102.8	114.2	125.7	102.847353
10	49.8	67.2	79.1	90.6	105.9	117.6	129.5	105.914369
11	51.1	69.0	81.2	93.1	108.8	120.8	133.0	108.767539
12	52.4	70.7	83.2	95.3	111.4	123.8	136.3	111.43934
13	53.6	72.3	85.1	97.5	114.0	126.6	139.3	113.955078
14	54.7	73.8	86.8	99.5	116.3	129.2	142.2	116.334892
15	55.7	75.3	88.5	101.5	118.6	131.7	145.0	118.595097
16	56.8	76.6	90.1	103.3	120.7	134.1	147.6	120.749112
17	57.7	77.9	91.7	105.1	122.8	136.4	150.2	122.808121
18	58.7	79.2	93.1	106.8	124.8	138.6	152.6	124.781553
19	59.5	80.4	94.6	108.4	126.7	140.7	154.9	126.677435
20	60.4	81.6	95.9	109.9	128.5	142.7	157.1	128.502669
21	61.2	82.7	97.2	111.5	130.3	144.7	159.3	130.263231
22	62.0	83.8	98.5	112.9	132.0	146.6	161.4	131.964334
23	62.8	84.8	99.7	114.3	133.6	148.4	163.4	133.610558
24	63.6	85.8	100.9	115.7	135.2	150.2	165.3	135.205948

Figura 4.2: Parametri LSPP – Tr = 2-200 anni



Linee segnalatrici di probabilità pluviometrica

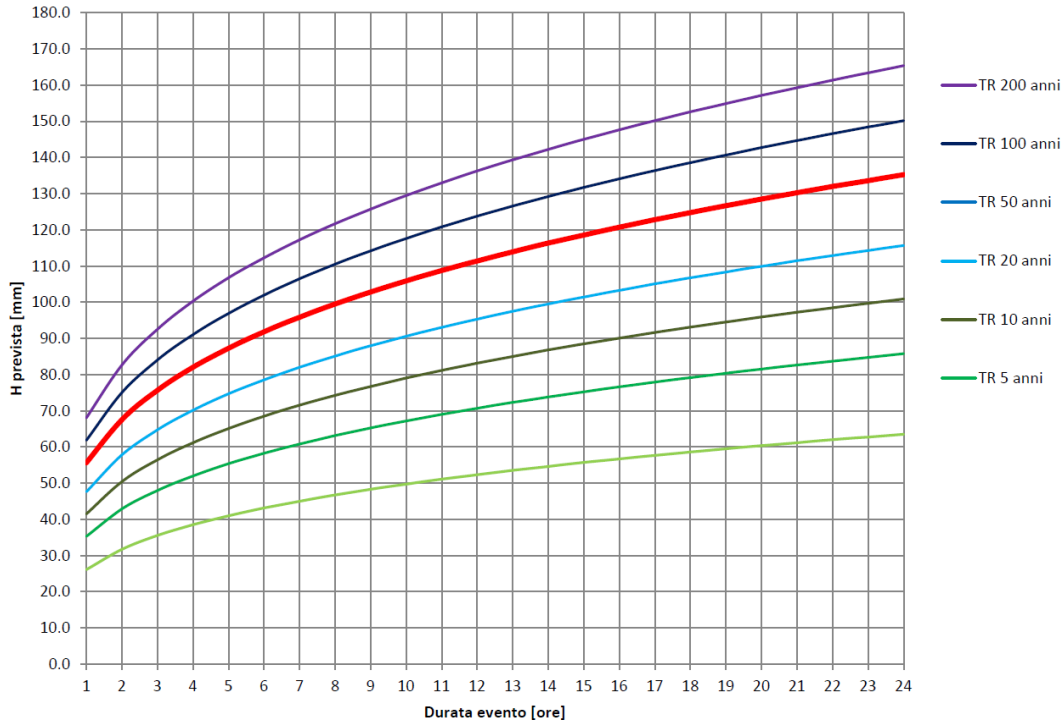


Figura 4.3: LSPP – Tr = 2-200 anni

4.3.1.7 Calcolo dei volumi di invaso/laminazione

Per il calcolo dei volumi di invaso/laminazione da assegnare alle vasche disperdenti, si è fatto riferimento alle seguenti note relazioni:

$$t_{critico} = \left(\frac{Q_{out}}{S \times \varphi \times \frac{a}{1000} \times n} \right)^{\frac{1}{n-1}}$$

$$V_{invaso, t_{critico}} = S \times \varphi \times a \times \left[\left(\frac{Q_{out}}{S \times \varphi \times \frac{a}{1000} \times n} \right)^{\frac{1}{n-1}} \right]^n - Q_{out}$$

$$\times \left[\left(\frac{Q_{out}}{S \times \varphi \times \frac{a}{1000} \times n} \right)^{\frac{1}{n-1}} \right]$$

in cui:

- $t_{critico}$ = durata dell'evento meteorico che massimizza il volume di invaso (h);
- Q_{out} = portata in uscita dalla vasca in m^3/s (nel caso in esame $Q_{out} = Q_f$ e cioè alla portata di infiltrazione);
- V_{invaso} = volume minimo di invaso in m^3 ;
- φ = coefficiente di deflusso;
- a, n = parametri delle curve di prob. pluviometrica (per TR = 100 anni: $a = 66.81$ mm/h; $n = 0.2798$ per $d > 1$ h);



CORVINO + MULTARI



Acustica: Ing. Daria Massobrio
 Archeologia: Ilaria Frontori



S = superficie del bacino colante.

I suddetti valori sono stati calcolati con riferimento a ciascuno dei sottobacini individuati.

Nella tabella seguente si riportano i valori delle superfici drenate e dei coefficienti di deflusso relativi a ciascuno dei sottobacini individuati.

Tabella 4.5: Coefficienti di deflusso

<i>Area servita</i>	<i>Tipologia di superficie</i>	<i>S_i (m²)</i>	<i>φ</i>
Nuova Strada– S1	Impermeabile	1850	1
Nuova Strada – S2	Impermeabile	1728	1
Nuova Strada – S3	Impermeabile	959	1
Nuova Strada – S4	Impermeabile	768	1
Via Franchi – S5	Impermeabile	1684	1
Via Franchi – S6	Impermeabile	1784	1
Via Franchi – S7	Impermeabile	1452	1
Via Franchi – S8	Impermeabile	1339	1

Si sono ottenuti i valori dei volumi di invaso riportati nella tabella seguente, posti a confronto con quelli previsti secondo progetto per ciascun lotto; questi ultimi sono stati assunti pari al 95% delle rispettive capacità lorde delle vasche, così come indicato nelle schede tecniche delle stesse.

Tabella 4.6: Volumi di invaso

<i>Area servita</i>	<i>K (m/s)</i>	<i>Q_{out} (m³/s)</i>	<i>V_{invaso} (m³)</i>	<i>V_{progetto} (m³)</i>
Nuova Strada– S1	7.75 x 10 ⁻⁵	0.011	76	101
Nuova Strada – S2	7.75 x 10 ⁻⁵	0.011	69	101
Nuova Strada – S3	7.75 x 10 ⁻⁵	0.008	34	72
Nuova Strada – S4	7.75 x 10 ⁻⁶	0.0008	61	72
Via Franchi – S5	7.75 x 10 ⁻⁶	0.0016	140	163
Via Franchi – S6	7.75 x 10 ⁻⁶	0.0016	151	163
Via Franchi – S7	7.75 x 10 ⁻⁶	0.0014	122	132
Via Franchi – S8	7.75 x 10 ⁻⁶	0.0014	109	132

I volumi di invaso garantiti dalle vasche di progetto risultano sempre superiori a quelli minimi calcolati e, pertanto la verifica è soddisfatta.

Si è inoltre valutato il tempo di svuotamento di ciascuna vasca, pari al rapporto tra il volume invasato e la portata smaltita per infiltrazione:

$$t_{\text{svuotamento}} = V_{\text{invaso}} / Q_{\text{out}}$$

Si sono ottenuti i seguenti valori.

Tabella 4.7: Tempi di svuotamento delle vasche

<i>Area servita</i>	<i>t_{svuotamento} (h)</i>
Nuova Strada– S1	1.91
Nuova Strada – S2	1.74
Nuova Strada – S3	1.17
Nuova Strada – S4	21.03
Via Franchi – S5	23.81
Via Franchi – S6	25.79
Via Franchi – S7	25.16
Via Franchi – S8	22.48

In ciascun caso i valori di $t_{\text{svuotamento}}$ risultano nettamente inferiori alle 48 h (limite imposto da normativa regionale).



4.3.1.8 Acque di prima pioggia

Il Regolamento Regionale 24 marzo 2006 , N. 4 disciplina lo smaltimento delle acque di prima pioggia e di lavaggio delle aree esterne.

L'art. 3 definisce quali interventi siano soggetti a tali disposizioni:

- a) *da superfici scolanti di estensione superiore a 2.000 mq, calcolata escludendo le coperture e le aree a verde, costituenti pertinenze di edifici ed installazioni in cui si svolgono le seguenti attività:*
- 1) *industria petrolifera;*
 - 2) *industrie chimiche;*
 - 3) *trattamento e rivestimento dei metalli;*
 - 4) *concia e tintura delle pelli e del cuoio;*
 - 5) *produzione della pasta carta, della carta e del cartone;*
 - 6) *produzione di pneumatici;*
 - 7) *aziende tessili che eseguono stampa, tintura e finissaggio di fibre tessili;*
 - 8) *produzione di calcestruzzo;*
 - 9) *aree intermodali;*
 - 10) *autofficine;*
 - 11) *carrozzerie;*
- b) *dalle superfici scolanti costituenti pertinenza di edifici ed installazioni in cui sono svolte le attività di deposito di rifiuti, centro di raccolta e/o trasformazione degli stessi, deposito di rottami e deposito di veicoli destinati alla demolizione;*
- c) *dalle superfici scolanti destinate al carico e alla distribuzione dei carburanti ed operazioni connesse e complementari nei punti di vendita delle stazioni di servizio per autoveicoli;*
- d) *dalle superfici scolanti specificamente o anche saltuariamente destinate al deposito, al carico, allo scarico, al travaso e alla movimentazione in genere delle sostanze di cui alle tabelle 3/A e 5 dell'allegato 5 al d.lgs. 152/1999.*

Nel caso in esame, non è presente alcuna delle attività riconducibili a quelle indicate ai precedenti punti a), b), c), d) e, pertanto non si è previsto in progetto alcun sistema di trattamento delle acque di prima pioggia.

4.3.1.9 Calcolo portate pluviali – strada pubblica

La portata pluviale smaltita dai collettori che corrono su strada pubblica (tubazioni DN465 in Pead corrugato SN8, aventi pendenza variabile da un minimo di 0.32% ad un massimo di 0.80%) è stata calcolata, anche in tal caso con riferimento ad un periodo di ritorno centennale; i parametri della curva di probabilità pluviometrica (relativi a piogge di durata inferiore a 1.0 h) sono i seguenti:

$a = 61.80 \text{ mm/h}$; $n = 0.50$.

La portata al colmo di piena è stata ottenuta moltiplicando l'area sottesa alla sezione di (A) per il coefficiente udometrico (u):

$$Q_p = u \cdot A$$

Con il metodo dell'invaso, il coefficiente udometrico si ottiene dalla nota relazione:



$$u = 2168n \frac{a^{\frac{1}{n}}}{w^{\left(\frac{1}{n}-1\right)}} \varphi^{\frac{1}{n}}$$

in cui:

- u = coefficiente udometrico (l/s ha)
- a = coefficiente della legge di pioggia (m/h) ;
- n = esponente della legge di pioggia;
- w = (W_o+W')/A volume specifico invasato (m³/m²);
- w_o = volume dei piccoli invasi (m³/m²);
- w' = volume d'invaso proprio del collettore (m³/m²);
- φ = coefficiente di afflusso.

Per quanto riguarda il volume di invaso specifico, pari alla somma del volume dei piccoli invasi e di quello di invaso proprio del collettore, si assume che il rapporto, fra w_o e w', è funzione dell'area e dipende dalla pendenza media del bacino (metodo semplificato di Iannelli).

L'espressione utilizzata nel metodo proposto, valida per bacini a media pendenza, è la seguente:

$$\frac{w'}{w_o} = 0.29 A^{0.227}$$

in cui A è espresso in ha ed il volume dei piccoli invasi, w_o, è stimato pari a 0.0050 m³/ m².

Si sono ottenuti i seguenti valori delle portate al colmo centennali.

Tabella 6.1: Portata meteorica al colmo di piena – T = 100 anni

Bacino	S _i (m ²)	φ	Q _p (m ³ /s)
Nuova Strada – S1	1850	1	0.128
Nuova Strada – S2	1728	1	0.120
Nuova Strada – S3	959	1	0.068
Nuova Strada – S4	768	1	0.055
Via Franchi – S5	1684	1	0.117
Via Franchi – S6	1784	1	0.123
Via Franchi – S7	1452	1	0.101
Via Franchi – S8	1339	1	0.094

4.3.1.10 Calcolo portate fecali

Per il calcolo delle portate fecali erogate alle utenze, è necessario considerare la contemporaneità di funzionamento dei suddetti apparecchi sanitari; tenendo conto della destinazione d'uso dell'area, si è applicata la seguente relazione desumibile dalle curve di contemporaneità allegata alle norme UNI 9182:2014 (le curve di contemporaneità sono dei diagrammi che permettono di ottenere, in funzione della portata totale, il valore corrispondente di portata di progetto):

Q_r = 0.7 x (Q_t)^{0.5} (relazione valida per ristoranti, hotel, ospedali e scuole)

in cui:

Q_r = portata di progetto in l/s (valore ridotto in relazione alla contemporaneità di utilizzo);

Q_t = portata totale in l/s (valore totale della portata pari alla somma di quelle erogate dai singoli apparecchi sanitari).

I valori delle portate erogate da ciascun apparecchio sanitario sono riportati dalla tabella che segue:

Tabella 7.1: Portate erogate dagli apparecchi sanitari

TIPO APPARECCHIO	UNI 9182:2014	
	PORTATA UNITARIA	UNITÀ DI CARICO
Lavello cucina	0,2 l/s	2
Lavabo	0,1 l/s	1
Bidet	0,1 l/s	1
Doccia	0,2 l/s	2
Vasca	0,4 l/s	4



Vaso a cassetta	0,1 l/s	1
Lavabiancheria	0,2 l/s	2
Lavastoviglie	0,2 l/s	2

Si sono ottenuti i seguenti valori delle massime portate fecali da smaltire per ciascun lotto:

Tabella 7.2: Portate fecali smaltite dai singoli lotti

LOTTO	N.BAGNI	N.LAVANDINI	N.BIDET	N.DOCCE	Qt (l/s)	Q (l/s)
Guardia di Finanza	117	108	76	72	32.8	4.00
Agenzia delle Dogane	21	21	1	0	2.1	1.01
Motorizzazione	21	20	1	1	2.2	1.04

Il nuovo collettore fecale che corre su strada pubblica raccoglierà, oltre alle suddette portate smaltite dai n. 3 nuovi lotti in esame, anche quelle provenienti dall'area della MAF Logistic; queste ultime, suddivise in n. 2 distinti recapiti, ammontano complessivamente a $Q_{MAF} = 2.0 + 3.85 = 5.85$ l/s; la portata totale utilizzata per la verifica idraulica del collettore principale di raccolta che corre lungo strada pubblica e recapita nella rete cittadina (collettore misto DN1000 in cls di via Franchi), risulta quindi:

$$Q_{tot} = 4.00 + 1.01 + 1.04 + 5.85 \cong 12.0 \text{ l/s.}$$

4.3.1.11 Verifiche idrauliche delle tubazioni

Le verifiche idrauliche dei collettori di progetto sono state eseguite nell'ipotesi di deflusso in condizioni di moto uniforme mediante la costruzione delle scale di deflusso; a tale scopo, è stata utilizzata la nota relazione di Gauckler-Strickler:

$$Q = A K_s R^{2/3} i^{1/2}$$

in cui:

Q è la portata (m³/s)

i è la pendenza del collettore (m/m);

A è la sezione idrica (m²);

K_s è la scabrezza di Gauckler e Strickler (m^{1/3}/s);

R è il raggio idraulico (rapporto tra superficie idrica e perimetro bagnato) (m).

Sono disponibili nella letteratura tecnica valori tabellati del coefficiente di scabrezza K_s per diverse tipologie di tubazioni e canali. Nel caso in esame, per le tubazioni in PVC, si è assunto un coefficiente K_s = 100.

Per il collettore pluviale, le verifiche idrauliche eseguite sono consistite nel controllare che:

- il grado di riempimento dello speco sia inferiore a h/D = 0.70;
- la velocità massima nel collettore sia inferiore a V = 5.0 m/s.

Per la fogna fecale è stato, viceversa, verificato il rispetto del valore minimo di velocità posto pari a 0.50 m/s (limite di "autopulitura". Sono stati ottenuti i seguenti valori di h/D e V:

Tabella 8.1: Risultati verifiche idrauliche tubazioni

Tubazione	i (%)	D _{int} (mm)	Q (m ³ /s)	h/D _{max}	V (m/s)
Rete pluviale DN465 in Pead	0.32	400	0.128	0.70	1.37
Rete pluviale DN465 in Pead	0.80	400	0.128	0.52	1.95
Rete fecale DN250 in Pead	0.50	214	0.012	0.40	0.90

In tutti i casi esaminati, i valori di h/D e V risultano rispettano i limiti prefissati e pertanto le verifiche sono soddisfatte.



4.3.2 Rete TLC

La rete della linea TLC si allaccerà su via Franchi e proseguirà da un lato verso la nuova strada da realizzare e dall'altro sempre su via Franchi verso via Oberdan. L'alloggiamento avverrà sotto il marciapiede ad una quota tale da garantirne il corretto funzionamento ed il rispetto delle norme vigenti. Saranno previsti i seguenti allacci:

Ente	Strada
Guardia di Finanza	N° 01 Allaccio Via Franchi
Guardia di Finanza – Alloggi Individuali	N° 14 Allacci – Nuova Strada
Agenzia delle Dogane e Monopoli	N° 1 Allaccio – Nuova Strada
Motorizzazione Civile	N° 1 Allaccio – Nuova Strada

Inoltre è previsto un prolungamento per gli eventuali allacci della nuova palazzina a nord della caserma.

4.3.3 Rete MT/BT

La rete MT/BT del complesso si allaccerà sulla via di nuova realizzazione tramite la predisposizione di n°2 cabine di consegna MT/BT dell'ente gestore.

Saranno previsti i seguenti allacci:

Ente	Potenza kVA	Fornitura
Guardia di Finanza	N° 1 Allaccio - 1600KVA - Nuova Strada	MT
Guardia di Finanza – Alloggi Individuali	N° 15 Allacci - 6kW - Nuova Strada	BT
Agenzia delle Dogane e Monopoli	N° 1 Allaccio - 630KVA - Nuova Strada	MT
Motorizzazione Civile	N° 1 Allaccio - 630KVA - Nuova Strada	MT
Illuminazione Pubblica	N° 1 Allaccio – 10kW - Nuova Strada	BT

La rete MT/BT dell'ente gestore si allaccerà su via Franchi e proseguirà da un lato verso la nuova strada da realizzare e dall'altro sempre su via Franchi verso via Oberdan. L'alloggiamento avverrà sotto il marciapiede/strada ad una quota tale da garantirne il corretto funzionamento ed il rispetto delle norme vigenti.

4.3.4 Rete di illuminazione pubblica

Il presente progetto prevede la fornitura e la posa in opera di tutti i materiali e le apparecchiature necessarie alla realizzazione dell'impianto elettrico di illuminazione pubblica inerente alle opere di urbanizzazione riguardanti l'area in oggetto. La nuova rete di pubblica illuminazione sarà sistemata su via Franchi, lungo il tratto di immissione di via Oberdan e lungo il nuovo tratto stradale a ovest del lotto. Sarà previsto anche un tratto a servizio della zona pedonale a cavallo delle aree della Guardia di Finanza e dell'Agenzia delle Dogane. I corpi illuminanti utilizzati per l'illuminazione della sede stradale sono del tipo Street, della ditta IGuzzini Illuminazione o equivalenti. (Vedasi Elaborati Grafici)

Le varie zone saranno illuminate con differenti tipologie e composizioni di lampade LED:

TIPO 1:

Corpo illuminante LED per installazione su palo 55W 4000K ottica stradale middle night a testa palo più palo cilindrico 8m f.t. più morsettiera e portella.

TIPO 2:

Corpo illuminante LED per installazione su palo 88W 4000K ottica stradale ST1.2 a testa palo più palo cilindrico 6m f.t. più morsettiera e portella.

TIPO 3:



Corpo illuminante LED per installazione su palo 88W 4000K ottica stradale ST1.2 su braccio L=1500mm più palo cilindrico 9m f.t. più morsettiera e portella.

TIPO 4:

Corpo illuminante LED per installazione su palo 88W 4000K ottica stradale A60 a testapalo più palo cilindrico 9m f.t. più morsettiera e portella.

TIPO 5:

Corpo illuminante LED per installazione su palo 88W 4000K ottica stradale A60 su braccio L=1500mm più palo cilindrico 9m f.t. più morsettiera e portella.

TIPO 6:

Corpo illuminante LED per installazione su palo 55W 4000K ottica stradale middle night 8m f.t più 25W 4000K ottica ciclopedonale middle night 5m testapalo con attacco intermedio più morsettiera e portella.

TIPO 7:

Corpo illuminante LED per installazione su palo 88W 4000K ottica stradale ST1.2 su braccio L= 1500mm 9m f.t più 25W 4000K ottica STCy=0,5 con attacco intermedio 6m f.t. più morsettiera e portella.

TIPO 8:

Corpo illuminante LED per installazione su palo 88W 4000K ottica stradale A60 su braccio L= 1500mm 9m f.t più 25W 4000K ottica STCy=0,5 con attacco intermedio 6m f.t. più morsettiera e portella.

L'alimentazione dell'impianto sarà derivata in due modi:

- Attraverso un quadro di Pubblica Illuminazione Esistente (BT) presente all'inizio di Via Franchi. Quest'ultimo provvederà ad alimentare tutti i corpi illuminanti sul tratto di Via Franchi fino alla nuova Rotonda.
- Attraverso una nuova fornitura A2A in bassa tensione mediante contatore di nuova installazione. Verrà installato, nelle immediate vicinanze dell'ingresso della Motorizzazione Civile, un nuovo quadro elettrico che si occuperà di alimentare i nuovi tratti stradali.

Gli allacciamenti delle armature stradali saranno del tipo in derivazione da un sistema trifase a 400V con neutro. Gli apparecchi di illuminazione saranno pertanto alimentati a 230V. L'impianto verrà realizzato con l'impiego di apparecchi di illuminazione in Classe II, connessi con cavo multipolare alla rete. Assente l'impianto di terra, fatta eccezione per il sistema di protezione al quadro di consegna. Non è prevista la messa a terra del palo di sostegno.

I pali saranno interrati all'interno di plinti prefabbricati in calcestruzzo vibrato delle dimensioni indicative di 1100x700x800 mm e peso di circa 1100Kg comprensivi di chiusini carrabili.

Le opere da eseguire, che dovranno essere compiute in ogni loro parte a perfetta regola d'arte (seguendo come riferimento le norme di uno qualsiasi dei paesi della Comunità Europea come per es. 3 norme DIN, NF, UNI, ecc., secondo l'allegato II della Direttiva 83/189/CEE – nonché Norma CEI 64-8.

In tutte le strade l'illuminazione verrà realizzata in modo da assicurare:

- Condizioni di piena sicurezza per quanto attiene alla circolazione (Luminanza fra 1 e 2 cd/mq UNI 11248 edizione Novembre 2016 ed EN13201 -2 -3 -4 , in funzione della categoria della strada)
- Conseguimento d'atmosfera confortevole (illuminazione il più possibile uniforme UNI 11248 edizione Novembre 2016 ed EN13201 -2 -3 -4).

Classificazione del Sistema Elettrico

L'allacciamento alla rete ENEL è del tipo in bassa tensione 400V, frequenza di 50 Hz. Il sistema elettrico di distribuzione sarà del tipo TT.

Protezione contro i contatti diretti

Il tipo d'installazione dell'impianto elettrico è all'aperto, pertanto la protezione in oggetto sarà realizzata con l'adozione di apparecchiature elettriche poste in contenitori aventi un grado di protezione di almeno IP44. Una ulteriore forma di protezione viene garantita dalla presenza di interruttori con modulo differenziale a alta sensibilità.



Protezione contro i contatti indiretti

L'impianto d'illuminazione che verrà realizzato, utilizzerà apparecchi e conduttori a doppio grado d'isolamento; Non verrà distribuito l'impianto di terra. La protezione dai contatti indiretti (contatti con parti accidentalmente in tensione, per esempio per difetto dell'isolamento) sarà assicurata dagli interruttori differenziali installati nei quadri secondari dell'impianto e cavi utilizzati tutti a doppio isolamento.

Impianto di terra

L'impianto di terra verrà realizzato mediante l'installazione di un pozzetto, in corrispondenza del quadro generale, di un picchetto di terra a puntazza ad una profondità di 2 m, collegato al quadro con un conduttore di tipo FG16OR16 da 16 mmq. Sia il dispersore, che i pozzetti di ispezione dovranno essere preventivamente approvati dalla Direzione dei Lavori.

Criteri per il dimensionamento delle protezioni da sovraccarichi e da corto circuiti

La difesa delle condutture rispetto a fenomeni di sovraccarico oppure di corto circuito viene espressamente richiamata dalla norma CEI 64-8 alla sezione 433 e seguenti. In esse viene prescritto che l'impianto soddisfi le seguenti due condizioni:

$$I_b < I_n < I_z$$

$$f < 1.45 I_z$$

- I_b = corrente di impiego del circuito; - I_z = portata della conduttura in regime permanente; - I_n = corrente nominale della protezione; - I_f = corrente di sicuro funzionamento della protezione. La tipologia di protezione richiesta viene assicurata da interruttori di tipo magnetotermico e di tipo magnetotermico differenziale, scelti in modo tale da avere un potere di interruzione almeno pari alla corrente presunta di corto circuito nel punto di installazione e garantire un tempo di intervento inferiore a quello che condurrebbe la conduttura al limite termico. La condizione che definisce l'energia specifica passante ammessa dalle protezioni viene esplicitata tramite la relazione: I^2t

Protezione contro le sovracorrenti

Tutte le linee elettriche saranno protette contro le sovracorrenti, con protezioni di tipo magnetotermico. Gli interruttori che alimentano circuiti trifase e monofase avranno un potere di rottura I_{cc} di adeguato valore secondo le indicazioni dell'ente distributore.

Riempimento dei cavidotti

Il rapporto fra la sezione totale esterna dei conduttori e la sezione interna dei cavidotti (coefficiente di riempimento delle canalizzazioni) è calcolato, per l'intero complesso delle canalizzazioni, per un valore inferiore a 0,4.

Progetto illuminotecnico

Il progetto illuminotecnico è stato redatto mediante apposito programma di calcolo illuminotecnico. Per l'area interessata è stato preso come riferimento la normativa EN 11248-2016 "Illuminazione stradale – selezione delle categorie illuminotecniche" e la UNI EN 13201 parti 2 e 3.

$E_m [lx]$ => Illuminamento medio mantenuto;

U_o => Grado di uniformità d'illuminamento, ovvero del rapporto tra valore minimo ed il valore medio d'illuminamento nella zona del compito visivo;

R_a => indice di resa di colore; Il programma di calcolo ha ampiamente verificato tutti i limiti nelle zone interessate. I risultati di calcolo si rimandano all'allegato della presente relazione, ricordiamo inoltre che gli apparecchi installati hanno $R_a \geq 75$.

Specifiche Tecniche Materiali

- Cavidotto doppia parete con superficie interna perfettamente liscia, speciale geometria del cavidotto per realizzare raggi minimi di curvatura, autorinvenente, autoestinguente, resistente alla fiamma, bassissima emissione di fumi e gas tossici, resistenza schiacciamento superiore 450N; alta resistenza meccanica e chimica; colorato rosso per condutture elettriche, diametri standard 40-50-63-75-90-110- 125-140-160-200 mm.
- Conduttori uni-multipolari a filo unico o in corda di rame, tipo FG16R – FG16OR16 non propagante l'incendio ed a ridotta emissione di fumi, gas tossici e corrosivi; tensione nominale di riferimento $V_o/V=0,6/1$ Kv



- I punti d'illuminazione stradale dovranno essere dotati di pozzetti posti al lato dei basamenti, realizzati in cemento prefabbricato (40x40x60) cm, provvisti di chiusino in ghisa, carrabile. Dovranno essere murati a terra con coperchio posto al livello del piano di calpestio senza sporgenze; dovranno essere raccordati al cavidotto e al sostegno per consentire il passaggio dei conduttori. Da pozzetto verrà prolungato il cavo di alimentazione fino all'asola con portello di chiusura, dove verranno effettuate le giunzioni fra le linee interrate e le alimentazioni dei corpi illuminanti con idonei morsetti secondo le modalità indicate nella planimetria di progetto

Quadro Elettrico

L'alimentazione dell'impianto, sul tratto stradale di nuova realizzazione, avverrà mediante allaccio alla fornitura A2a BT da contatore. Il contatore A2a ed il quadro elettrico verranno alloggiati in appositi armadi. Il quadro verrà cablato all'interno dell'armadio stradale in vetroresina, secondo gli schemi realizzativi e la carpenteria indicata nel progetto, con grado di protezione IP44; inoltre sarà dotato di limitatori di sovratensione con morsetto ad innesto per telesegnalamento, interruttori di protezione magnetotermici-differenziali, morsetti e ausiliari per il controllo degli interruttori, orologio digitale astronomico.

Dal quadro verranno derivate:

- 2 linea di illuminazione Viabilità protetta da interruttore magnetotermico $I_n=4 \times 10A$ curva C, e interruttore differenziale con $I_{dn}=0,3A$, $I_{cc}=10kA$;
- • 1 linea illuminazione pista ciclopedonale) protetta da interruttore magnetotermico $I_n=4 \times 10A$ curva C, e interruttore differenziale con $I_{dn}=0,3A$, $I_{cc}=10kA$;
- • 1 linea per alimentazione pompa di sollevamento protetta da interruttore magnetotermico $I_n=2 \times 16A$ curva C, e interruttore differenziale con $I_{dn}=0,3A$, $I_{cc}=10kA$;
- Il controllo e accensione delle linee avverrà dai contattori in serie alle protezioni comandati da orologio digitale astronomico, secondo le indicazioni che fornirà l'amministrazione comunale.

Il quadro elettrico dovrà essere dotato di certificato di collaudo secondo le norme CEI EN 61439-1 (CEI 17-113), EN 61439-2 (CEI 17-114) ed in particolar modo dovranno essere effettuate le prove di funzionalità, tenuta dell'isolamento ad alta tensione, resistenza di isolamento, etc. Il quadro sarà inoltre completo di tutti gli accessori necessari quali:

morsetteria;- terminali isolati sui cavi di cablaggio; - cablaggio; - con serratura a chiave; - cartellini segnafile numerati; - targhette pantografate per l'identificazione delle singole sezioni e dei vari circuiti in partenza; - schema elettrico di potenza e funzionale aggiornato con le eventuali varianti concordate in corso d'opera; - targhetta pantografata indicante la Ditta costruttrice, il numero di matricola, le caratteristiche elettriche risultanti dalle prove di collaudo a norme EN 61439-1 (CEI 17-113), EN 61439-2 (CEI 17- 114)

Interruttori Automatici Modulari

Gli interruttori automatici modulari dovranno essere del tipo adatto per montaggio a scatto su profilato DIN46.277/3 e dovranno soddisfare le seguenti caratteristiche: • dimensioni normalizzate (modulo 17,5 mm);

• potere di interruzione sufficiente a garantire il perfetto funzionamento delle protezioni e comunque non inferiore a 10 kA a 400 V e 6 kA a 230 V; • nel caso che gli interruttori siano corredati di relè differenziale, esso dovrà essere pure modulare per montaggio su profilato DIN e solidale al corpo dell'interruttore. Riferimenti normativi: - norme CEI 23-3 - norme IEC 947-2 - norme IEC 157-1. Specifiche di montaggio: Come indicate nelle specifiche dei quadri.

Linee di Distribuzione

Il diametro interno del tubo deve essere almeno 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto dal fascio di cavi. I cavi derivati dalla linea dorsale appartenenti a circuiti di categoria diversa dovranno avere canalizzazioni e scatole di derivazione indipendenti dagli altri circuiti. Per l'individuazione dei percorsi si rimanda ai grafici allegati. Le giunzioni e le derivazioni dovranno essere realizzate con idonei morsetti in policarbonato in corrispondenza del portello per asola d'ispezione.

Le linee derivate dal quadro generale per l'impianto d'illuminazione verranno posate dentro un tubo corrugato, resistenza schiacciamento superiore 750N; alta resistenza meccanica e chimica; colorato rosso. Il tubo protettivo sarà interrato ad una profondità di almeno 0,5mt. Le tubazioni devono fare capo a pozzetti d'ispezione e di infilaggio con fondo perpendicolare di adeguate dimensioni; il diametro interno del tubo deve essere almeno 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto dal fascio di cavi. I cavi saranno del tipo FG16OR16.



4.3.5 Rete teleriscaldamento

Per quanto riguarda la rete di teleriscaldamento è prevista un'estensione della linea esistente lungo la strada ad Est di nuova realizzazione. Sono previsti n. 3 spillamenti per alimentare le distinte utenze GDF, Dogane e Motorizzazione; un ulteriore spillamento sarà realizzato dall'ente gestore, per alimentare una nuova centrale frigorifera ibrida, composta da un gruppo frigorifero ad assorbimento e da un gruppo frigorifero a compressione di vapore, da realizzare all'interno dell'area ma che sarà gestita dal medesimo ente.

Dalla nuova centrale frigorifera, alla stregua delle linee di teleriscaldamento, saranno alimentate le stesse utenze GDF, Dogane e Motorizzazione; l'andamento, dunque, delle linee di teleriscaldamento e teleraffrescamento, saranno le medesime.

Si riportano di seguito le forniture energetiche dalla rete di teleriscaldamento/raffrescamento:

- Edifici BS0445001/Palazzina comando, BS0445019/Mensa e BS0445024/Alloggi GDF: 700 kW;
- : 150 KW;
- Edifici BS0445022 - Uffici motorizzazione più quota parte del BS0445014 - Ex edificio 6: 125 kW;
- Edifici BS0445023 - Uffici dogane più quota parte del BS0445014 - Ex edificio 6: 125 kW

Per quanto riguarda le reti di teleriscaldamento e teleraffrescamento interne si rimanda agli elaborati relativi alle opere interne del complesso.

4.3.6 Rete acqua

La rete esterna di adduzione acqua potabile proveniente dal contatore esterno sarà eseguita in PEAD idoneo per il trasporto di acqua fredda sanitaria. Per ciascuna alimentazione del singolo edificio sarà installato un disconnettore idraulico, necessario ad evitare il riflusso di acqua dalle utenze verso l'acquedotto, in conseguenza di un eventuale anomala contropressione rispetto alle condizioni nominali.

Si riportano di seguito le forniture idriche in lt/s:

- Edifici BS0445001 - Palazzina comando e BS0445019 - Mensa: 1,5;
- Edificio BS0445024 - Alloggi GDF: 4,0;
- Edifici BS0445022 - Uffici motorizzazione più quota parte del BS0445014 - Ex edificio 6: 0,5;
- Edifici BS0445023 - Uffici dogane più quota parte del BS0445014 - Ex edificio 6: 0,5.

4.3.7 Rete gas

L'unica utenza prevista in progetto, per quanto riguarda la rete gas, è l'alimentazione delle apparecchiature della cucina, posta nell'edificio Mensa; la potenza termica prevista per la cucina, secondo la configurazione selezionata, è di circa 138 kW.

Per la contabilizzazione della fornitura è previsto l'utilizzo del contatore Gas esistente.

