

RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA DI PROGETTO

*Ipotesi di piano industriale per la nuova Area Logistico-Produttiva (ALPPACA)
sito nel Comune di Forlimpopoli (FC), Provincia di Forlì-Cesena*

COMMISSIONATA DA: **GE.SCO S.R.L.**

Relazione asseverata dal tecnico progettista:

Arch. Fabio Eugenio Flamini

STUDIO TECNICO ARCH. FABIO FLAMINI
V.le Roma 8, 47012 - Civitella di Romagna (FC)

Rev.	Data	
0	20/12/2021	Prima emissione
1	05/01/2023	Prima revisione
2	15/03/2023	Seconda revisione
3	08/05/2023	Terza revisione

QUADRO DI RIFERIMENTO	4
1.1. Inquadramento catastale	4
1.2. Ubicazione dell'intervento e inquadramento delle zone considerate	6
1.3. Inquadramento geologico e geomorfologico	7
1.4. Inquadramento idrografico ed idrogeologico	7
QUADRO NORMATIVO: Strumenti Urbanistici	10
CRITERI DI SCELTA PROGETTUALE	20
3.1. Valutazione analitica della SCHEDA DI VALUTAZIONE N.14	22
3.2. Piano Urbanistico ALPPACA	25
3.3. Indici di progetto	28
3.4. Proposta [...] <i>Strada di Collegamento Veloce Forlì-Cesena – Lotto 1</i>	30
3.5. Risoluzione dell'incrocio verso la rotatoria San Leonardo di progetto	31
3.6. Bypass delle condotte in ghisa: Usi plurimi (DN 1200) e Irrigua (DN 500)	34
DOTAZIONI TERRITORIALI DI PROGETTO	41
4.1. Progetto di prolungamento della ciclabile per la frazione di S. Leonardo	42
4.2. Progetto di prolungamento ciclabile: disponibilità delle aree d'intervento	42
4.3. Gestione dei Lotti ad "indice zero" e del Lotto LCV equiparato a questi	42
4.4. Progetto di un Archivio per il Comune di Forlimpopoli	43
ALPPACA: Area Logistico-Produttiva	47
5.1. SCENARIO Logistico-Produttivo	49
5.2. SCENARIO Polo Logistico	63
ARTICOLAZIONE DELLA REALIZZAZIONE DELL'OPERA	66
VERIFICHE TECNICHE	68
7. Verifica idraulica dei vari tombini e scatoari previsti sui canali consortili	68
7.1. Canale Consorziale: FOSSATONE AFFLUENTE 3° RAMO	73
7.2. Canale Consorziale: FOSSATONE AFFLUENTE 3° RAMO	76
7.3. Canale Consorziale: FOSSATONE AUSA VECCHIA	80
7.4. Integrazione alla Relazione Fogne Bianche e Invarianza Idraulica	81
7.5. Verde di Progetto	88
QUADRO ECONOMICO DI SPESA	101
8. Introduzione al Quadro	101
8.1. Calcolo degli oneri di urbanizzazione primaria + secondaria [...]	101
8.2. Calcolo del contributo straordinario [...]	106
8.3. Computo delle dotazioni minime territoriali previste	107
8.4. Schema di scomputo delle infrastrutture realizzate direttamente	108
8.5. Stima dei costi di costruzione degli interventi privati	110
8.6. Risorse finanziarie necessarie al sostentamento dell'investimento	111
8.7. Analisi di fattibilità economico-finanziaria	112

PREMESSA

La presente relazione tecnica illustrativa è redatta su incarico della Società GES.CO S.R.L. (di seguito riportato come PROPONENTE), con sede legale in Via del Rio n.400, San Vittore di Cesena (FC) con il Sig. Franco Picchioni come Legale Rappresentante dell'Impresa e con Socio Unico la Alimentari AMADORI S.p.A. ed è relativa al Piano di Assetto Programmatico per una nuova Area Logistico-Produttiva (in breve ALPPACA) da insediare presso via Paganello, nel Comune di Forlimpopoli (FC).

L'obiettivo del Proponente è quello di strutturare una nuova Area Logistico-Produttiva capace di inserirsi e di dialogare sia con imprese ed attività industriali presenti nella Provincia di Forlì-Cesena, sia con realtà esterne ai confini Nazionali.

Condizioni favorevoli al raggiungimento di tale scopo sono il sistema delle viabilità di progetto promosse dalle Amministrazioni Comunali di Forlì e Forlimpopoli, quale la Strada di Collegamento Veloce tra Forlì e Cesena, assieme alla presente infrastruttura per il trasporto su rotaia del vicino Scalo Merci di Villa Selva.

Queste ed altre peculiarità, consentono l'insediamento di un complesso che sarà strategico per quelle imprese che attualmente necessitano di investire nell'efficientamento della gestione integrata delle proprie merci.

Il progetto, le relazioni e gli studi in oggetto si strutturano partendo dalla valutazione di quanto precedentemente proposto al Comune di Forlimpopoli, passando dall'analisi contesto ambientale/naturale, individuando infine una soluzione che consenta l'attuazione di diversi scenari sempre compatibili con la finalità gli indirizzi espressi dalle Amministrazioni.

Congiuntamente allo sviluppo dell'area produttiva, il Piano Urbanistico persegue l'obiettivo di completare l'urbanizzazione ed infrastrutturazione della porzione territoriale dell'Ambito A13-03 sita in Comune di Forlimpopoli e compresa tra la Via San Leonardo (S.P. 60) ad Est, la Via Paganello a Sud, la Via Savadori a Nord e il Fossatone 3° ramo ad ovest con dotazioni pubbliche ed edifici di pubblica utilità.

Il gruppo di lavoro per la **progettazione urbanistica** e la **relazione tecnica illustrativa** è composto dall'Arch. Fabio Eugenio Flamini e l'Arch. Riccardo Murani, a cui si sono affiancate le figure professionali dell'Arch. Filippo Flamini per la **progettazione degli interventi di iniziativa privata** e dell'Ing. Daniele Domenichini per la **progettazione del bypass CER** e lo studio idraulico per il calcolo della officiosità dei manufatti utili al tombinamento dei canali consortili.

Il documento di **ValSAT** è stato redatto dall'Arch. Fabio Eugenio Flamini, in collaborazione con l'Ing. Dante Neri, l'Arch. Riccardo Murani ed il contributo delle figure professionali che seguono.

La relazione tecnica (*in allegato*) di **impatto acustico** è stata redatta dal tecnico competente Paolo Bilancioni, della ditta Ecol Studio S.p.A. a cui è seguita la relazione tecnica di "**previsione acustica post operam** con variante di progetto" a cura del tecnico Silvia Adani della ditta Ecol Studio S.p.A.

La **relazione geologica** e lo **studio di fattibilità geotecnica** (*in allegato*) sono a cura del Geol. Paride Antolini.

La **relazione illuminotecnica** (*in allegato*), il **progetto per l'illuminazione pubblica e degli impianti per l'Archivio** per il Comune di Forlimpopoli sono stati redatti dall'Ing. Giuliano Ceccarini e dal Perito Francesco Anselmi.

Lo schema di **assetto del verde dello stato di fatto e di progetto** è stato realizzato da Studio Verde di Giovanni Grapeggia con la collaborazione dell'Arch. Riccardo Murani.

La **relazione e i calcoli d'invarianza idraulica** (*in allegato*) sono a cura dell'Ing. Massimo Plazzi.

Altri attori che hanno contribuito alla realizzazione di parti del Piano sono l'Ing. Sandro Melini e l'Ing. Pietro Flamini.

Il progetto è presentato da:

GES.CO S.R.L.

Sede legale: Via del Rio n. 400, San Vittore di Cesena (FC) CAP 47522

Cod.Fis. e Partita IVA: 00143350403

PEC: gesco.srl@pec.amadori.it

Socio Unico: Alimentare Amadori S.p.A.

Amministratore Unico: PICCHIONI FRANCO *Rappresentante dell'Impresa*
nato a Montevarchi (AR) il 03/08/1952

La progettazione e realizzazione del primo step ha un costo stimato di circa 108.412.000 Euro.

QUADRO DI RIFERIMENTO

1.1. Inquadramento catastale

L'area oggetto d'intervento è classificata con la **Scheda A13-03 Area industriale scalo ferroviario** di PSC negli strumenti urbanistici del Comune di Forlimpopoli e identificata al Catasto Terreni del Comune di Forlimpopoli al foglio di mappa 6 con le particelle 34 – 95 – 183 – 184 – 190 – 193 – 194 – 226 – 228 – 229 – 231 – 233 – 234 – 235 – 236 – 237 – 240 – 250 – 253 – 254 – 256 – 259 – 262 – 264 – 291 – 293 – 317 – 319 – 321 – 323 – 326 – 328 – 331 – 333 – 335 – 337 – 338 – 339 – 341 – 343 – 345 – 347 – 354 – 356 – 357 – 360 – 362 – 363 – 365 – 368 – 370, terreni di proprietà esclusiva del soggetto proponente che definiscono la Superficie Territoriale dell'area di progetto.

Il Proponente è proprietario anche di un'abitazione identificata al N.C.E.U. di Forlimpopoli al foglio di mappa 6 con particella 372, del terreno identificato al Catasto Terreni del Comune di Forlimpopoli al foglio di mappa 12 con particella 2223 e di alcuni terreni prospicienti lo Scalo Merci di Villa Selva nel Comune di Forlì. Tali proprietà sono escluse dall'area d'intervento identificata in fase di Accordo Operativo, ma citate nei documenti in quanto strettamente connesse a tale area per la loro posizione nel territorio.

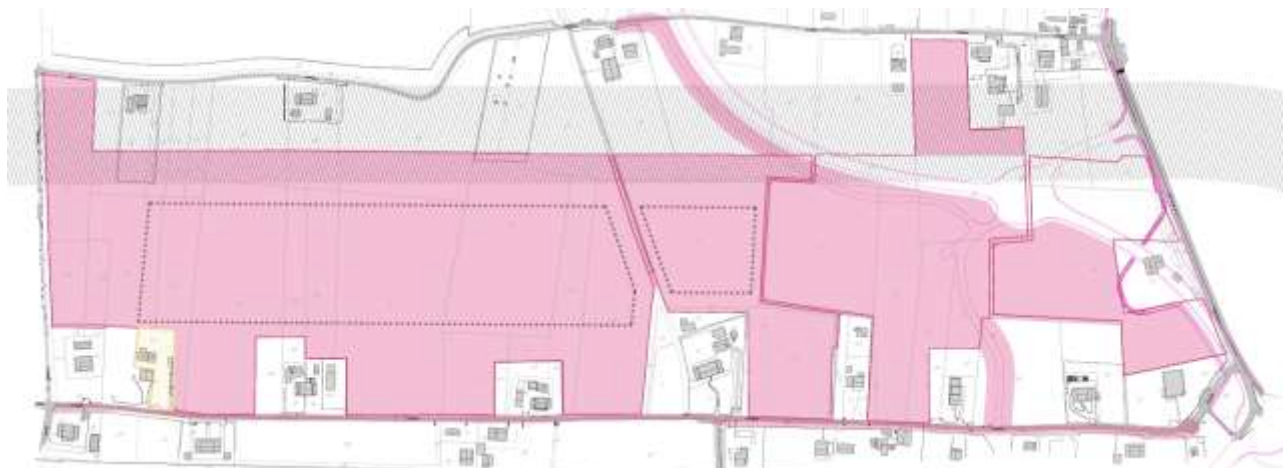


Estratto di Mappa Foglio 6 e parte del Foglio 12 del Comune di Forlimpopoli
In giallo sono evidenziate le proprietà del Soggetto Attuatore

Nel Piano di assetto urbanistico vengono identificate ulteriori aree d'intervento, di Proprietà del Comune di Forlimpopoli e del demanio regionale, nel quale si intende intervenire in modo diretto per la realizzazione di opere di interesse collettivo. Tali opere comprendono:

- la realizzazione delle bretelle di collegamento tra il nuovo tracciato progettato da F.M.I. e via Paganello / Via Savadori;
- la realizzazione del bypass delle condotte di adduzione e distribuzione di acqua;
- la realizzazione di un parcheggio pubblico lungo via Paganello;
- la realizzazione di un tratto di pista ciclabile, in continuità al progetto di F.M.I. lungo la via San Leonardo di Forlimpopoli.

Tali opere vengono descritte in modo approfondito nei capitoli successivi e nella relazione tecnica di progetto a cura del Sottoscritto.



Estratto TAV. B03 rev. 1 PIANO DI ASSETTO Definizione degli Ambiti di Progetto

Retino solido rosso: area d'intervento per la realizzazione di opere di iniziativa privata e di interesse collettivo

Retino tratteggiato giallo: abitazione foglio 6 part. 372

Linea rossa continua: limite terreni di proprietà del Proponente

Si aggiunge che per permettere la realizzazione della Strada di Scorrimento Veloce Forlì-Cesena Lotto 1°, il Proponente cede al Comune di Forlimpopoli a titolo gratuito le parti di terreno di proprietà interessate dal tracciato viario e le aree necessarie alla mitigazione degli impatti dell'intervento.

1.2. Ubicazione dell'intervento e inquadramento delle zone considerate

L'area di sviluppo è situata nella località di San Leonardo di Forlimpopoli, Provincia di Forlì-Cesena, ed è separato dal Comune di Forlì dalla Strada Via Giulio II; è a circa 26 metri s.l.m. e rientra nel sistema del paesaggio della pianura agricola pianificata (*Tavola 1 Unità di Paesaggio P.T.C.P. - Foglio 2*). Questa è collocata a nord-ovest dal centro storico di Forlimpopoli, ad est rispetto quello di Forlì e nord-ovest da Cesena.

Con la nuova viabilità di in progetto, l'area logistico-produttiva sarà distante 8,9 km dal casello autostradale di Forlì (autostrada A14) e 2,9 km dallo Scalo merci di Villa Selva.



Inquadramento territoriale dell'area su ortofoto (fonte: GOOGLE EARTH)

1.3. Inquadramento geologico e geomorfologico

Il P.T.P.R. (Piano Territoriale Paesistico Regionale) della Regione Emilia Romagna adottato nel 1989 e definitivamente approvato nel 1993, individua 23 unità di paesaggio che evidenziano ambiti territoriali complessivamente omogenei, corrispondenti ad altrettanti macro paesaggi.

Il Comune di Forlimpopoli viene collocato nell'unità di paesaggio n.7 denominata "Pianura Romagnola"; caratterizzato da formazioni alluvionali e terrazzi fluviali e marini dell'alta pianura. La maggior parte dei terreni è compresa fra gli 0 e i 40 m s.l.m.

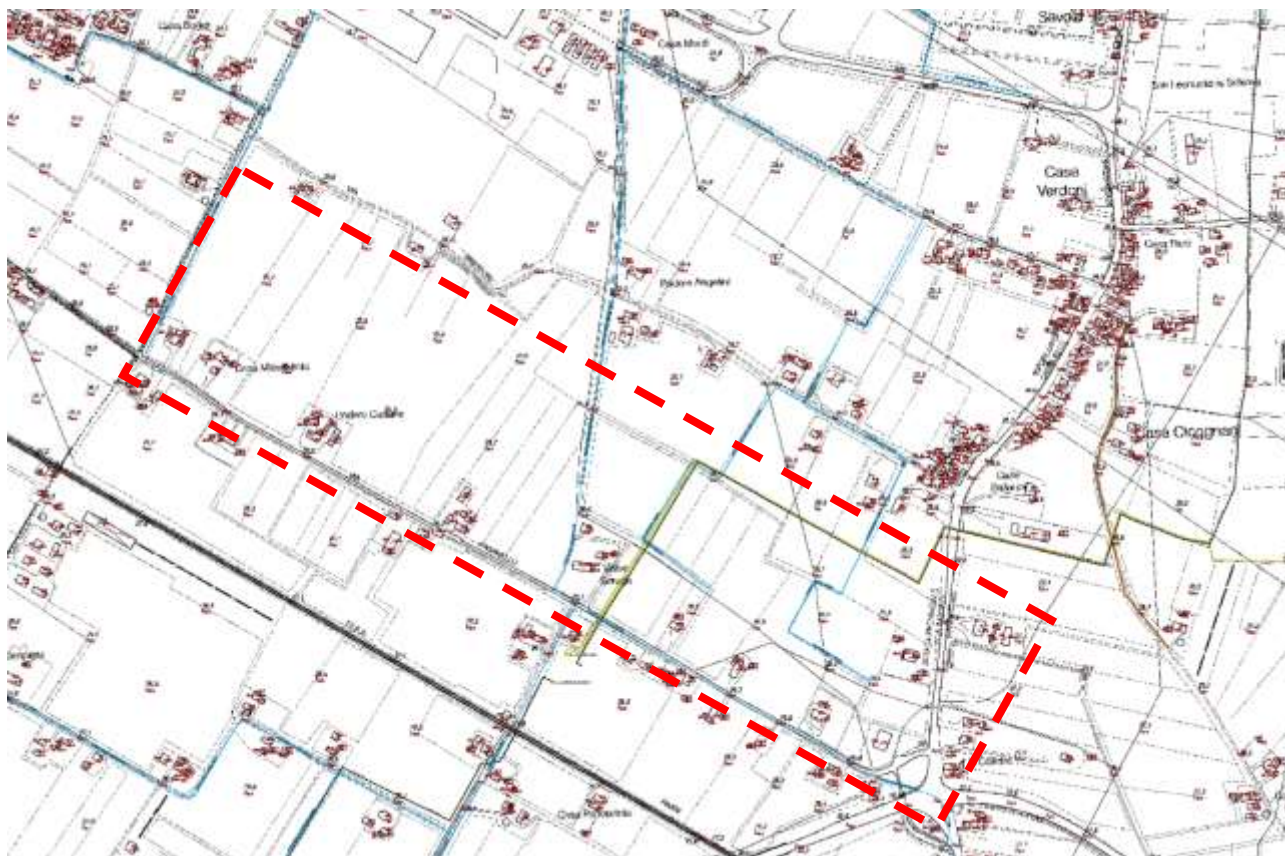
Sono preponderanti i terreni pianeggianti, ben drenati e occupati da una tipica agricoltura con netta prevalenza di colture frutticole ed erbacee specializzate.

1.4. Inquadramento idrografico ed idrogeologico

L'area in oggetto, rispetto il livello del mare, è posta alla quota di circa 26,50 m, lungo la via Paganello, degrada verso nord fino alla quota di circa 25 m, degrada leggermente anche verso ovest dove si incontra il fiume Ronco, infatti i canali di bonifica si sviluppano in direzione nord-ovest.

Questa parte di pianura ha un reticolo idraulico costituito da numerosi fossi interpoderali, stradali, e canali di dimensioni medie gestiti dal Consorzio di bonifica della Romagna (Fossatone Ausa Vecchia, Fossatone 3° Ramo, Fossatone Affluente 3° Ramo, Fossatone 1° Ramo, Tassinara Nuova), il recapito finale di questo reticolo è il fiume Ronco.

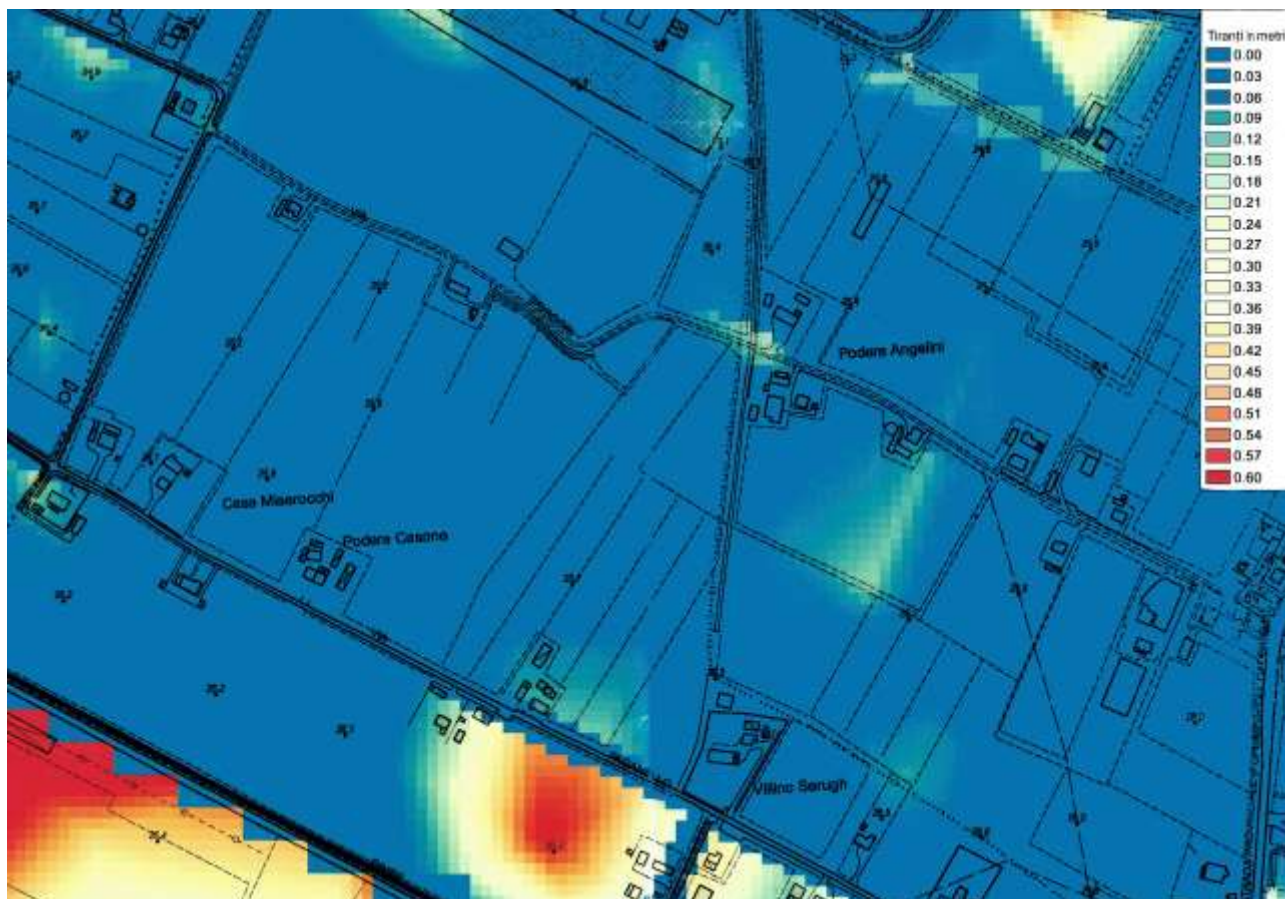
La stratigrafia del terreno interessato dall'intervento è costituita da terreno vegetale fino alla quota di -0,60 m, seguono argille sabbiose e limose fino a circa -1,80 m, argille inorganiche anche molto compatte si alternano ad argille sabbiose e limose fino alla profondità di 5/6 m. La profondità della falda, misurata in un periodo stagionale secco, è variabile da -2,20 m a -2,90 m, in periodi stagionali più piovosi è possibile un innalzamento del livello di oltre 1 m.



Estratto cartografico del comprensorio del Consorzio di Bonifica della Romagna (fonte: Webgis)

In questa parte di pianura il corpo idrico più importante è il fiume Ronco, posto a ovest di questo intervento e distante circa 1300 m. Con riferimento agli studi, effettuati dall'Autorità di Bacino dei Fiumi Romagnoli, riportati nel Piano Stralcio di Bacino, si può affermare che non vi è un rischio di alluvione da parte di una eventuale esondazione del fiume Ronco. Rimane però il rischio di allagamento da parte dei canali di bonifica, infatti nelle cartografie con la perimetrazione delle aree a rischio idrogeologico quest'area presenta un potenziale rischio di allagamento con un tirante idrico fino a 50 cm.

In più per questa zona si esclude il rischio di allagamento da parte dei canali di bonifica, infatti nelle cartografie con l'identificazione dei tiranti idrici in metri, si notano valori vicini a 0,00 m.



Estratto cartografico con valori tirante idrico

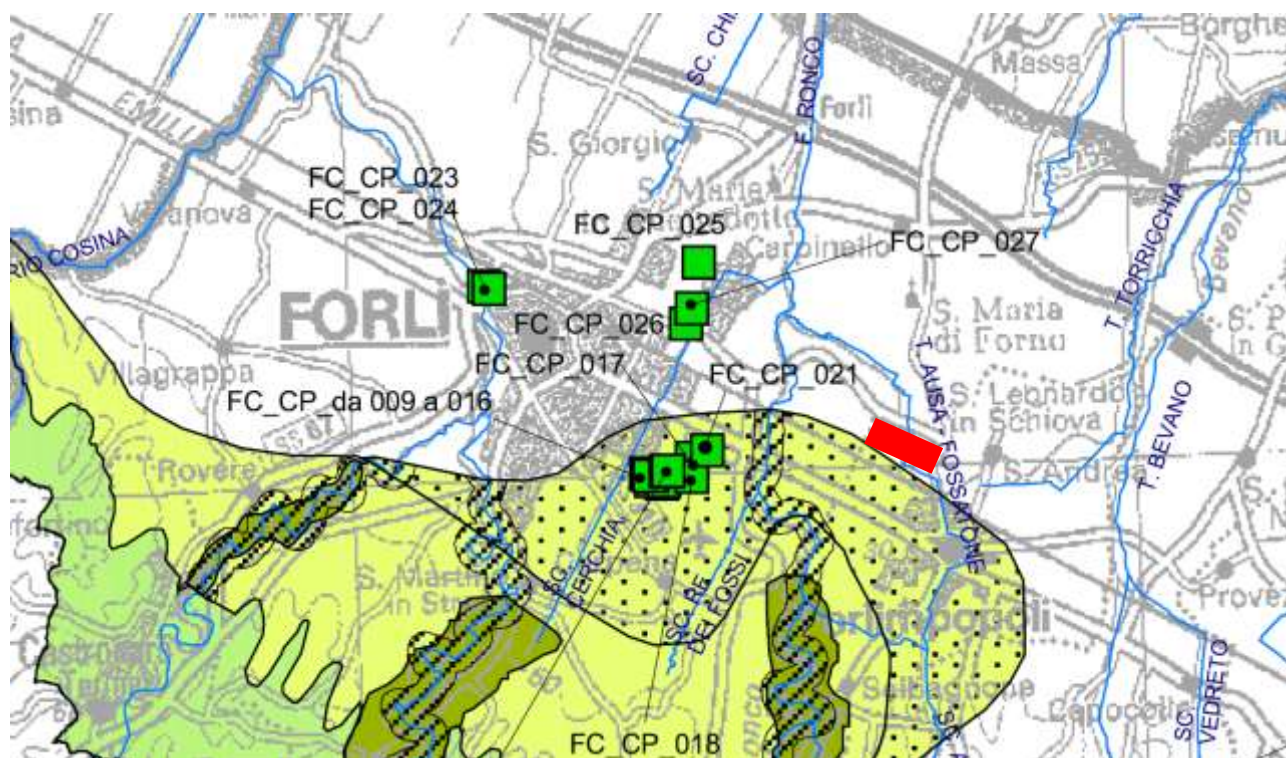
Si dovrà comunque porre attenzione, nell'impostazione delle nuove opere, in modo da garantire, con opere di difesa o con la posizione a quota superiore ai 30 cm dalla quota di campagna, la piena sicurezza idraulica nei confronti dei possibili allagamenti provocati dal reticolo dei canali. Anche la nuova viabilità dovrà essere su rilevati con quote maggiori di 30 cm rispetto la quota di campagna.

QUADRO NORMATIVO: Strumenti Urbanistici

Di seguito vengono elencate le norme raccolte nei diversi strumenti di pianificazione territoriale inerenti l'area di progetto, dal livello regionale a quello comunale passando dai regolamenti di settore al sistema dei vincoli di tutela. Lo scopo è quello di costituire uno strumento sintetico ma esaustivo di verifica dell'allineamento degli obiettivi di progetto con le prescrizioni e le disposizioni espresse dai vari Enti.

○ **PIANIFICAZIONE REGIONALE DI SETTORE**

- **Piano di Tutela delle Acque (PTA)** della Regione Emilia-Romagna approvato in via definitiva con deliberazione dell'Assemblea Legislativa n. 40 del 21 dicembre 2005 rileva che il sito d'intervento è esterno alle zone di protezione delle acque sotterranee.

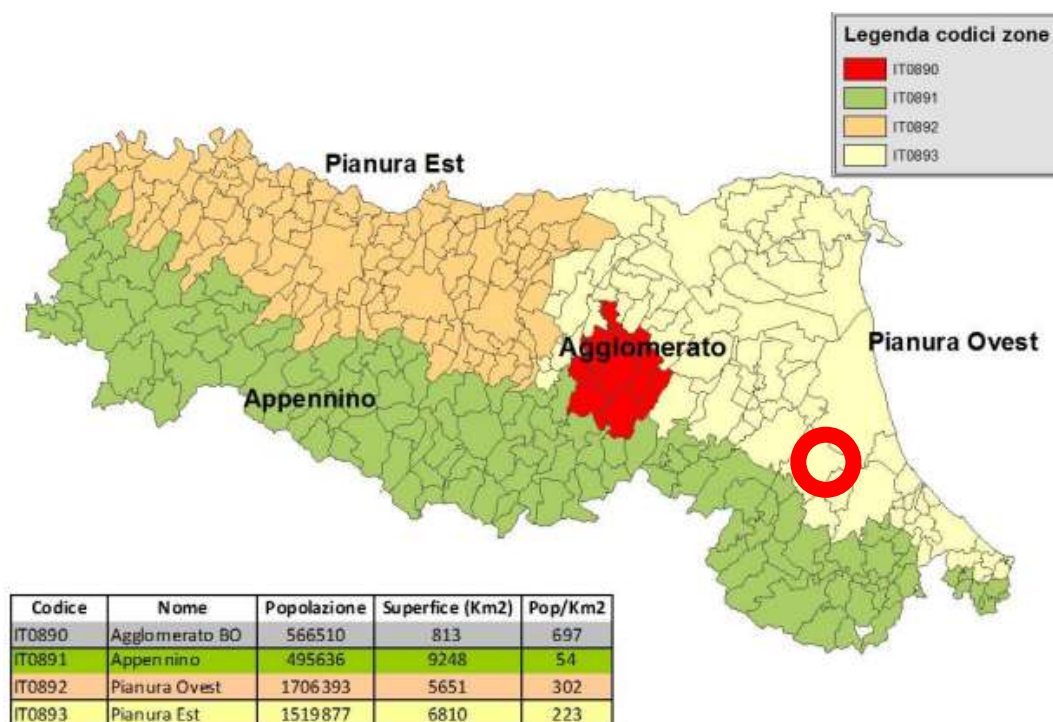


Stralcio Zone di protezione delle acque sotterranee: aree di ricarica

L'area, come precedentemente indicato, è percorsa da diversi canali consortili in gestione al Consorzio di Bonifica della Romagna (in seguito CBR). Questi elementi caratterizzano il lotto d'intervento e impongono alla progettazione urbanistica un grado di attenzione e rispetto elevato, per tutelare e preservare tali sistemi ecologici.

- **Piano Aria Integrato Regionale (PAIR2020)** della Regione Emilia-Romagna è stato approvato con deliberazione dell'Assemblea Legislativa n. 115 dell'11 aprile 2017 ed è entrato in vigore il 21 aprile 2017.

La zonizzazione del territorio ai fini della valutazione e gestione della qualità dell'aria regionale individua un agglomerato relativo a Bologna ed ai comuni limitrofi, e tre macro aree di qualità dell'aria (Appennino, Pianura Est, Pianura Ovest).

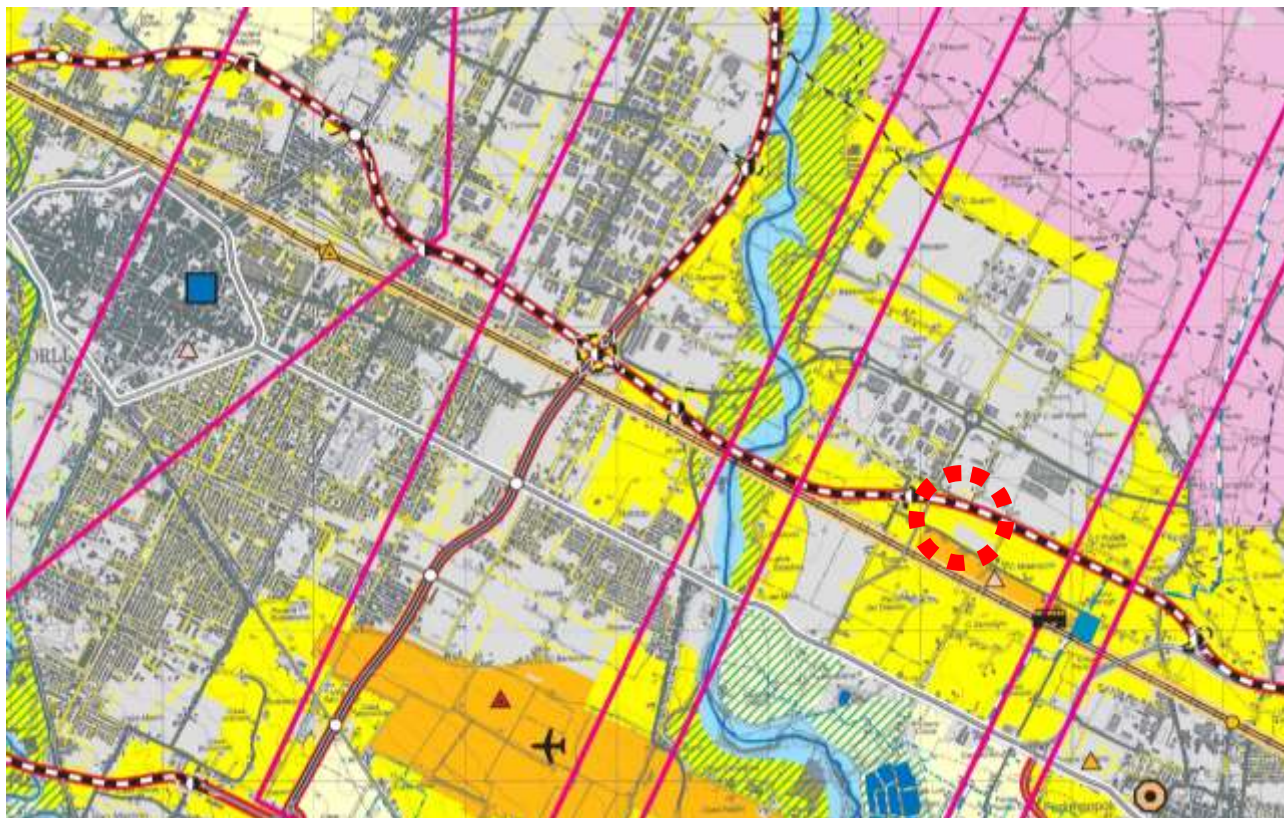


Posizionamento dell'impianto rispetto alla zonizzazione del territorio (DLgs 155/2010)

L'impianto di progetto è situato nella zona con codice **IT0893 (Pianura Est)** e ricade, secondo la *Zonizzazione del Territorio Regionale e Aree di Superamento dei Valori Limite per PM10 e NO2* [Allegato 2 - A – Cartografia delle aree di superamento (DAL 51/2011, DGR 362/2012) - anno di riferimento 2009], nell'"area "hot Spot" PM10": area nella quale si sono rilevati superamenti hot spot del valore limite giornaliero di PM10 in alcune porzioni del territorio.

Per la definizione degli impatti in atmosfera si rimanda allo specifico capitolo.

- **PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE (P.T.C.P)** della provincia di Forlì-Cesena adottato con atto C.P. n. 53971/127 del 14/07/2005 e approvato con atto C.P. n. 68886/149 del 14/09/2006 e sue varianti:
 - **Variante Integrativa al Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale** adottata con atto C.P. n. 2997/42 del 30/03/2009 e approvata con atto C.P. n. 70346/146 del 19/07/2010;
 - **Variante Integrativa al Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale** adottata con atto C.P. n. 146884/183 del 19/12/2013 e approvata con atto C.P. n. 103517/57 del 10/12/2015;



Estratto Tav. 5 Schema di assetto territoriale – PTCP

SCHEMA RELAZIONALE

Relazioni esterne primarie

- Interventi sulle linee ferroviarie e scali merci
- Autostrada A14
- Interventi di potenziamento e adeguamento E45 e SS16 Adriatica
- Aeroporto

Integrazioni interne primarie

- Assi tangenziali di Forlì e di Cesena
- Via Emilia Bis
- Interventi di riqualificazione della Via Emilia storica
- Adeguamento della SS97
- Connessioni alla E45

Relazioni interne secondarie

- Annessamento e messa in sicurezza degli assi di fondovalle
- Miglioramento degli assi intervallici
- Riqualificazione modale e ambientale dei collegamenti costa-entroterra

I POLI DELLO SVILUPPO ECONOMICO PRODUTTIVO

- Ambiti per insediamento di aree industriali ecologicamente attrezzate
- Ambiti agricoli a limitata capacità d'uso dei suoli
- Autoparco
- Polo monofunzionale da qualificare
- Polo monofunzionale potenziale
- Polo monofunzionale stazionario
- Polo plurifunzionale da qualificare
- Polo plurifunzionale in espansione
- Polo plurifunzionale stazionario

AMBITI AGRICOLI PROVINCIALI

- Aree di valore naturale e ambientale
- Ambiti agricoli di rilievo paesaggistico
- Ambiti ad alta vocazione produttiva agricola
- Ambiti agricoli periferici
- Limiti all'insediamento di strutture zootecniche

AMBITI DELLA SOSTENIBILITA' AMBIENTALE DI SCALA TERRITORIALE

- Ambiti per la riconnessione delle reti ecologiche e per gli interventi compensativi derivanti dai nuovi processi insediativi

AMBITI DI ADEGUAMENTO AI PIANI DI BACINO

- Aree ad elevata probabilità di esondazione (AdB Fiumi Romagna e AdB Marecchia-Conca)
- Aree a rischio idraulico (AdB Marecchia-Conca e AdB Tevere)
- Aree a rischio di frana (AdB Fiumi Romagna e AdB Tevere)

ULTERIORI AMBITI INTERESSATI DA FENOMENI DI DISSESTO

- Aree da consolidare Legge 445/1998 e/o Piani straordinari Legge 267/1998

AMBITI OTTIMALI PER LA PIANIFICAZIONE URBANISTICA

- Centro di base inferiore
- Centro di base superiore
- Centro integrativo inferiore
- Centro integrativo superiore
- Centro ordinatore inferiore
- Città regionale inferiore
- Città metropolitana

- Ambiti pianificazione prevalente
- Corsi d'acqua principali
- Grande viabilità esistente
- Viabilità esistente
- Viabilità di progetto
- Caselli autostradali esistenti
- Svincoli esistenti
- Svincoli di progetto
- Linee ferroviarie
- Stazioni ferroviarie

- Canale Emiliano-Romagnolo e sue derivazioni
- CER
- Condotta principale esistente
- Condotte principali di progetto
- Condotte secondarie di progetto
- Valutata
- Limite del sistema collinare
- Aree di
- Confine provinciale

Tale strumento urbanistico identifica diverse zone di tutela, vincoli e rispetto a cui prestare attenzione in fase progettuale. L'area o sue parti rientrano nelle **Zone ed elementi di Tutela dell'Impianto Storico della Centuriazione** (Zone di tutela degli elementi della centuriazione); **Zone di Tutela dei Corpi Idrici Superficiali e Sotterranei – Zona B** (area caratterizzata da ricchezza di falde idriche); **Fascia di Rispetto per la Strada di Progetto** (Via Emilia Bis).

Alcune particelle sono interessate dai seguenti elementi di pregio paesistico: **Filari Alberati e Siepi** (Sistema Forestale e Boschivo) e dai seguenti **Canali Consortili** (Scolo Fossatone 1° Ramo, Scolo Fossatone Ausa Vecchia, Scolo Fossatone affluente 3° ramo, Scolo Fossatone 3° Ramo).

Vengono inoltre segnalate le seguenti condotte interrate: Condotta CER (Condotta San Leonardo), Condotta CER (opera A).

- **PIANO STRUTTURALE COMUNALE (P.S.C.)** del Comune di Forlimpopoli adottato con atto C.C. n.96 del 28/10/2005 e approvato con atto C.C. n.74 del 31/07/2006 e sue varianti:
 - **Variante al Piano Strutturale Comunale** adottata con atto C.C. n. 58 del 20/10/2015 e approvata con atto C.C. n.45 del 21/11/2016;
 - **Variante al Piano Strutturale Comunale** adottata con atto C.C. n. 46 del 13/06/2018 e approvata con atto C.C. n.31 del 18/05/2019;



Estratto Tav. A13-3 Area Scalo merci ferroviario – PSC

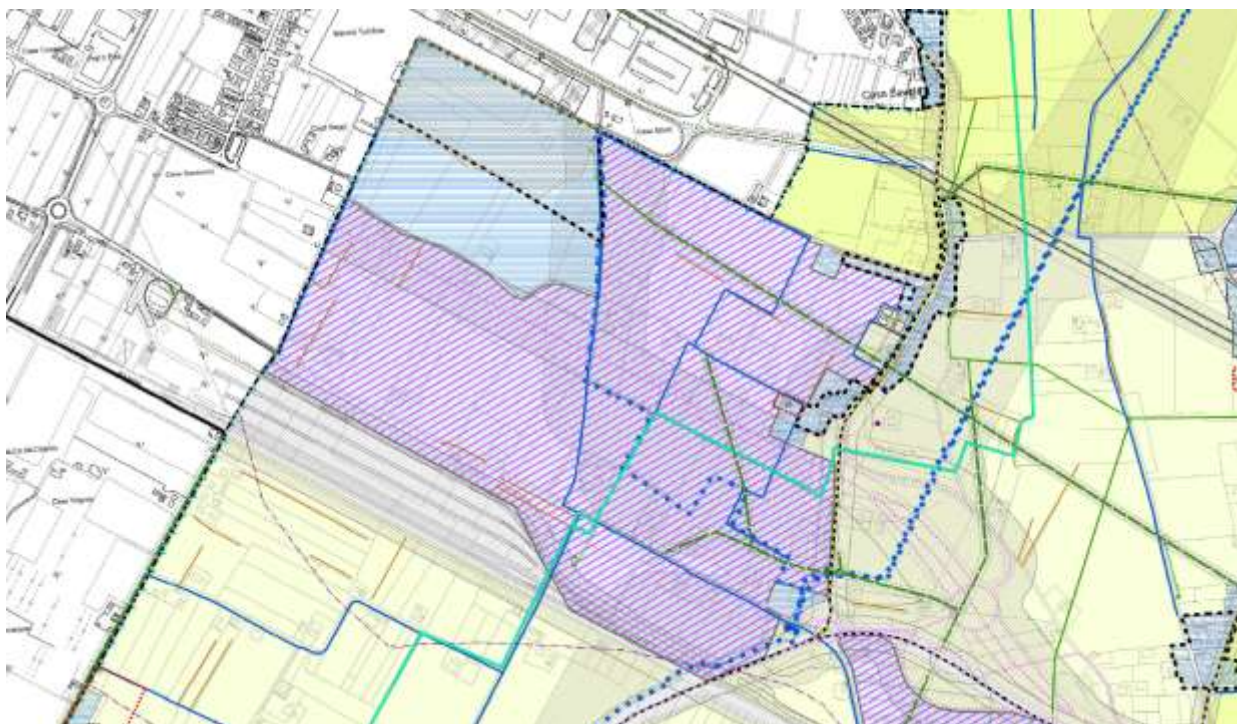


L'area è identificata **AMBITO SPECIALIZZATO PER NUOVE ATTIVITA' PRODUTTIVE** (ART. A-13 L.R. 20/2000 e ss.mm.ii.) e disciplinata dalla **SCHEDA D'AMBITO A13-3 – Area Scalo merci ferroviario**.

Questa è interessata, in alcune sue parti, da vincoli imposti da infrastrutture in fase di progetto o già esistenti. Si segnalano: **Fascia di rispetto stradale di progetto** (Via Emilia Bis), **Fascia di rispetto stradale** (SP 60 Forlimpopoli - Carpinello), **Fascia di rispetto stradale per la nuova viabilità di progetto** (Strada di scorrimento veloce – Lotto 1°) nonché **Fascia di rispetto per il nuovo percorso ciclabile di progetto** legato alla Strada di scorrimento veloce – Lotto 1°.

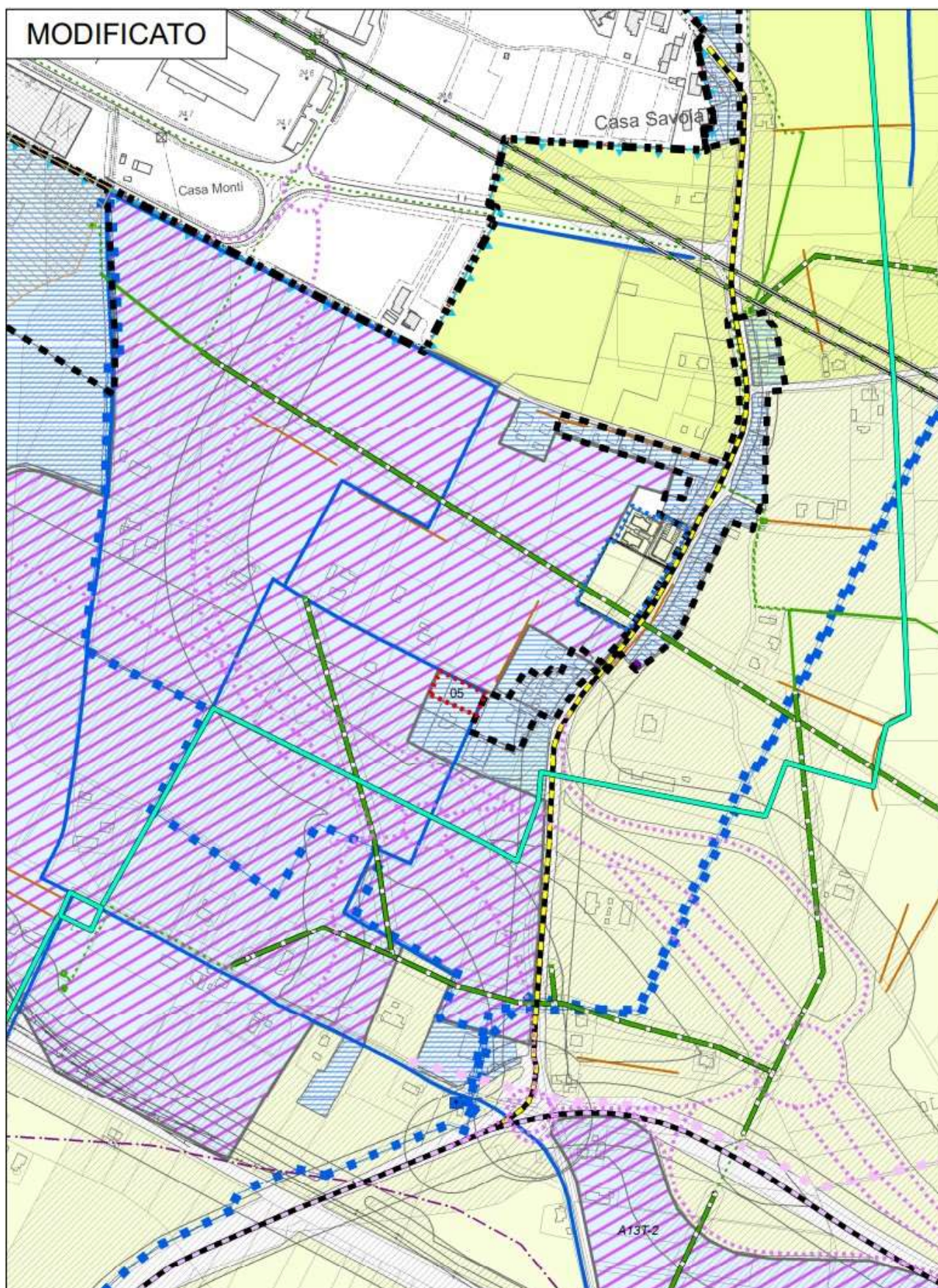
Alcune particelle sono state identificate come adatte ad accogliere **Dotazioni Ecologiche-Ambientali**, mentre altre destinate a **Aree Standard Verde-Servizi**.

- **REGOLAMENTO URBANISTICO EDILIZIO (R.U.E.)** del Comune di Forlimpopoli adottato con atto C.C. n.85 del 22/10/2007 e approvato con atto C.C. n.22 del 23/05/2008 e sue varianti:
 - **1° Variante al Regolamento Urbano Edilizio** adottata con atto C.C. n. 3 del 28/01/2013 e approvata con atto C.C. n.08 del 30/03/2014;
 - **2° Variante al Regolamento Urbano Edilizio** adottata con atto C.C. n. 26 del 24/04/2015 e approvata con atto C.C. n.22 del 31/05/2016;
 - **3° Variante al Regolamento Urbano Edilizio** adottata con atto C.C. n. 54 del 19/12/2016 e approvata con atto C.C. n.45 del 20/09/2017;
 - **Variante specifica per apposizione vincolo espropriativo L.R. 24/2017 art.4, comma 4 – art. 34 L.R. 20/2000 e ss.mm.ii. – L.R. 37/2002 e ss.mm.ii.** adottata con atto C.C. n.16 del 29/04/2020 e approvata con atto C.C. n.7 del 28/01/2021.



Estratto Tav. 2.a Limitazioni delle attività di trasformazione e d'uso del territorio – RUE





Variante specifica per apposizione vincolo espropriativo

L'area è classificata come **Nuovi Ambiti Specializzati Per Attività Produttive E Terziarie** (art. A-13) A13-3 e ricade nel **Limite All'insediamento Di Allevamenti Intensivi Rispetto Al Territorio Urbano**. Questa ricade nell'**Area di Potenziale Allogamento** (Art.6 Piano di Stralcio per il Rischio Idrogeologico, variante cartografica e normativa di "Coordinamento PAI-PGRA" approvata dalla G.R. il 05/12/2016, D.G.R. n. 2112/2016).

Anche il RUE recepisce le fasce di rispetto già individuare negli altri strumenti urbanistici quali la Viabilità di Progetto (Via Emilia Bis), gli elementi di interesse e tutela quali i **Canali Consortili** (Scolo Fossatone 1° Ramo, Scolo Fossatone Ausa Vecchia, Scolo Fossatone affluente 3° ramo, Scolo Fossatone 3° Ramo) e alcune essenze arboree quali **Piante, Gruppo o Filare Meritevole di Tutela** (PSC art. 2.1).

Vengono inoltre segnalate le seguenti condotte interrate e definite approssimativamente le relative fasce di rispetto: Metanodotto **rete SNAM** e relativa fascia di rispetto e Infrastrutture acquedottistiche (**CER**). Si rileva anche la presenza della **Rete Elettrica di Media Tensione** – tronco mt aereo di tipo terna semplice e relativa fascia di rispetto.

- **PIANO OPERATIVO COMUNALE (P.O.C.)** del Comune di Forlimpopoli adottato con atto C.C. n.46 del 23/09/2008 e approvato con atto C.C. n.41 del 22/05/2009 e sue varianti:
 - **1° Variante al Piano Operativo Comunale** adottata con atto C.C. n. 3 del 01/02/2010 e approvata con atto C.C. n.42 del 28/07/2010;
 - **2° Variante al Piano Operativo Comunale** adottata con atto C.C. n. 52 del 16/11/2010 e approvata con atto C.C. n.15 del 27/04/2011;
 - **Integrazione alla 2° Variante al Piano Operativo Comunale** adottata con atto C.C. n. 7 del 01/03/2011 e approvata con atto C.C. n.9 del 20/04/2014;
 - **Variante Specifica al Piano Operativo Comunale** adottata con atto C.C. n. 67 del 06/11/2013 e approvata con atto C.C. n.22 del 07/04/2014;
 - **Variante Specifica al Piano Operativo Comunale** adottata con atto C.C. n. 25 del 23/04/2015 e approvata con atto C.C. n.59 del 20/10/2015;
- L'area non ricade nelle zone di tutela previste dal **PIANO DI RISCHIO AEROPORTO (P.R.A.)** adottato con atto C.C. n.2 del 28/01/2013;



Estratto Tav. P01 Piano Rischio Aeroporto di Forlì – PRA

- o Deliberazione del C.C. n.72 del 28/11/2018 “ATTO DI INDIRIZZO AI SENSI DELL’ART.4 DELLA NUOVA LEGGE REGIONALE N.24/2017. APPROVAZIONE DELLE PROPOSTE PERVENUTE A SEGUITO DEGLI EDITI DELLE PROCEDURE AD EVIDENZA PUBBLICA ESPLETATE, AI SENSI DELL’ART.30 C.10 L.R. 20/2000, DI CUI ALLA DELIBERA C.C. N.59/2017”;

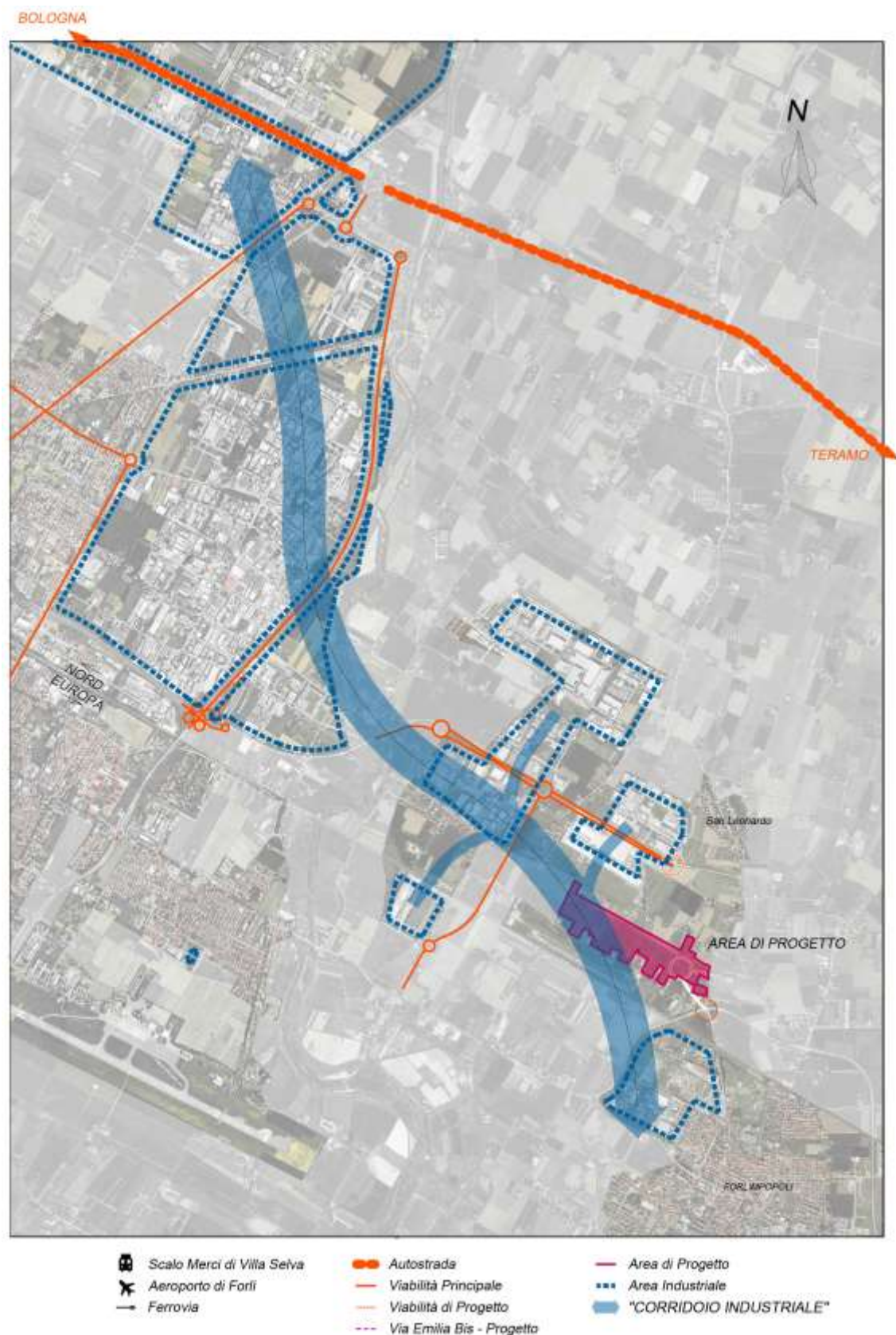


Estratto Tav. 3 Progetto definitivo – FMI – Strada di Scorrimento Veloce Lotto 1°

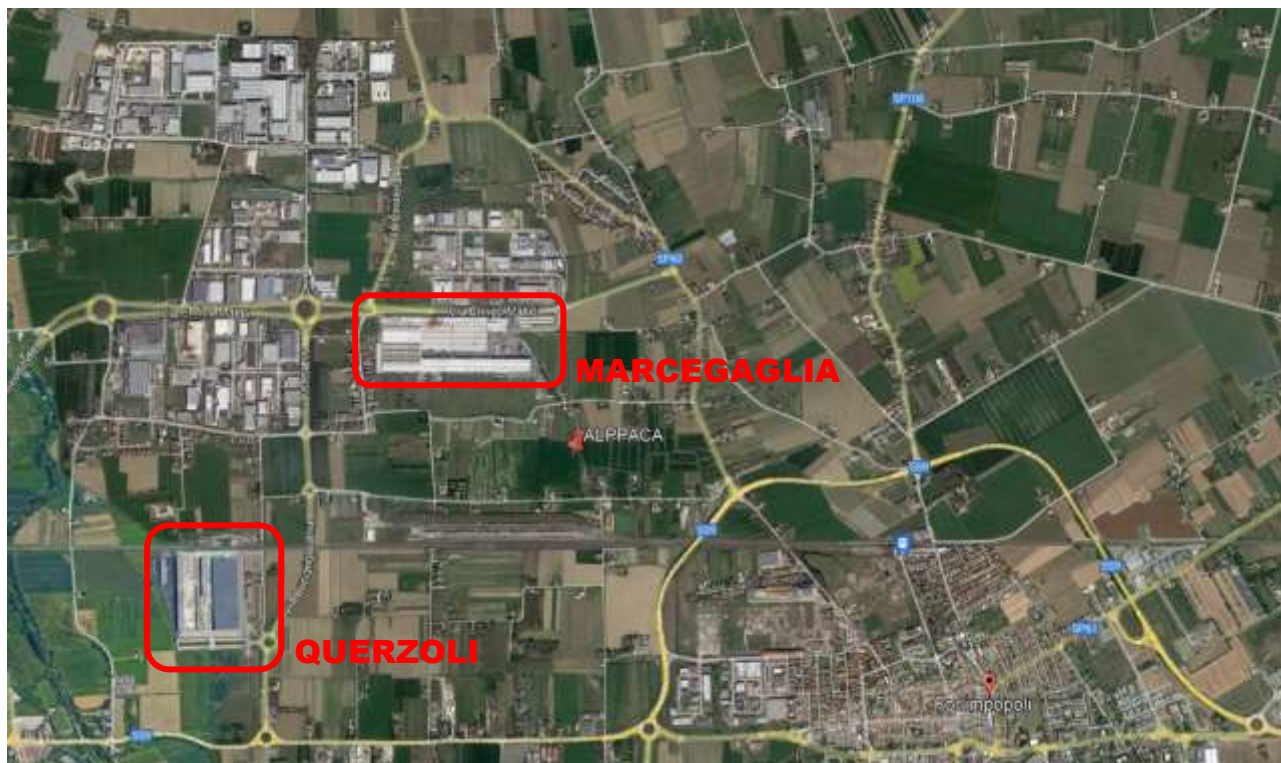
- **VARIANTE SPECIFICA relativa al progetto di SNAM rete Gas S.P.A. “Allacciamento Comune di Meldola DN 100 – Variante DN 150 per rifacimento attraversamento Fiume Ronco”** (atto di ratifica C.C. n.18 del 25/03/2019 e Provvedimento conclusivo ai sensi del DPR 327/2001 e ss.mm.ii. art.52 quater e sexies emesso da ARPAE con DET-AMB-2019-3057 del 25/06/2019);
- **VARIANTE SPECIFICA AGLI STRUMENTI URBANISTICI COMUNALI** per inserimento del progetto “Strada di collegamento veloce tra Forlì e Cesena – Lotto 1°”, adottata con atto C.C. n.16 del 29/04/2020 e approvata con atto C.C.n.7 del 28/01/2021;
- **PIANO DI STRALCIO DELL’ASSETTO IDROGEOLOGICO (PAI) E PIANO DELLA GESTIONE DEL RISCHIO DELLE ALLUVIONI (PGRA);**
- **REGOLAMENTO DI POLIZIA IDRAULICA CONSORZIALE – ALLEGATO TECNICO.**

CRITERI DI SCELTA PROGETTUALE

L'area di progetto è inserita in un contesto a forte vocazione industriale.



Questa è delimitata a nord dallo stabilimento produttivo Marcegaglia (con porzioni di fabbricato lunghe oltre i 600 m), mentre a sud è sito lo Scalo Merci di Villa Selva. Ad est è in progetto la Strada di Scorrimento Veloce. Poco distante, a ovest rispetto all'area di studio, è presente lo stabilimento della Querzoli, fabbricato simile per dimensione a quello ipotizzato in questa fase di progetto dallo scrivente.



Ortofoto fonte: Google Earth

La nuova **Area Logistico-Produttiva**, avente una **superficie territoriale (ST) di 258.665,00 mq.**, sarà realizzata nella località di San Leonardo di Forlimpopoli nelle vicinanze dello Scalo Merci e dell'area industriale Selva di Forlì; in una porzione di territorio interessata dall'opera pubblica *Strada di Collegamento Veloce Forlì-Cesena – Lotto 1°*, tracciato stradale progettato dalla società Forlì Mobilità Integrata S.r.l. (in seguito F.M.I.).

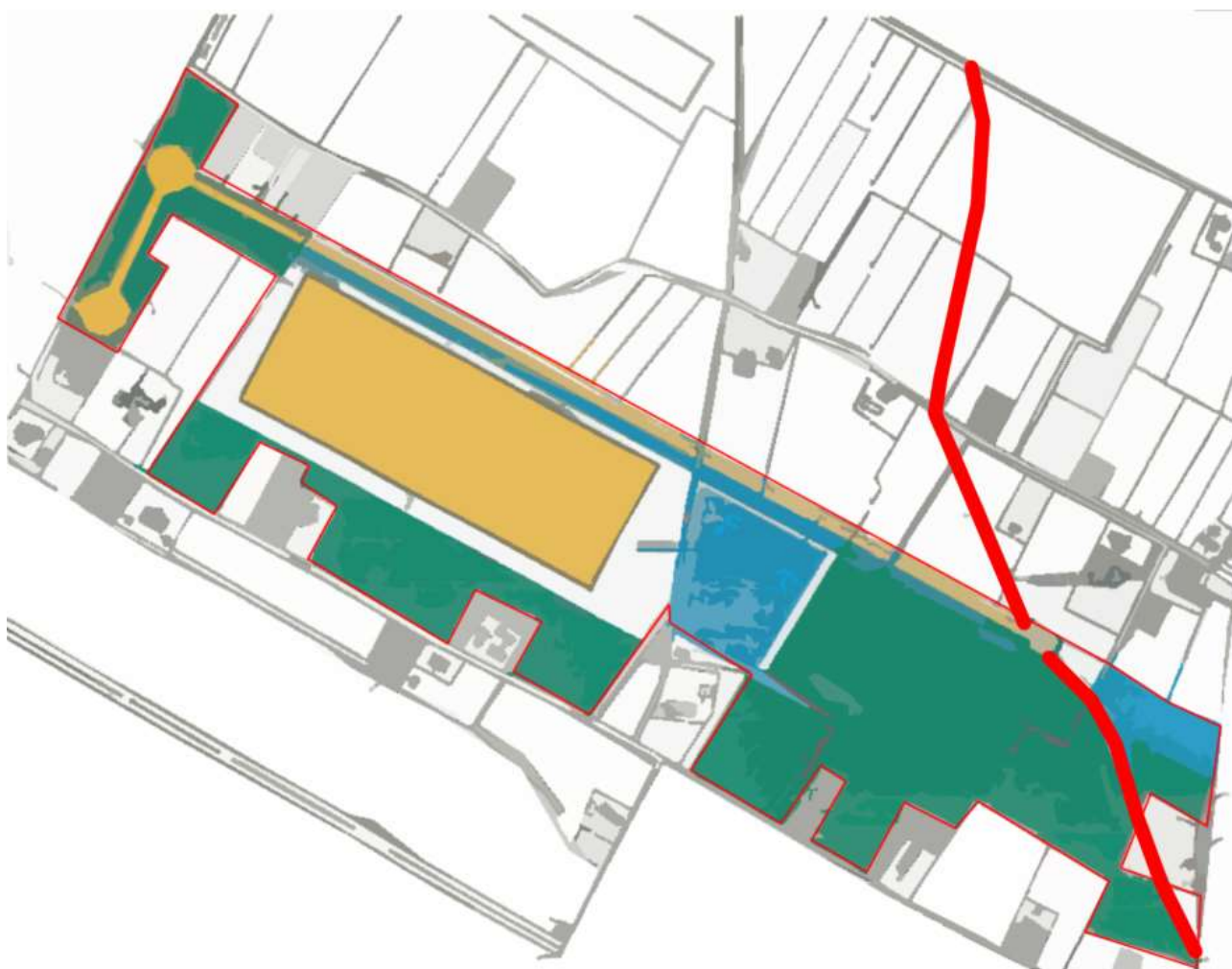
Il Complesso **avente potenzialità edificatoria (SL) di 64.666,25 mq.** e sarà strutturato in maniera tale da consentire lo svolgimento di attività di gestione, distribuzione merci e/o lavorazione prodotti. La vicinanza ad arterie infrastrutturali importanti e la posizione centrale del sito tra i Comuni di Forlì e Cesena consentono un'organizzazione coordinata tra i vari siti produttivi già insediati nel territorio.

I vari scenari d'intervento sono descritti nei paragrafi successivi; gli impatti indotti da questi e gli elementi di mitigazione previsti sono riportati nel documento di ValSAT allegato.

3.1. Valutazione analitica della SCHEDA DI VALUTAZIONE N.14

Il 1° POC del Comune di Forlimpopoli ha esaurito la sua efficacia quinquennale in data 17/06/2014 e pertanto il Comune di Forlimpopoli con Delibera di Consiglio Comunale n. 59 del 30/10/2017 ha approvato l'“ATTO DI INDIRIZZO PER LA REDAZIONE DEL SECONDO PIANO OPERATIVO COMUNALE (P.O.C.) DEL COMUNE DI FORLIMPOPOLI E APPROVAZIONE SCHEMA AVVISO PUBBLICO PER LA SELEZIONE DELLE PROPOSTE AI SENSI ART. 30 DELLA LR 20/2000 E S.M.I. E I.”

Tra le proposte è pervenuta quella avanzata dalla Società SA.PRO S.p.A., definita come scheda n.14 dell'Atto di indirizzo (Prot. n. 19253 del 30/11/2017), per delle aree incluse nell'Ambito A13-03 denominato “Area Industriale Scalo Merci ferroviario” individuato dal Piano Strutturale Comunale vigente; il 1 gennaio 2018 è entrata in vigore la nuova legge urbanistica regionale n. 24 del 21 dicembre 2017 recante “Disciplina regionale sulla tutela e l'uso del territorio” che ha sostituito la previgente LR 20/2000.



Estratto dalla proposta n.14 Prot. n. 19253 del 30/11/2017

LINEA ROSSA SPESSA l'ipotesi di progetto dell'opera pubblica “Strada di collegamento veloce”

LINEA ROSSA SOTTILE Confini area – **CAMPITURA VERDE** Aree verdi di progetto

CAMPITURA BLU Parcheggi – **CAMPITURA GIALLE** Strade ed edifici di progetto

La proposta alla scheda n. 14 di cui sopra verte la propria strategia progettuale sui seguenti punti:

- a. realizzazione di una viabilità parallela alle vie Savadori e Paganello, da realizzarsi lungo il confine catastale di proprietà, e capace di collegarsi con l'opera pubblica di progetto "Strada di collegamento veloce"; l'accesso a questa nuova strada di progetto dovrebbe avvenire mediante due rotatorie poste in prossimità di via Giulio II.
- b. realizzazione di un'area adibita a verde pubblico e privato sita ad ovest rispetto il canale consortile Fossatone Affluente 3° Ramo.
- c. realizzazione di una fascia verde privata sita nella fascia di rispetto stradale di via Paganello.
- d. realizzazione di n. 3 aree parcheggio:
 - la prima ad ovest dell'opera pubblica di progetto "Strada di collegamento veloce";
 - una seconda tra i canali consortili Fossatone Ausa Vecchia e Fossatone Affluente 3° Ramo;
 - la terza a sud della viabilità di progetto, lungo tutta questa.
- e. realizzazione di un unico edificio privato posto tra via Giulio II ed il canale consortile Fossatone Ausa Vecchia, atto a contenere attività produttive finalizzate al trasporto delle merci.

Analizzando il progetto di massima presentato si possono constatare da subito alcuni aspetti problematici. Facendo riferimento ai punti precedenti si nota come:

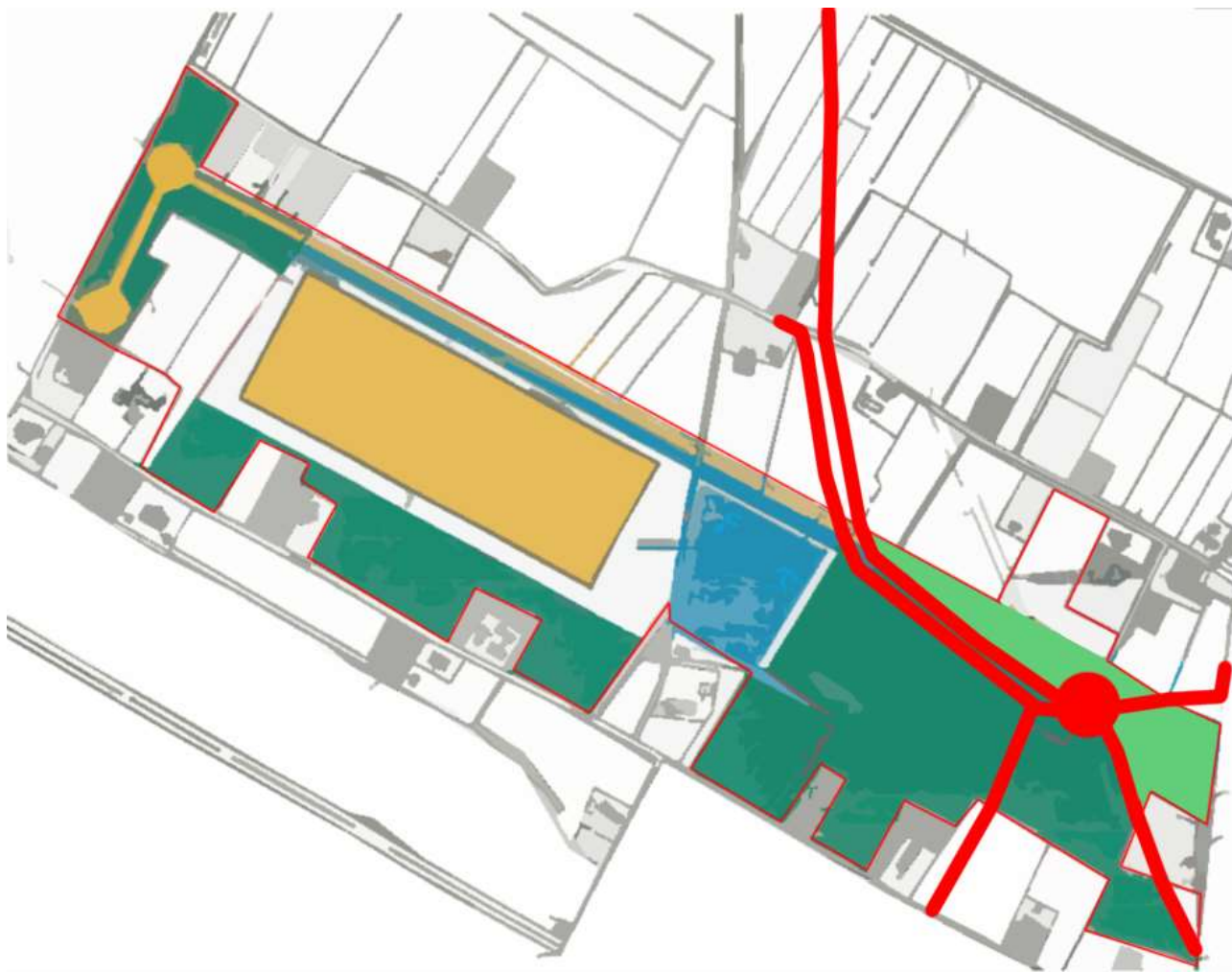
- a. se realizzata la viabilità parallela a via Savadori e Paganello, si sarebbero dovute abbattere tutte le specie arboree quali siepi e filari alberati tutelate da P.T.C.P. per consentire il collegamento con via Giulio II;
- a. il tracciato della strada di progetto coincide con parte del tracciato del metanodotto esistente gestito dalla società SNAM Rete Gas S.p.a.;
- a. il tracciato della strada di progetto avrebbe generato un'interruzione del tratto a cielo aperto del Fossatone Ausa Vecchia generando criticità nella gestione e manutenzione del tratto stesso e del canale consortile in questione;
- a. la realizzazione delle rotonde di progetto, così come parte del tracciato, avrebbero comportato numerose opere di tombinamento dei canali consortili, gravando sul contesto naturale;
- c. l'area parcheggio ad ovest rispetto l'opera pubblica di progetto "Strada di collegamento veloce" è posizionata sopra uno snodo importante delle condotte di adduzione e distribuzione di acqua gestite da CER, Plurima e Romagna Acque.

Se poi rapportato al tracciato approvato dell'opera pubblica "Strada di collegamento veloce" (di seguito schematizzato) si nota anche come:

- a. la viabilità parallela a via Savadori e Paganello, che avrebbe permesso di raggiungere il centro cittadino di Forlimpopoli tramite l'accesso alla "Strada di collegamento veloce", risulta

superflua in quanto verranno realizzate due bretelle di collegamento più funzionali e meno impattanti.

- b. l'area verde pubblica di progetto viene frammentata dalle bretelle menzionate sopra.
- c. l'area parcheggio ad ovest rispetto l'opera pubblica di progetto "Strada di collegamento veloce" è da ricollocare in quanto destinata a verde di mitigazione degli impatti della stessa opera pubblica.



Estratto dalla proposta n.14 Prot. n. 19253 del 30/11/2017 con sovrapposto (LINEA ROSSA SPESSA) l'opera pubblica approvata "Strada di collegamento veloce Forlì-Cesena – Lotto 1"

LINEA ROSSA SOTTILE Confini area – CAMPITURA VERDE SCURO Aree verdi di progetto

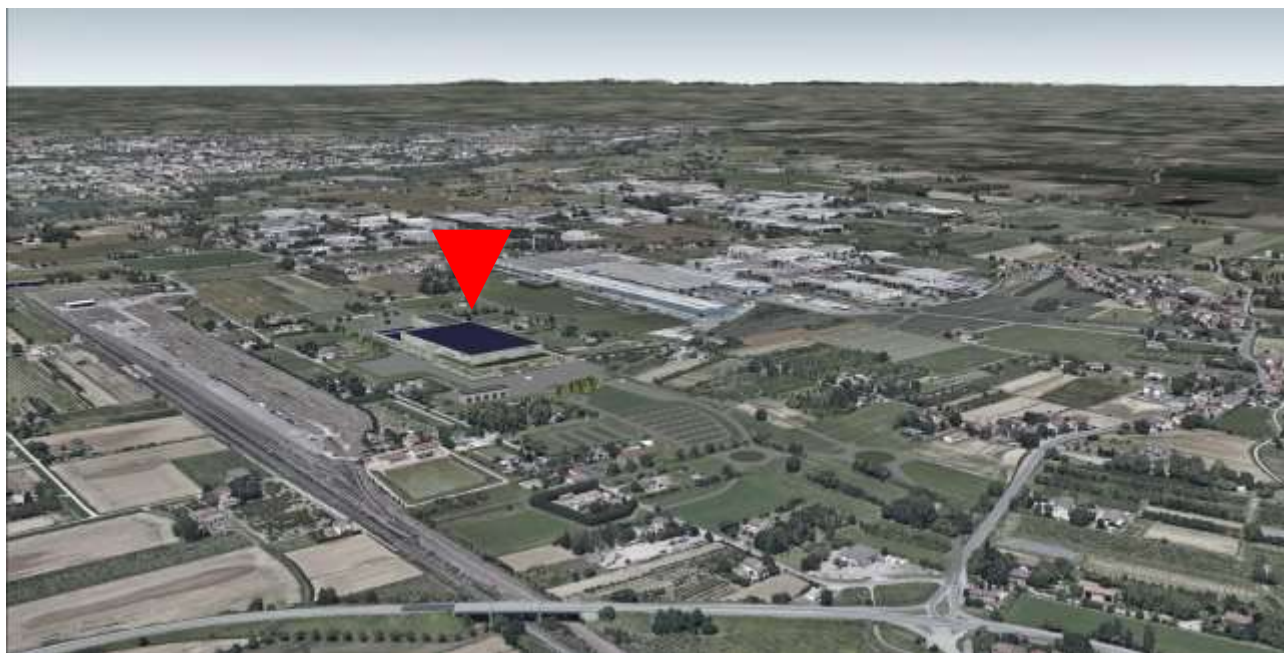
CAMPITURA VERDE CHIARO Aree verdi di mitigazione della strada

CAMPITURA BLU Parcheggi – CAMPITURA GIALLE Strade ed edifici di progetto

Considerando quanto analizzato, si è arrivati a formulare una proposta urbanistica che tenga presente l'ultima versione di progetto dell'opera "Strada di collegamento veloce" approvata, in relazione ai collegamenti viabilistici interni all'ambito e agli aspetti naturali e antropici già presenti nell'area. **Del resto già la scheda d'atto d'indirizzo richiama la necessità di aggiornare all'ultima versione dell'opera pubblica.**

3.2. Piano Urbanistico ALPPACA

Come descritto nei paragrafi precedenti, l'area presenta caratteristiche adeguate per la realizzazione di un efficiente polo logistico-produttivo per lo smistamento e/o la trasformazione di prodotti, in grado di ottimizzare il flusso delle merci e consentire alle imprese che si andranno ad insediare di ampliare l'attuale bacino di utenza in modo sostenibile ed integrato con il sistema dei trasporti strutturato nel territorio.



Fotoinserimento nel contesto industriale – Sito ALPPACA

Il Piano programmatico di assetto territoriale qui presentato, in risposta alle esigenze del Proponente e a quanto già disposto dalle Amministrazioni, cerca di soddisfare le necessità del luogo in quanto sito predisposto all'espansione di attività produttive, rispettando gli elementi naturali e antropici presenti.

In relazione a quanto evidenziato nel capitolo precedente si dispone una lista di accorgimenti progettuali che risolvono le criticità riscontrate nella valutazione della scheda n.14:

- a. la viabilità parallela a via Savadori e Paganello non è più in previsione. Le abitazioni sparse presenti lungo via Savadori e via Paganello saranno servite mediante le due bretelle di collegamento previste dall'opera pubblica "Strada di collegamento veloce" promossa dalle Amministrazioni di Forlì e Forlimpopoli (*per approfondimento tecnico vedere capitolo 3.4 Proposta di adeguamento sostenibile ed integrato tra necessità private e pubbliche al progetto Strada di Collegamento Veloce Forlì-Cesena – Lotto 1*).

In questo modo si salvaguardano gli elementi tutelati dallo strumento urbanistico, riducendo anche l'utilizzo di suolo. I filari d'alberi, gli alberi monumentali, le siepi di pregio ed il reticolo idrico vengono preservati dal nuovo assetto viario di progetto.

Inoltre, questa modifica comporta benefici di carattere acustico a favore delle abitazioni insediate lungo via Savadori in quanto il traffico veicolare si allontana da queste.

- b. l'impianto di iniziativa privata si configura come una grande area recintata a cui si accede da un unico ingresso accuratamente sorvegliato durante l'intera giornata; l'area contiene le strutture per lo stoccaggio merci, uffici, impianti e reparti di produzione; diversi tipi di strutture che raggruppate definiscono un unico sito logistico-produttivo. Anche a causa di questo assetto organizzativo la viabilità parallela a via Savadori e Paganello risulta superflua.
- c. la ricerca di continuità formale e morfologica dell'area verde pubblica, tenendo presente la viabilità di progetto, già avviata l'esecuzione.
- d. il riposizionamento dei parcheggi pubblici in modo centrale rispetto il lotto, utile sia per il polo di iniziativa privata sia per i lotti ad indice zero da cedere al Comune di Forlimpopoli.



Estratto TAV. C01 rev. 7 URBANIZZAZIONE Verde Pubblico e Privato di Progetto

La realizzazione dell'insediamento logistico-produttivo darà luogo alla completa urbanizzazione ed infrastrutturazione della porzione territoriale dell'Ambito A13-03 sita in Comune di Forlimpopoli e compresa tra Via San Leonardo (S.P. 60) ad Est, Via Paganello a Sud, Via Savadori a Nord, Via Giulio II ad ovest a confine con il Comune di Forlì.

La porzione più ad est del comparto definisce l'AMBITO PUBBLICO (DT), questa sarà destinata ad ospitare:

- le opere per la nuova viabilità di superamento dell'abitato di San Leonardo (Strada di collegamento veloce Forlì – Cesena LOTTO 1) congiungente la circonvallazione di Forlimpopoli con la Via Mattei del Polo produttivo di Villa Selva, delle aree verdi di mitigazione e compensazione correlate, la rotatoria intermedia (c.d. rotatoria San Leonardo) che verrà a costituire accesso per il nuovo insediamento urbanistico;
- le opere per la viabilità di collegamento tra la rotatoria San Leonardo e la viabilità minore (Savadori e Paganello) con nuova rotatoria (c.d. rotatoria GE.SCO S.R.L.);

- le dotazioni pubbliche costituite da:
 - un'ampia area con prevalente funzione boschiva/mitigativa, che si raccorda con quelle già previste dal progetto stradale del LOTTO 1°;
 - un ampio parcheggio pubblico (P01);
 - una piccola lottizzazione pubblica sul lato sud comprendente un lotto da edificare con l'archivio comunale (Lotto L00), n. 2 lotti L01 e L02 lato Paganello, con accesso e parcheggio pubblico dedicato (P02);
 - un parcheggio su via Paganello (P03) in corrispondenza dell'innesto della ciclabile;
 - percorsi ciclabili e ciclopdonali, collegamento al nuovo insediamento;
- le dotazioni ecologiche ed ambientali pubbliche costituite da:
 - aree per l'invarianza idraulica degli spazi pubblici;
 - fasce verdi di mitigazione (rispetti stradali);
- un lotto LCV (Lotto Cessione Volontaria) di interesse per il completamento del tessuto urbano soggetto a cessione volontaria, ubicato in posizione indipendente sul fronte nord, via Savadori.

Lo stabilimento privato logistico-produttivo (comparti AF1 – AF2 – AF3) definisce l'AMBITO PRIVATO (AF) e verrà realizzato nella parte più ad ovest dell'ambito A13-03, al confine con il Comune di Forlì; esso sarà costituito da:

- una grande superficie fondiaria AF1 per la localizzazione dello stabilimento logistico-produttivo, piazzali, impianti, parcheggi pertinenziali;
- una sub area fondiaria AF2 antistante l'accesso dedicata a parcheggio pertinenziale, con la possibilità di distribuzione della SL come disciplinata dalle Norme Tecniche Attuative dell'Accordo Operativo;
- una sub area fondiaria AF3 dedicata a dotazione ecologica (arboricoltura da legno), con la possibilità di distribuzione della SL come disciplinata dalle Norme Tecniche Attuative dell'Accordo operativo;

Tutta l'area fondiaria è delimitata da una fascia verde di mitigazione come prescritto dal Piano Strutturale Comunale.

Come visibile dalle successive immagini, i corpi di fabbrica seguono lo schema a griglia della centuriazione romana.

Oltre a quanto citato, **il Proponente interverrà direttamente nella realizzazione di determinate infrastrutture propedeutiche alla buona riuscita dell'opera pubblica *Strada di Collegamento Veloce Forlì-Cesena – Lotto 1°*, quali lo spostamento di un tratto di metanodotto in capo a SNAM ed il bypass della condotta di adduzione e distribuzione delle acque gestite da Romagna Acque, Plurima e CER.** In merito a questi interventi è dedicata una sezione approfondita nella relazione dove sono messi in evidenza le soluzioni proposte per adeguare e integrare le necessità pubbliche e private dei due progetti.

3.3. Indici di progetto

Dopo aver inquadrato le strategie progettuali e le opere da realizzare, si riportano gli indici di progetto definiti dagli strumenti urbanistici e dalla Scheda di Valutazione n.14.

SUPERFICIE TERRITORIALE: 258.665,00 mq

SUPERFICIE UTILE LORDA: 64.666,25 mq (0,25 mq/mq)

per uso C7 Attività produttive agroalimentari e C8 Attività connessa al trasporto delle merci (logistica) [almeno il 50% del totale a disposizione]

Considerando che tali usi prevedono una ripartizione omogenea degli standard urbanistici, si restituiscono anche i dati di progetto in rapporto alle **dotazioni territoriali** evidenziate:

- **PARTECIPAZIONE ALL'OPERA PUBBLICA "STRADA DI COLLEGAMENTO VELOCE"** tramite cessione volontaria a titolo gratuito delle aree utili alla realizzazione di questa e delle mitigazioni connesse; la diretta realizzazione delle bretelle di collegamento, del bypass CER e di parte di quello SNAM

Aree cedute per l'opera "Strada di collegamento veloce": 13.647,00 mq

di cui destinate per verde di mitigazione: 9.766,00 mq

- **VERDE PUBBLICO**

Verde pubblico previsto da RUE: 25.026,00 mq (10% ST*)

Verde pubblico di progetto: 13.711 mq

Fascia di rispetto stradale sistemate a verde: 16.801,00 mq

di cui aree per invarianza idraulica (pubblica): 7.682,00 mq

- **PARCHEGGI PUBBLICI**

Mq di parcheggi pubblici previsti da RUE P1: 2.586,65 mq (4mq ogni 100mq di SUL)

Mq di parcheggi pubblici previsti da RUE P2: 12.513,00 mq (5% ST*)

Mq di parcheggi pubblici P1 + P2 previsti da RUE: 15.099,65 mq

Parcheggi pubblici di progetto: 15.124 mq > 15.099,65 mq RUE

- **PARCHEGGI PERTINENZIALI**

Stalli pertinenziali previsti da RUE: 259 (1mq ogni 250mq di SUL)

Stalli pertinenziali da progetto: 260 > 259_{RUE}

- **PISTA CICLABILE**

Pista Ciclabile prevista da RUE: 1.939,99 ml (3mq ogni 100mq di SUL)

Tratto C01 di progetto – da via Paganello a sito ALPPACA: 449,60 ml

Tratto C02 di progetto – proseguimento per Archivio Comunale: 150,40 ml

*Tratto C03 di progetto – completamento tratto San Leonardo**: 430,00 ~ 450,00 ml*

- **DOTAZIONI EXTRA-STANDARD**

Archivio per il Comune di Forlimpopoli

Lotti ad "indice zero" attrezzati

Lotto soggetto a cessione volontaria per completamento del tessuto urbano

* Nel calcolo della ST che concorre alla quantificazione delle dotazioni pubbliche dovute, si tiene presente che non partecipano alla quantificazione minima per tale dotazione le superfici destinate per i lotti ad "indice zero" e del lotto soggetto a cessione volontaria.

** Il progetto del tracciato ciclabile nel tessuto urbano comporta demolizioni di elementi esistenti, il corretto smaltimento di questi ed il rifacimento di pertinenze. Inoltre gli oneri per la gestione del cantiere sono maggiori rispetto uno stesso intervento in un tessuto da urbanizzare. Il valore di tale intervento verrà calcolato in mq. e non in ml.

3.4. Proposta di adeguamento sostenibile ed integrato tra necessità private e pubbliche al progetto Strada di Collegamento Veloce Forlì-Cesena – Lotto 1

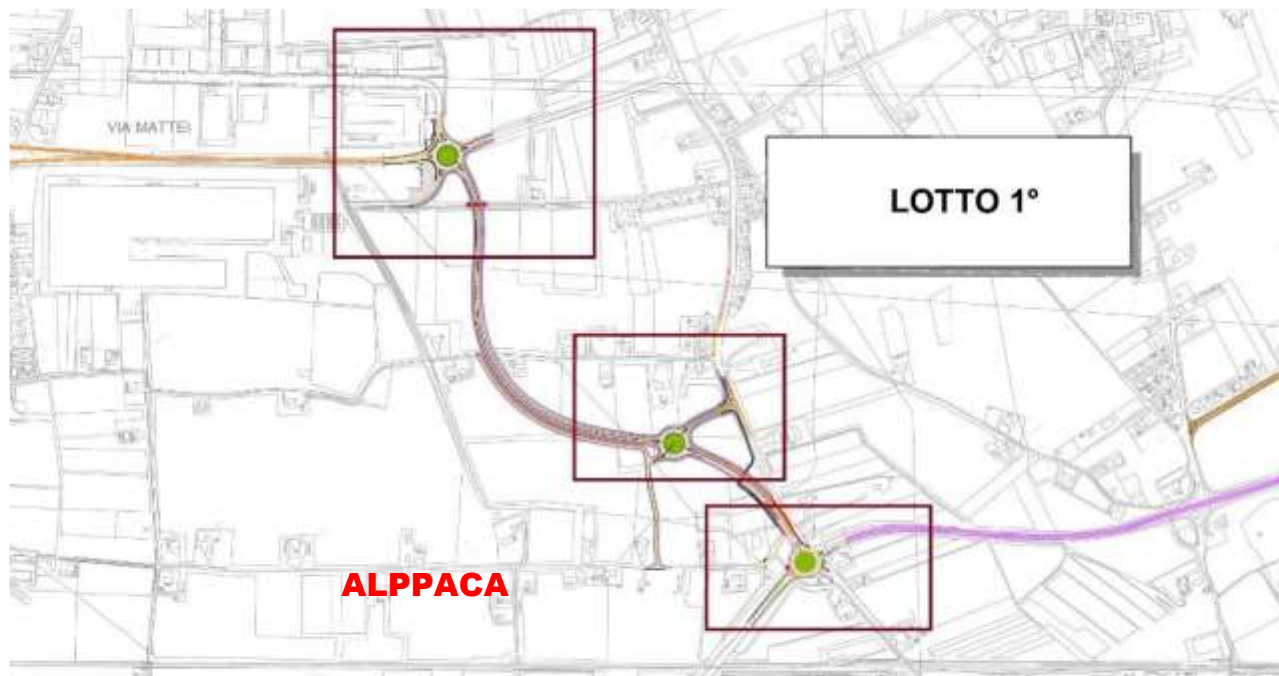
Introduzione

All'interno del Piano urbanistico denominato ALPPACA (Piano che prevede l'urbanizzazione ed infrastrutturazione della porzione territoriale dell'Ambito A13-03 sita in Comune di Forlimpopoli e compresa tra Via San Leonardo ad Est, Via Paganello a Sud, Via Savadori a Nord, Via Giulio II ad ovest a confine con il Comune di Forlì) il Proponente si è proposto ad intervenire direttamente nella realizzazione di determinate infrastrutture propedeutiche alla buona riuscita dell'opera pubblica *Strada di Collegamento Veloce Forlì-Cesena – Lotto 1°*, quali lo spostamento di un tratto di metanodotto in capo a SNAM ed il bypass della condotta di adduzione e distribuzione delle acque gestite da Romagna Acque, Plurima e CER.

I presenti capitoli sono relativi alle modifiche e adeguamenti tecnici finalizzati a migliorare il rendimento e le prestazioni ambientali legate al progetto dell'opera pubblica "Strada di collegamento veloce Forlì-Cesena Lotto 1" approvato previa procedura di Verifica di Assoggettabilità alla Valutazione di Impatto Ambientale.

La verifica di assoggettabilità a VIA (Screening) di cui sopra, condotta nell'ambito della VAS-ValSAT della Variante urbanistica si è conclusa con determina del Servizio Valutazione Impatto e Promozione Sostenibilità Ambientale della Regione Emilia-Romagna n. 19913/2020 del 10/11/2020, nella quale è stato deciso che il progetto non era soggetto a valutazione di impatto ambientale.

Si riporta di seguito la prima versione del progetto preliminare di *Strada di Collegamento Veloce Forlì-Cesena – Lotto 1*. Il progetto realizzato dallo studio Forlì Mobilità Integrata ha l'obiettivo di collegare via Mattei con la tangenziale di Forlimpopoli, deviando il traffico dall'attuale via San Leonardo verso l'opera in progetto.



PRIMA FASE DI PROGETTO – STRADA DI COLLEGAMENTO VELOCE LOTTO 1

Nel riquadro centrale è possibile notare la mancata previsione di svincoli verso l'area logistico-industriale

La nuova viabilità permetterebbe di velocizzare il collegamento tra la città di Forlì e di Cesena, diminuendo la produzione di emissioni di rumore in prossimità di contesti abitati e, con la realizzazione di n.3 rotatorie, aumenta le condizioni di sicurezza andando a risolvere diversi incroci pericolosi. In progetto anche n.3 bretelle di collegamento per mantenere attivo il collegamento tra le strade locali e la viabilità principale.

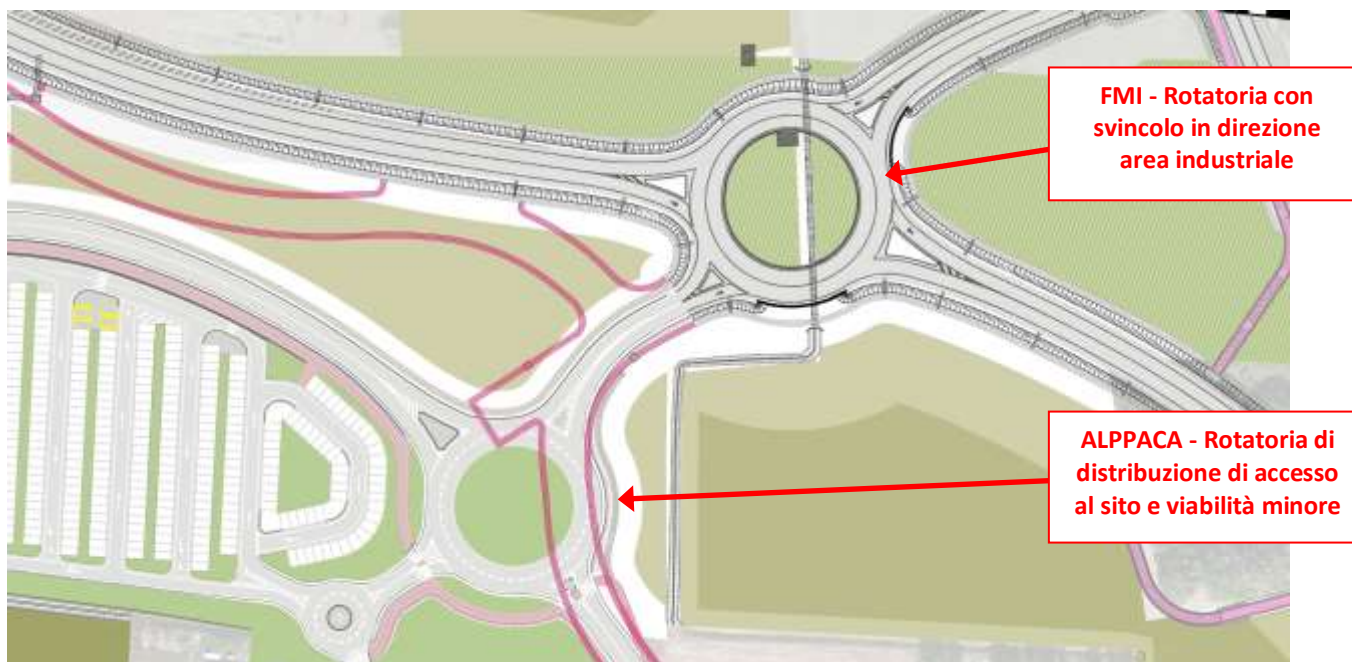
Nella soluzione approvata dalla variante C.C. n.7 del 28 gennaio 2021 vengono apportate leggere modifiche alle due bretelle secondarie di collegamento in direzione di via Paganello e via Savadori. **Viene inoltre evidenziato l'accesso dedicato all'area logistico-produttiva.**



Estratto Tav. 3 Progetto definitivo – FMI
Strada di Scorrimento Veloce Lotto 1°

3.5. Risoluzione dell'incrocio verso la rotatoria San Leonardo di progetto

In questo Accordo Operativo si inserisce la proposta di adeguamento dei rami secondari di progetto *Strada di Scorrimento Veloce Forlì-Cesena – Lotto 1* proponendo una soluzione sostenibile ed integrata col progetto di FMI che racchiuda le necessità dei flussi veicolari del privato e dalla parte pubblica, che migliori le condizioni di sicurezza stradale e diminuisca l'impatto sul suolo della viabilità minore. Il tracciato e gli snodi dell'asse principale (cat. C1) rimangono totalmente invariati.



Estratto TAV. B02 rev. 5 PIANO DI ASSETTO ipotesi programmatica di assetto territoriale
Piano ALPPACA con proposta di adeguamento del tracciato STRADA DI COLLEGAMENTO VELOCE LOTTO 1°

L'intervento proposto, nell'Accordo Operativo in esame, sostituisce con una rotatoria il precedente incrocio che attribuiva il diritto di precedenza alla strada locale col minor flusso di veicoli per ora. Tale elemento permette così di organizzare il flusso di merci e personale in arrivo e in partenza verso il nuovo polo logistico-produttivo, separando il percorso del traffico leggero verso i parcheggi pubblici e pertinenziali da quello pesante in direzione della dogana aziendale.

Così facendo si aumentano le condizioni di sicurezza stradale e vengono ridotti gli impatti sul suolo delle bretelle verso via Paganello e via Savadori.

Per consentire la buona riuscita di tale adeguamento, il Soggetto Attuatore del Piano si promuove come esecutore diretto nella realizzazione di:

- **due tratti di strada che dalla nuova rotatoria colleghino la via Paganello e la via Savadori;**
- **parte dei tombinamenti dei canali consortili che interessano sia l'opera pubblica sia le opere di urbanizzazione del Piano ALPPACA;**

- la realizzazione del bypass della condotta del CER che interessa sia l'opera pubblica sia le opere di urbanizzazione del Piano ALPPACA;
- di fornire il materiale tecnico necessario al Gruppo SNAM per la risoluzione delle interferenze nelle porzioni interessate e la realizzazione del bypass della condotta del metanodotto;

Parte delle opere menzionate rientrano come contropartita al contributo di sostenibilità (ai sensi dell'art.16 comma 4 let. d-ter) DPR 380/01).



Estratto TAV. C01 rev. 7 PIANO DI ASSETTO + Precedente ipotesi bretelle in rosso
Piano ALPPACA con proposta di adeguamento del tracciato STRADA DI COLLEGAMENTO VELOCE LOTTO 1°

3.6. Bypass delle condotte in ghisa: Usi plurimi (DN 1200) e Irrigua (DN 500)

testo redatto con la consulenza dell'Ing. Daniele Domenichini

Per comprendere compiutamente l'intervento proposto in questo progetto è necessario approfondire oltre quanto già descritto il progetto prodotto da FMI per conto dei comuni di Forlì e Forlimpopoli, **STRADA DI COLLEGAMENTO VELOCE FORLÌ-CESENA - LOTTO 1**.

Il nuovo tracciato di questa strada inizierà dall'incrocio tra la Via San Leonardo e la SS9 (Via Emilia per Cesena), per poi procedere verso nord-ovest attraversando campi coltivati sino all'incrocio con la Via Enrico Mattei (zona Marcegaglia), sul quale sorgerà una rotatoria.

Nel progetto è previsto inoltre un collegamento diretto tra la via Savadori e la Via San Leonardo, che nel punto di attraversamento della nuova strada veloce sarà dotato di un'ampia rotonda. È prevista anche una pista ciclabile che estenderà la pista ciclabile già esistente proveniente da Forlimpopoli sino all'abitato di San Leonardo. Il nuovo tratto di pista ciclabile attraverserà in sottopasso la nuova strada veloce. La strada percorrerà tutto il suo tragitto a quota piano campagna per una lunghezza complessiva di circa 1200 metri.



Stato di avanzamento progetto FMI – giugno 2021

In lime le condotte esistenti, in rosso la proposta di variante del tracciato

Il tracciato di questa nuova strada interferisce con altre infrastrutture già presenti nel territorio: condotte Snam, canali di scolo gestiti dal Consorzio di bonifica della Romagna, linea di media tensione e condotte in ghisa sferoidale DN 1200 e DN 500.

In merito alle condotte in ghisa sferoidale DN 1200 e DN 500 si identificano due tracciati distinti ma paralleli tra loro, la prima è una tubazione di adduzione di acqua (grezza, finalizzata ad essere usata per l'industria, l'artigianato, l'agricoltura, l'ambiente e la potabilizzazione) del Canale Emiliano Romagnolo verso il territorio pedecollinare con uno stoccaggio nel vicino impianto di San

Leonardo, la seconda è una tubazione di distribuzione irrigua che parte dall'impianto di San Leonardo e consegna l'acqua alle aziende agricole di questo territorio con una pressione da 4 a 6 bar.

Il tracciato di progetto della strada è previsto per diverse decine di metri soprastante alle due condotte affiancate; questa situazione, in fase di progettazione definitiva/esecutiva, non è stata accettata dall'ente gestore di queste condotte, il Consorzio di bonifica della Romagna, per il timore che il traffico della costruenda strada potesse compromettere la buona funzionalità del sistema acquedottistico.

Si fa presente che la condotta DN 500 (opera demaniale) è gestita direttamente dal C.B.R. che è anche titolare della stessa, mentre la condotta DN 1200 (opera demaniale) pur essendo gestita dal C.B.R. appartiene come titolarità alla società Plurima, la quale è costituita dal C.E.R. e da Romagna Acque Società delle Fonti.

La presenza di diversi enti, ha comportato tempi lunghi per addivenire ad una soluzione tecnica accettata da tutte le parti interessate.

Per consentire la buona riuscita dell'opera pubblica, il Soggetto Attuatore del Piano si promuove come esecutore diretto nella realizzazione e nella progettazione del progetto di "Bypass delle condotte in ghisa". Si precisa che una quota parte degli oneri da sostenere per la realizzazione dell'opera rientra come contropartita al contributo di sostenibilità (ai sensi dell'art.16 comma 4 let. d-ter) DPR 380/01).

Questo progetto "Bypass delle condotte in ghisa" è costituito da una variante di tracciato delle condotte DN 1200 e DN 500, realizzata con tubazioni nuove, aventi la caratteristica di attraversare la nuova strada in due soli punti con andamento perpendicolare all'asse stradale, in modo da ottenere la minima interferenza possibile.

in data 8 giugno 2021 e 29 giugno 2021 si sono svolte le precedenti sedute della Conferenza dei Servizi per l'esame progetto dell'opera pubblica e che a seguito della presentazione del presente progetto di "Bypass delle condotte in ghisa", ovvero la proposta variante di tracciato delle condotte DN1200 e DN500 interferenti con la nuova viabilità, **è stata indetta una nuova Conferenza di Servizi "REALIZZAZIONE STRADA DI COLLEGAMENTO VELOCE FRA FORLÌ E CESENA – LOTTI 1 E 2 – ESAME DEL PROGETTO ESECUTIVO – INTERFERENZE CON SOTTOSERVIZI" in data 20 febbraio 2023 per raccogliere i pareri e le autorizzazioni in merito ai lavori di adeguamento dei sottoservizi dell'opera pubblica.**

Alla seduta sono stati chiamati ad esprimersi: esponenti della Società FMI S.r.l., del Consorzio di Bonifica della Romagna, del Consorzio di Bonifica di Secondo Grado per il Canale Emiliano Romagnolo, dei Plurima Spa, di Romagna Acque-Società delle Fonti S.p.a., Snam Rete Gas, E-distribuzione; tecnici del Comune di Forlì, di quello di Forlimpopoli; gli scriventi in rappresentanza del Proponente; **durante tale la riunione si è presentata una relazione che illustrava quanto segue:**

Il Bypass avrà la lunghezza di 300 m, e sarà realizzato nel modo seguente:

- 1) Per prima cosa le condotte esistenti, gestite dal Consorzio di bonifica della Romagna, continueranno a funzionare per tutta la stagione irrigua 2023 fino al 31 ottobre;*
- 2) In giugno 2023 si realizzeranno i due tratti delle condotte in corrispondenza agli attraversamenti stradali, al fine di consentire, in successione, la realizzazione delle opere stradali del progetto di FMI. Le tubazioni saranno alloggiate in tubi contenitori in acciaio con diametri rispettivamente di 1500 mm e 800 mm;*
- 3) Da luglio ad ottobre 2023 saranno messe in opera le parti rimanenti dei tubi ad eccezione dei tratti Terminali, a monte e a valle, per il collegamento alle condotte esistenti;*
- 4) Nel periodo novembre 2023 – febbraio 2024, quando gli impianti irrigui saranno inattivi, sarà interrotta la circolazione di acqua nelle condotte e sarà così possibile intervenire per tagliare le condotte esistenti e collegarle alle condotte nuove realizzate durante l'estate;*
- 5) Entro il mese di febbraio 2024, prima di riaprire l'uso dell'acquedotto ad uso irriguo, saranno effettuati i collaudi tecnici di tipo idraulico per verificare la corretta esecuzione delle opere (messa in pressione tratto nuove condotte), infine sarà redatto un verbale di consegna di queste opere al Consorzio di bonifica della Romagna.*

Per quanto riguarda le due condotte, nel tratto bypassato, che termineranno la loro funzione al 30 ottobre 2023, ad oggi non è stato prestabilito alcun destino. Il C.E.R. e il Consorzio di bonifica della Romagna non hanno espresso parere in merito alle condotte che saranno dismesse, pur avendone la titolarità e la gestione, non saprebbero cosa farsene se lasciate in opera nella attuale posizione, se invece si decidesse di dissotterrare questi tubi in ghisa, il C.B.R. potrebbe utilizzare questo usato per riparazioni nei casi di manutenzione straordinaria alle condotte in fibrocemento di questa parte di territorio. Risulta anche evidente che solo la stazione appaltante del 1° lotto della strada veloce (Comune di Forlì) potrebbe decidere di estrarre dal sottosuolo almeno quella parte di tubi collocati al di sotto della carreggiata stradale. Questa decisione comporterebbe però la sospensione dei lavori nei tratti sovrastanti le condotte fino alla fine di ottobre 2023.

L'ipotesi più plausibile è che non si procederà all'asportazione delle tubazioni dismesse.

Resta comunque in capo al Direttore Lavori dell'opera pubblica valutare cosa comporta, ai fini della sicurezza strutturale del rilevato stradale, la presenza di tubazioni DN 1200 e DN 500 vuote sotto al corpo stradale.

La soluzione più semplice e meno costosa da adottare, se si ritenesse non sicura l'ipotesi di mantenere i tubi vuoti sotto la strada, potrebbe essere il riempimento di questa parte di condotte con conglomerato cementizio a bassa resistenza.

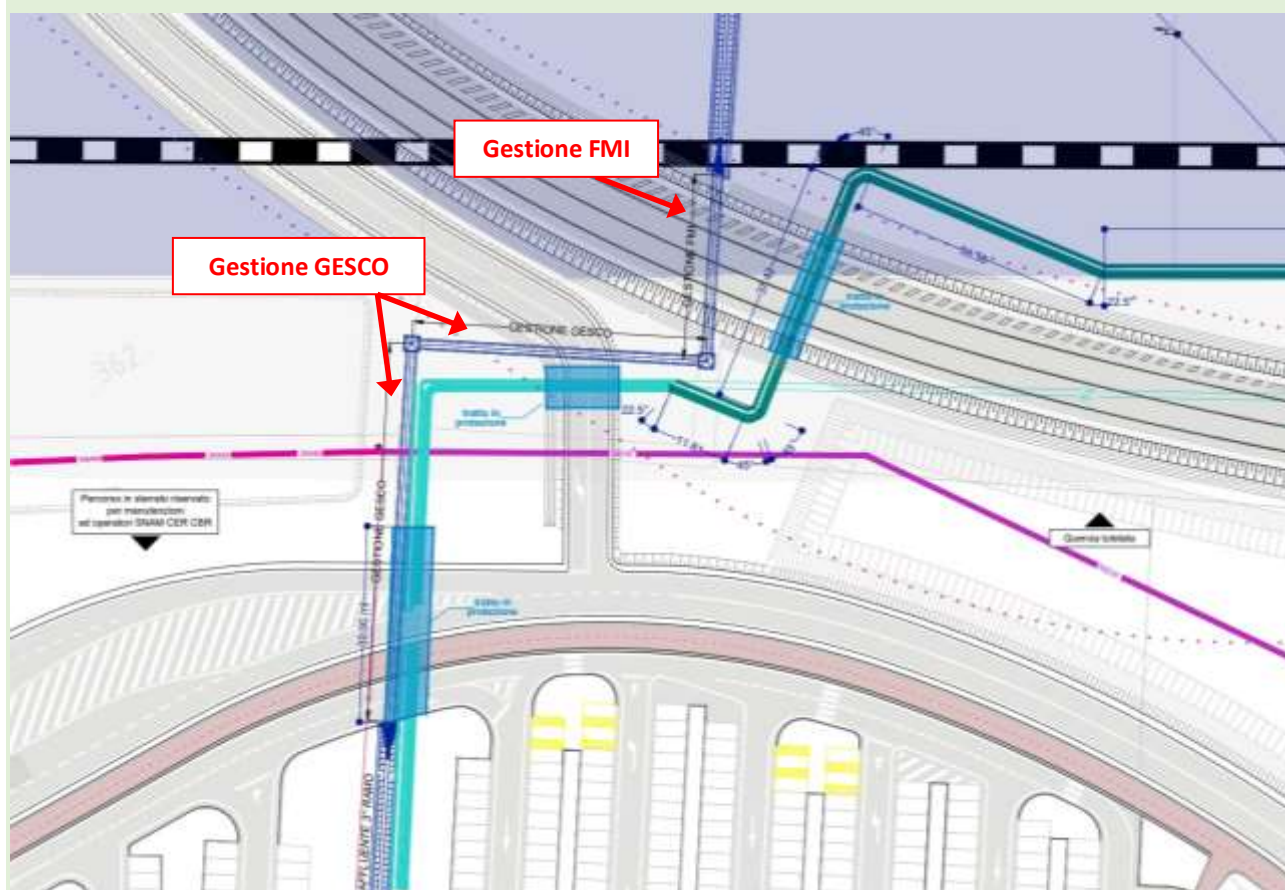
La parte delle condotte dismesse non sottostante la viabilità da realizzare potrà senz'altro rimanere al suo posto senza che possano insorgere problemi di stabilità.

Per la realizzazione delle infrastrutture viarie si rende necessaria la tombinatura di alcuni tratti di canali gestiti dal Consorzio di bonifica della Romagna.

*In particolare, per risolvere la gestione del nuovo tracciato da tombinare, si necessita richiedere di variazione di percorso dell'alveo di un tratto del canale **Fossatone Affluente 3° ramo**.*

Tale deviazione partirebbe subito a valle dell'attraversamento della nuova strada di accesso alle pertinenze private dove il canale gira a destra con un angolo di 90 gradi passando sopra alle condotte DN 1200 e DN 500, attraversandole nuovamente poco dopo nel punto in cui il canale gira a sinistra con un angolo di 90 gradi ripassando sopra le condotte di adduzione e distribuzione.

La prima proposta consiste nel traslare verso nord il tratto parallelo alle condotte in modo da evitare gli attraversamenti con queste e l'interferenza con la linea di media pressione di progetto della Snam, ricollegandosi al tratto di tombinamento autorizzato in gestione a FMI (segue schema n.1). In questo modo si consentirebbe l'installazione della nuova condotta del metanodotto lì dove era prima presente l'alveo del canale. La soluzione presenta alcuni inconvenienti quale la vicinanza con le nuove condotte da posare e attraversamenti non perpendicolari alla sezione stradale.

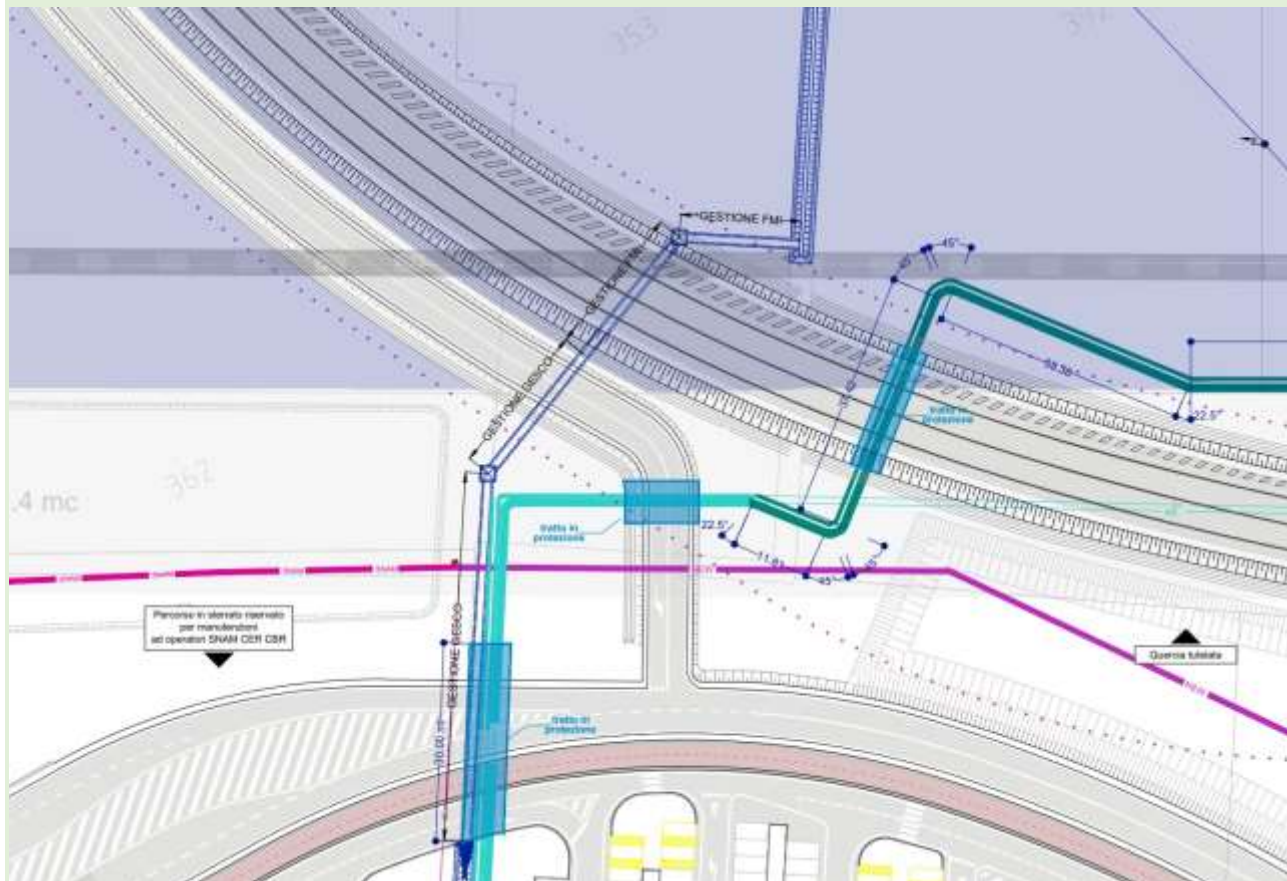


SCHEMA N.1 – DEVIAZIONE IN PARALLELO RISPETTO I CONFINI CATASTALI

*La **seconda proposta** è costituita dalla prosecuzione dell'alveo in direzione Nord, anziché girare a destra, fino a passare oltre le condotte che sono posizionate in direzione est-ovest, la curva a destra a 90° verrebbe addolcita per consentire l'attraversamento delle strade con un tratto unico perpendicolare rispetto l'asse stradale, evitando la doppia interferenza con le condotte di acqua grezza e l'interferenza con la linea di media pressione della Snam. **Il vantaggio sarebbe notevole,***

di molto superiore a quella della soluzione precedente, in quanto si eviterebbero interferenze con gli altri sottoservizi (acqua e gas), si ridurrebbe il rischio di effettuare lavorazioni pericolose in caso di interventi di manutenzione.

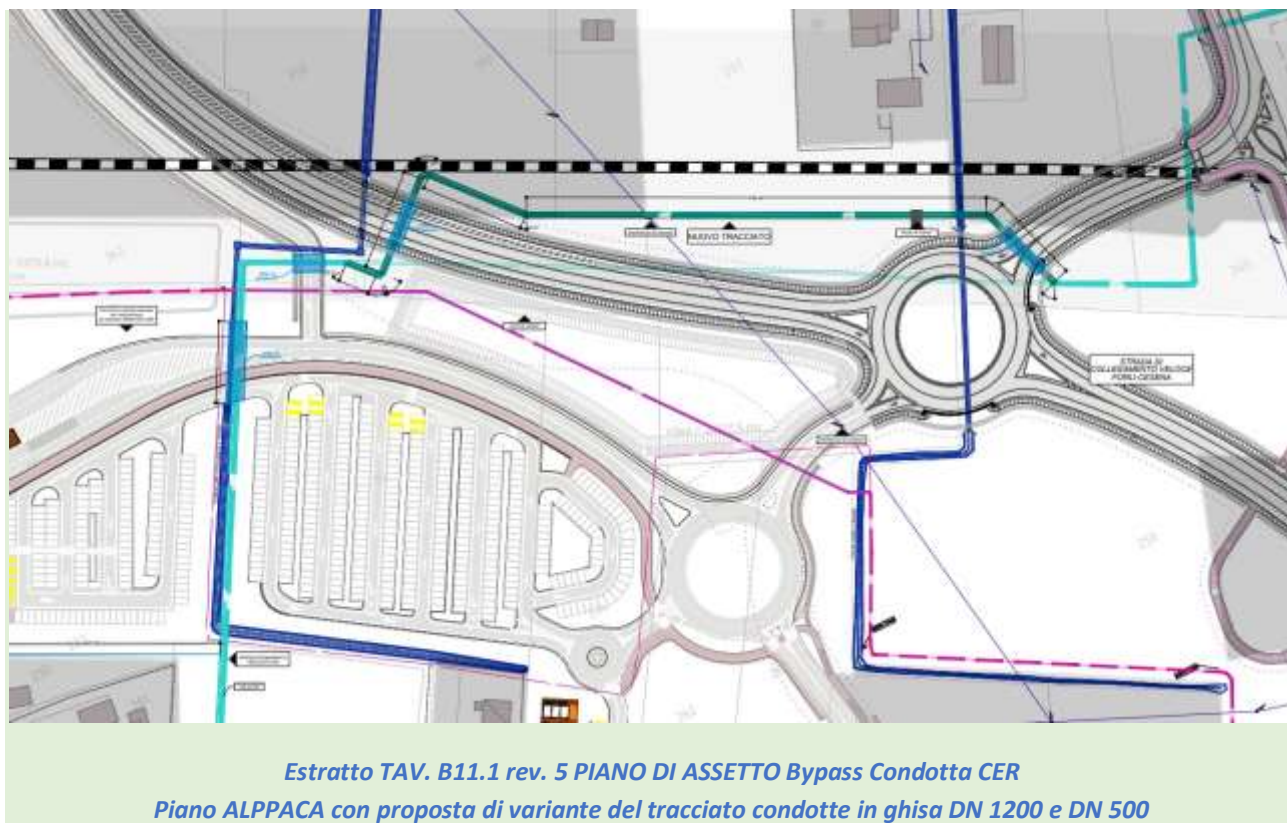
Ciò comporterebbe la revisione del tratto in gestione a FMI (segue schema n.2).



SCHEMA N.2 – DEVIAZIONE A 45° RISPETTO I CONFINI CATASTALI

Qualunque sia il percorso che verrà autorizzato, si assicura che la soluzione progettuale del Bypass e in particolare la sequenza dei lavori sarà elaborata con le seguenti finalità:

- a) Garanzia, nei confronti del Consorzio di Bonifica, di mantenere in piena funzionalità l'uso delle condotte durante il periodo irriguo del 2023 (01 marzo – 31 ottobre);*
- b) Garanzia, nei confronti dell'impresa appaltatrice dei lavori di realizzazione della strada, di poter procedere con i lavori anche durante il periodo in cui è funzionante l'irrigazione (2023);*
- c) Con la variante (Bypass) si realizzerà una situazione di massima sicurezza sia per il funzionamento degli impianti gestiti dal Consorzio di Bonifica in quanto l'interferenza si ridurrà al minimo e i tubi camicia costituiscono un notevole miglioramento tecnologico in caso di rotture o perdite di acqua, sia per la sicurezza stradale, in quanto il nuovo tracciato non costituisce più un pericolo per la viabilità in caso di perdite di acqua dalle condotte.*



Al termine della Conferenza dei Servizi il parere comune dei tecnici presenti è stato quello di perseguire con il progetto SCHEMA N.2, chiedendo che questo venisse modificato in parte per tenere conto di alcune problematiche emerse:

- il tracciato individuato per il bypass non risiede completamente entro i confini del piano particolareggiato di esproprio approvato dalla Amministrazioni interessate durante l'iter di approvazione del tratto di strada pubblica, richiedendo quindi una revisione di questo in modo da escludere espropri a nuovi soggetti terzi non coinvolti partecipativamente.
- il tracciato individuato per il bypass interferisce "virtualmente" con la linea aerea di media tensione di e-Distribuzione. Durante l'iter di approvazione del tratto di strada pubblica, è stato deciso il riposizionamento in sotterraneo ed in altra sede di tale infrastruttura elettrica. A causa dei ritardi subiti nel procedimento di esecuzione della *STRADA DI COLLEGAMENTO VELOCE FORLÌ-CESENA Lotto 1°*, la realizzazione del nuovo bypass delle condotte irrigue, nei tempi e nelle modalità auspiccate dai tecnici rappresentanti la Società Proponente del Piano ALPPACA, risulta avere un'importante interferenza con la fondazione di un palo di sostegno della linea elettrica.
- entrambe le soluzioni per la deviazione del canale consortile Fossatone Affluente 3° ramo risultano migliorabili dal punto di vista del buon funzionamento idraulico.

In accordo tra tutte le parti si è quindi ipotizzato che:

Il Bypass avrà la lunghezza di 270 m, e sarà realizzato nel modo seguente:

- 1) Per prima cosa le condotte esistenti, gestite dal Consorzio di bonifica della Romagna, continueranno a funzionare per tutta la stagione irrigua 2023 fino al 31 ottobre, e fintanto che non verrà completato il bypass;
- 2) In estate 2023 si auspica di iniziare i lavori così da realizzare i due tratti delle condotte in corrispondenza agli attraversamenti stradali, al fine di consentire, in successione, la realizzazione delle opere stradali del progetto di FMI. Le tubazioni saranno alloggiare in tubi contenitori in acciaio con diametri rispettivamente di 1500 mm e 800 mm;
- 2bis)** Per limitare le interazioni con terreni di proprietà diverse da quelle del Proponente e delle aree soggette ad esproprio, è reso possibile posare le condotte con inclinazione diversa da quelle precedentemente indicate, cercando ragionevolmente di mantenere un certo grado di ortogonalità con il tratto C1 della Strada di collegamento veloce in esame.
- 2ter)** Per ridurre il quantitativo di curve utili al corretto fluire dell'acqua, è reso possibile posare le condotte con inclinazione diversa da quelle precedentemente indicate, mantenendo detto quanto già descritto al comma precedente.
- 2quater)** Complementare alla posa delle condotte, dovranno essere realizzate le opere propedeutiche alla deviazione del canale consortile, Fossatone Affluente 3° ramo. Il tratto di tombinamento del canale interferente con l'attuale metanodotto, le lavorazioni a carico del Proponente del Piano ALPPACA dovranno essere eseguite solo dopo aver realizzato il bypass del metanodotto SNAM. Il tratto di tombinamento dovrà essere realizzando riducendo il numero di curve previste.
- 3) Nel periodo estivo ed autunnale 2023 si ipotizza che saranno messe in opera le parti rimanenti dei tubi ad eccezione dei tratti Terminali, a monte e a valle, per il collegamento alle condotte esistenti;
- 4) Nel periodo novembre 2023 – febbraio 2024, quando gli impianti irrigui saranno inattivi, si prevede di interrompere la circolazione di acqua nelle condotte e sarà così possibile intervenire per tagliare le condotte esistenti e collegarle alle condotte nuove realizzate durante l'estate;
- 5) Entro il mese di febbraio 2024, prima di riaprire l'uso dell'acquedotto ad uso irriguo, saranno effettuati i collaudi tecnici di tipo idraulico per verificare la corretta esecuzione delle opere (messa in pressione tratto nuove condotte), infine sarà redatto un verbale di consegna di queste opere al Consorzio di bonifica della Romagna.
- 6) Esecuzione della parte di tombinamento del Fossatone Affluente 3° ramo esclusa dal precedente comma 2 quater.

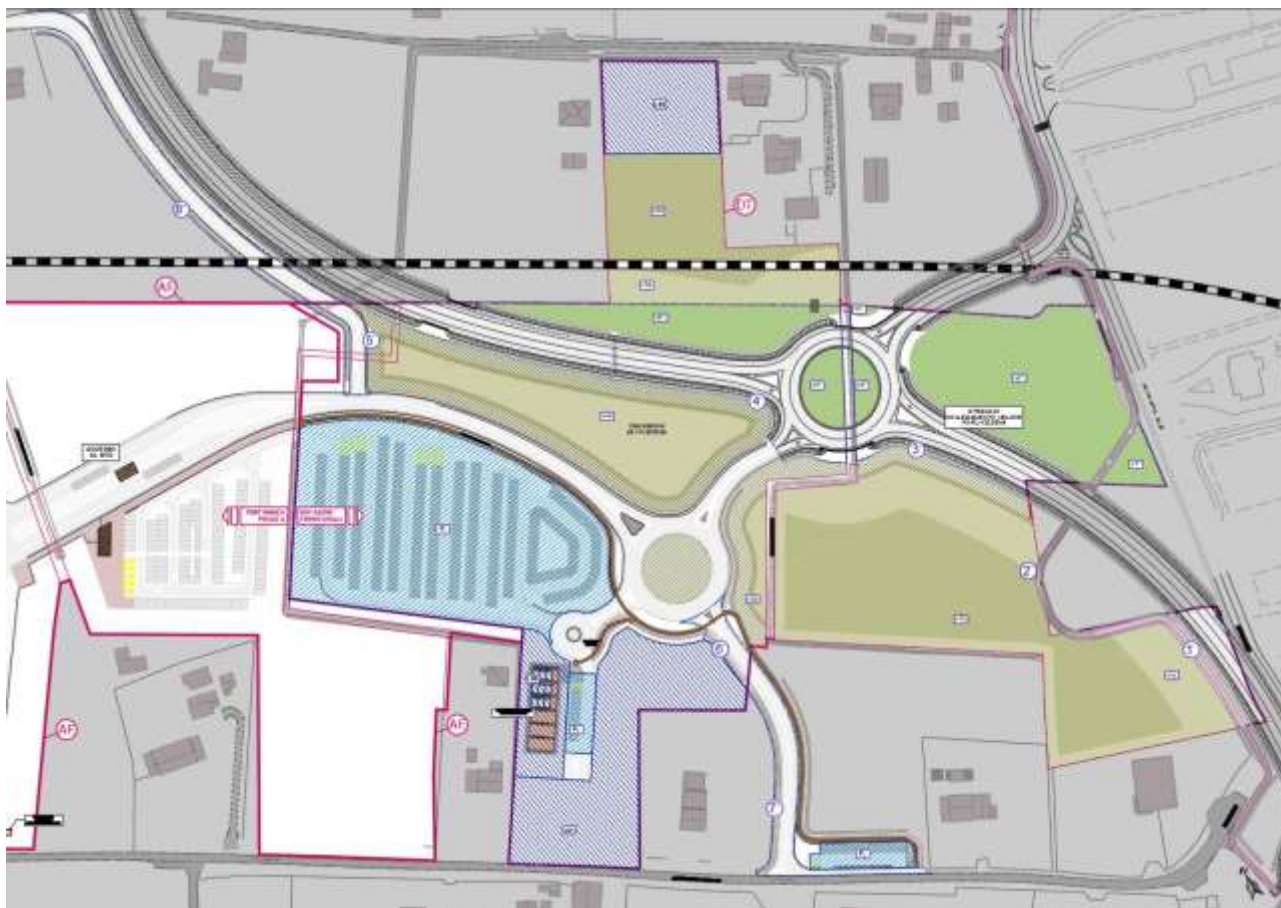
Per quanto riguarda le due condotte attualmente in esercizio, nel tratto bypassato, che termineranno la loro funzione al 30 ottobre 2023, il C.E.R. e il Consorzio di bonifica della Romagna hanno espresso parere. Gli enti gestori hanno chiesto che queste vengano lasciate nella attuale posizione, riempiendole con materiale congruo alla specifica del caso, tipo conglomerato cementizio a bassa resistenza.

Per una rappresentazione grafica delle modifiche concordate, si rimanda alle tavole di progetto allegate alla presente relazione tecnica.

N.B.: i termini temporali sopra ipotizzati saranno opportunamente ricalibrati a termine della conclusione dell'iter approvativo dell'Accordo.

DOTAZIONI TERRITORIALI DI PROGETTO

La progettazione del sistema delle infrastrutture pubbliche utili alla collettività e al sito logistico-produttivo segue i vincoli e le impostazioni pratiche determinate dagli strumenti urbanistici e dai piani vigenti, quale quello dell'opera *Strada di Collegamento Veloce Forlì-Cesena – Lotto 1*.



Estratto TAV. B03.2 rev. 7 PIANO DI ASSETTO Definizione degli ambiti pubblici di progetto

L'elaborato grafico di progetto è rappresentativo di un possibile sviluppo dello stato finale e complessivo dell'Azienda.

L'area destinata al rispetto delle dotazioni territoriali (*quali aree verdi, parcheggi pubblici, percorsi ciclabili ed edifici utili per la collettività*) è sita ad est rispetto il canale consortile Fossatone Affluente 3° ramo, il quale funge da limite naturale tra il comparto pubblico e quello privato. Questa viene divisa dal tracciato di progetto della *Strada di collegamento veloce Forlì-Cesena*. Il progetto di collegamento a questa infrastruttura è ripreso e approfondito in un successivo capitolo.

Nel contesto dell'urbanizzazione, gli spazi e gli elementi destinati alla pubblica utilità di progetto valorizzano gli elementi e le caratteristiche naturali del paesaggio; si cercato di progettare minimizzando le interferenze con i canali consortili, limitando il taglio degli alberi ed impiegando numerose essenze arboree per mitigare e ridurre gli impatti dell'urbanizzazione stessa.

Si è posta attenzione anche nell'assetto organizzativo dei flussi veicolari e non. Nel dettaglio si può analizzare come, per perseguire elevati standard di sicurezza stradale, la progettazione degli spazi urbani garantisce percorsi esclusivi per pedoni e ciclisti, tragitti diversificati per flussi di traffico (*leggero e pesante*), riduzione della velocità di marcia mediante l'uso di rotatorie adeguatamente dimensionate e grazie ad una segnaletica chiara ed intuitiva.

Un'altra importante considerazione nella progettuale sostenibile è l'uso efficace del suolo. Si è ridotta l'estensione di superfici impermeabili preferendo una pavimentazione semimpermeabile con masselli autobloccanti modulari per gli stalli dei parcheggi pubblici. Questa soluzione tecnologica garantisce una miglior gestione delle acque meteoriche rispetto l'asfalto; migliorando anche la qualità estetica del luogo e la vivibilità degli ambienti esterni. Nelle aree destinate a parcheggio sono inoltre previste larghe fasce di terreno adibite alla piantumazione di alberature, utili per ombreggiare le vetture in sosta.

4.1. Progetto di prolungamento della ciclabile per la frazione di S. Leonardo

Come contropartita alla mancata realizzazione di una quota parte delle dotazioni minime standard, si prevede di realizzare un tratto di pista ciclopedonale fuori comparto, precisamente lungo la via San Leonardo.

Il progetto prevede il prolungamento della pista ciclabile di progetto presentata dallo Studio Forlì Mobilità Integrata negli accordi dell'opera pubblica *Strada di collegamento veloce Forlì-Cesena – Lotto 1°*. Il percorso verrà realizzato restringendo la sede stradale di via San Leonardo ed andando a tombinare parte dei fossi stradali a cielo aperto.

Il progetto prevede anche la modifica dell'incrocio stradale tra via Mattei e via San Leonardo. Questo verrà sostituito con una rotatoria di dimensioni adeguate al flusso veicolare futuro.

4.2. Progetto di prolungamento ciclabile: disponibilità delle aree d'intervento

Il Proponente non è proprietaria dei terreni dove si prevede di realizzare il prolungamento del tratto di pista ciclabile per la frazione di S. Leonardo.

L'intervento è previsto in gran parte su aree demaniale; lì dove non vi siano i presupposti per realizzare un tratto di viabilità adeguato nelle pertinenze di proprietà del Comune è necessario che questo provveda ad effettuare preventivamente una serie di espropri.

Tali interventi sono condizionati agli espropri in gestione al Comune.

In allegato segue una lista delle aree da espropriare.

4.3. Gestione dei Lotti ad "indice zero" e del Lotto LCV equiparato a questi

All'interno del Piano sono state individuate alcune aree di importanza strategica per il Comune di Forlimpopoli, utili all'insediamento di funzioni congrue sia con il contesto urbano esistente, sia con quello in sviluppo.

Si è quindi deciso, in accordo con l'Amministrazione, di corrispondere al Comune di Forlimpopoli aree per un totale di circa mq. 8.405,00 aventi le seguenti caratteristiche:

- **Lotto L00 Archivio:** circa mq. 1.600,00 di un'area destinata ad ospitare l'Archivio descritto al paragrafo successivo;
- **Lotto L01 Paganello:** circa mq. 2.385,00 di un'area destinata ad accogliere fabbricati ad uso logistico e/o produttivo e/o ad usi compatibili ad eccezione di quello residenziale;
- **Lotto L02 Paganello:** circa mq. 2.160,00 di un'area destinata ad accogliere fabbricati ad uso logistico e/o produttivo e/o ad usi compatibili ad eccezione di quello residenziale;

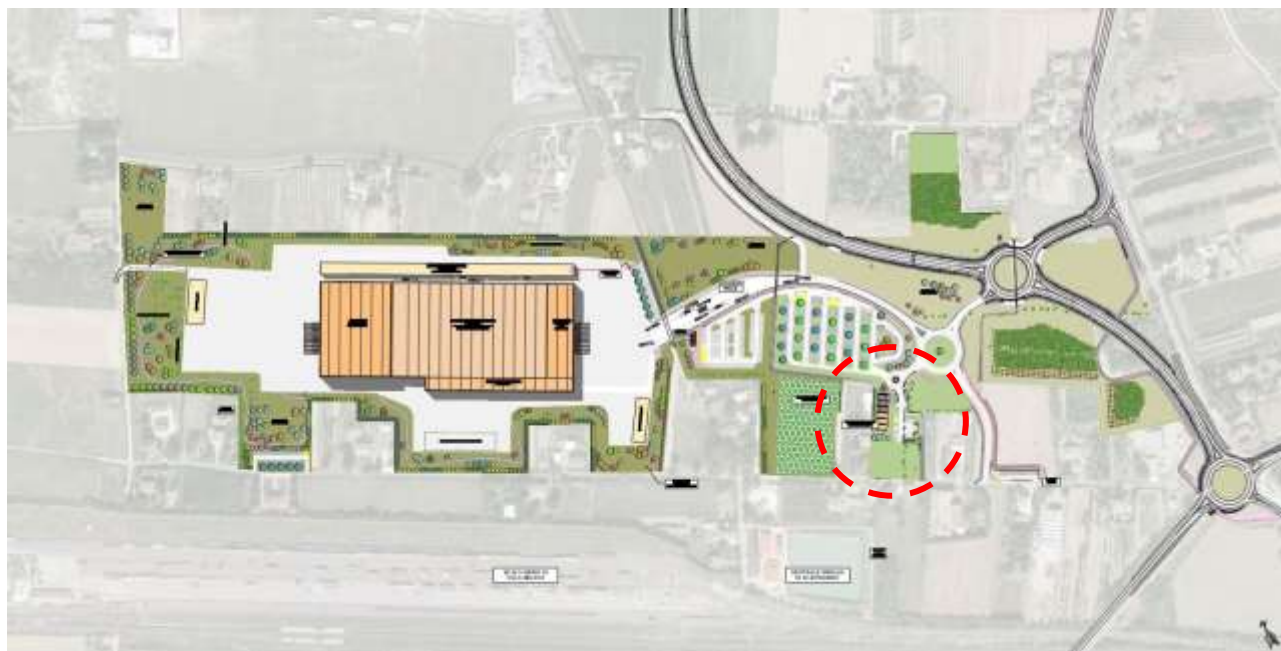
La Superficie Fondiaria destinata a tali aree esula il limite di capacità edificatoria massima ammissibile concessa; la gestione di queste aree sarà a cura dall'Amministrazione Comunale.

Le aree sopra descritte rientrano all'interno del piano di urbanizzazione pubblica promossa in questo progetto.

Inoltre viene ceduta volontariamente l'area **LCV (Savadori)** di circa mq. 2.260,00 destinata ad accogliere funzioni residenziali, utile per completare l'attuale insediamento presente. Non sono previste opere di potenziamento dei sottoservizi per urbanizzare quest'area in particolare, le realizzazioni necessarie per rendere ospitale l'area saranno prese direttamente dall'Amministrazione pubblica.

4.4. Progetto di un Archivio per il Comune di Forlimpopoli

All'interno del comparto di proprietà della GE.SCO, in un terreno da cedere all'Amministrazione Comunale di Forlimpopoli come compensazione del valore di monetizzazione della mancata realizzazione di una quota di dotazioni standard, si prevede la costruzione di un edificio ad uso Archivio a servizio della Comunità.



Posizione del fabbricato ad uso Archivio all'interno del Piano ALPPACA

L'opera rientra come contropartita al contributo di sostenibilità ai sensi dell'art.16 comma 4 let. d-ter del DPR 380/01.



Modello virtuale di progetto – Archivio per il Comune di Forlimpopoli

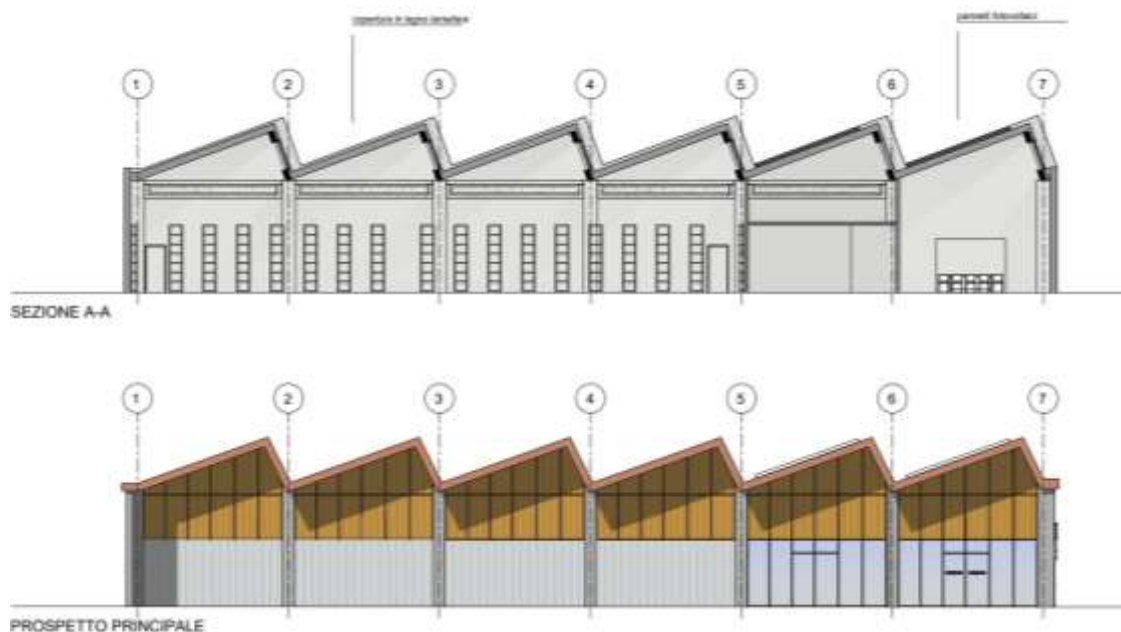
Per soddisfare i requisiti funzionali che un'ambiente ad uso archivio richiede, si è progettato un fabbricato ad un piano fuori terra, organizzato su pianta a base rettangolare, con struttura portante in cls prefabbricato e copertura in legno lamellare a shed.

Rispetto altre tipologie, la superficie trasparente orientata verso nord della copertura con profilo "a dente di sega" garantisce la penetrazione di elevati livelli di luce naturale negli ambienti adibiti alla consultazione e al deposito degli archivi cartacei; mentre la superficie inclinata opaca permette un'agevole installazione di pannelli fotovoltaici correttamente orientati verso sud.

Questo si insedia in un ambito a vocazione produttiva, nel rispetto delle pertinenze esistenti.

I fronti si presentano sobri, i materiali (legno e pannelli verniciati con colori da approvare preventivamente con l'Amministrazione comunale) e le finiture rispettano sia l'elemento naturale che il contesto antropizzato. L'edificio è orientato nel rispetto della griglia esistente, in continuità con l'assetto morfologico dell'edificato esistente.

Il prospetto principale è caratterizzato da due ampie vetrate che mettono in comunicazione l'esterno verde con l'ambiente di lavoro; la copertura esce/sporge con un aggetto a sbalzo per circa m. 2,10. Questo accorgimento permette la corretta ombreggiatura di questi ambienti ed un riparo dalle intemperie durante le operazioni di carico e scarico dei faldoni da archiviare.



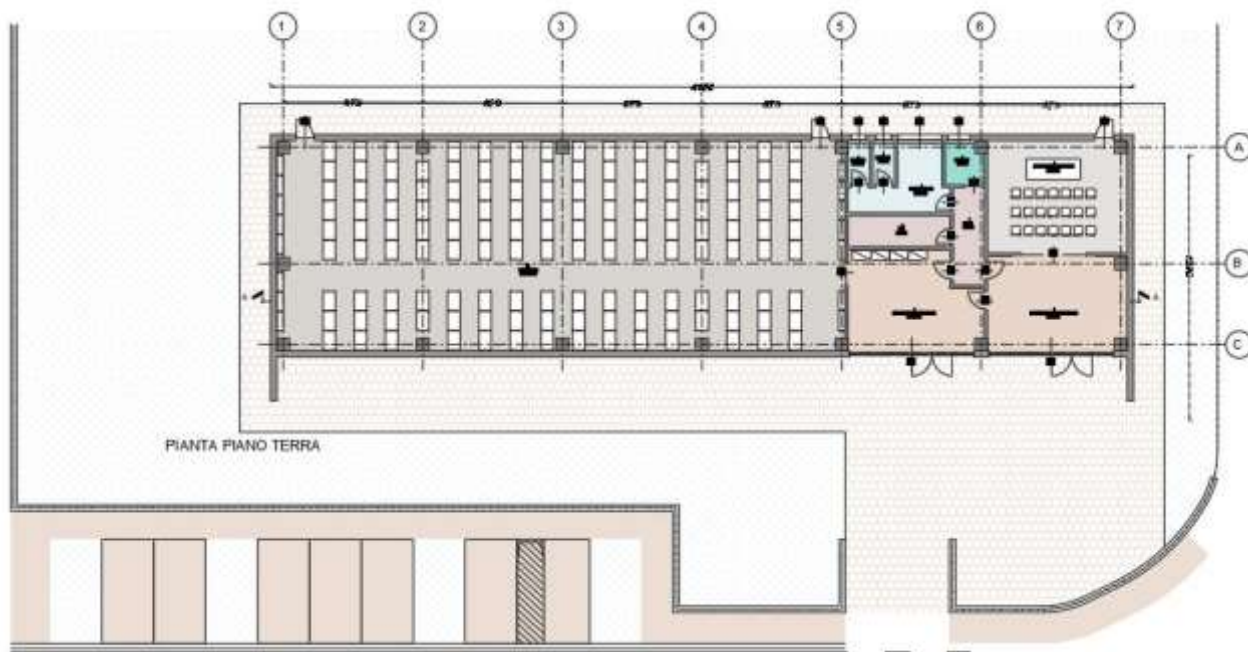
Archivio per il Comune di Forlimpopoli – Sezione di progetto e prospetto principale

Le soluzioni tecniche che distinguono il fabbricato seguono i criteri di sostenibilità ambientale ed economici. Il corretto quantitativo e l'adeguata diffusione di illuminazione correlati al tipo d'ambiente sono soddisfatti dall'ingresso di luce naturale zenitale, questo determina un risparmio, in termini di ore/giorno, nell'uso delle fonti energetiche necessarie per l'illuminazione artificiale.

Anche i pannelli fotovoltaici, in grado di convertire l'energia solare in elettrica, concorrono ad un risparmio di fonti energetiche nel luogo di lavoro, andando ad alimentare direttamente i terminali informatici, le luci e le pompe di calore dell'edificio.

L'impianto è diviso in sei campate di ugual misura, con quattro di queste destinate ad ospitare le scaffalature metalliche per l'archivio. Questo ha una superficie di mq. 252,50 e può contenere oltre 1.700 ml di carta su scaffalature suddivise in 6/7 ripiani, ognuno alto circa 40 cm.

Le altre due campate sono adibite ad ospitare gli ambienti di servizio e di lavoro funzionali all'attività insediata. Da un piazzale esterno privato si accede all'atrio di ingresso con funzione di ufficio e accoglienza del pubblico; da questo ambiente è possibile raggiungere direttamente la sala consultazione, l'archivio ed i servizi igienici. Mentre i locali per la consultazione e di deposito fascicoli presentano ambienti a tutta altezza con illuminazione zenitale, la campata con ufficio e servizi sono caratterizzati dalla presenza di un controsoffitto ad altezza di circa 3,00 m ed illuminazione garantita da apposite vetrate.



Archivio per il Comune di Forlimpopoli – Pianta di progetto

Essendo un ambiente di lavoro aperto al pubblico, i percorsi interni, gli accessi e le vie di fuga sono dimensionati in modo da essere agevoli anche alle persone con ridotta capacità motoria. La pavimentazione degli spazi interni è omogenea. Il dislivello tra il filtro d'ingresso e il marciapiede esterno non sarà superiore a 2,00 cm. All'interno del fabbricato è in progetto anche un servizio igienico con dimensioni minime di 1,80 x 1,80 cm e attrezzature dovute al caso, per consentire la fruizione da parte di chi necessita la carrozzina.

ALPPACA: Area Logistico-Produttiva

L'obiettivo del Proponente è quello di strutturare una nuova Area Logistico-Produttiva capace di inserirsi e di dialogare sia con imprese ed attività industriali presenti nella Provincia di Forlì-Cesena, sia con realtà esterne ai confini Nazionali.

Il sistema delle viabilità di progetto promosse dalle Amministrazioni Comunali di Forlì e Forlimpopoli, quale la Strada di Collegamento Veloce tra Forlì e Cesena, assieme alla presente infrastruttura per il trasporto su rotaia del vicino Scalo Merci di Villa Selva consentono l'insediamento di un complesso che sarà strategico per quelle imprese che attualmente necessitano di investire nell'efficientamento della gestione integrata delle proprie merci.



Planivolumetrico di progetto – Scalo merci / ALPPACA / Marcegaglia

In conformità a quanto disposto dalla Scheda di valutazione n. 14 e dalla scheda d'ambito insediativo PSC A13-03 "Area Industriale Scalo Merci Ferroviario", l'area è idonea alla localizzazione di:

- insediamenti industriali, artigianali di produzione e terziari connessi alla logistica dei trasporti dimensionati o strutturali all'uso e fruizione dell'attiguo scalo merci;
- altri usi produttivi generici non potranno superare il 50% delle SL insediabili;
- usi complementari, ovvero insediamenti ad uso attività direzionale, localizzati e quantificati in rapporto di funzionalità all'uso principale determinato nell'ordine del 20 – 30 % della SL.

In rapporto al piano urbanistico in progetto e alle destinazioni funzionali ammissibili, si stabiliscono tre macro aree in cui poter ripartire la superficie disponibile aventi il seguente riparto funzionale:

- Area AF1: usi principali: **C7 Attività produttive agroalimentari** + **C8 Attività connessa al trasporto delle merci (logistica)**;
- Area AF2: usi principali **C8 Attività connessa al trasporto delle merci** + usi complementari;
- Area AF3: usi complementari.

Visto il tipo di terreno, in questo stato progettuale si ipotizzano edifici tipo a blocco realizzati con struttura in cls prefabbricato con tamponamento in pannelli in cls intonacati e/o tinteggiati, oppure con rivestimento in pannelli sandwich aventi colorazioni congrue al contesto e, comunque, concordati con l'Ufficio Tecnico Comunale. Le coperture saranno piane o a falde inclinate; con la possibilità di coprire il manto con pannelli fotovoltaici.

Per motivi legati ad eventuali esigenze tecniche, è permesso installare impianti, silos e/o macchine sia nelle pertinenze esterne l'edificio principale, sia sui solai di copertura. Nel caso in cui questi vengano posti nelle pertinenze esterne, la mitigazione dell'impatto visivo verrà affidata alla folta fascia verde perimetrale di progetto; mentre nel caso di impianti in copertura, sarà prevista una schermatura tramite pannelli o lamiera.

L'altezza massima degli edifici è di 24 mt fuori terra ed è possibile realizzare limitate porzioni ribassate per necessità impiantistiche o di movimento mezzi. Le altezze massime vanno comunque misurate secondo quanto previsto nel R.U.E.

Il documento di ValSAT allegato indaga due diversi scenari plausibili d'intervento attuabili dal Proponente: lo **SCENARIO Logistico-Produttivo** e lo **SCENARIO Polo Logistico**. La necessità di analizzare più opzioni nasce dal bisogno del Proponente di poter effettuare scelte ponderate sul tipo di attività che si può e vuole andare ad insediare; tale cautela è resa necessaria anche alla luce della situazione storica presente, in un momento dove il mercato è altamente volatile e condizionato da avvenimenti di portata globale.

Nel documento di ValSAT sono riportate in dettaglio le implicazioni, gli impatti e le mitigazioni per ciascuno dei due scenari sopra presentati. **Di seguito vengono discussi i soli aspetti di carattere tecnico-urbanistico che i due SCENARI comportano.**

Si puntualizza che le tavole di progetto allegate rispecchiano le esigenze dello SCENARIO Logistico-Produttivo, in quanto quello tra i due con parametri del grado di complessità progettuale più elevati dovuti alle caratteristiche tecniche che la seguente impresa richiede.

5.1. SCENARIO Logistico-Produttivo

Il presente capitolo descrive macroscopicamente le strutture necessarie e i cicli di lavorazione propri dello **SCENARIO Logistico-Produttivo**; ipotizzando un complesso adeguato ad insediare attività simili a quelle già gestite dai partner del Proponente (*maggiori dettagli tecnici nel documento di ValSAT allegato*) legate ai processi di trasformazione, gestione e distribuzione di materie prime alimentari destinate alla produzione di: **(A.1) Prodotti impanati** e **(A.2) Prodotti cotti di parti anatomiche, ovvero (B.1) Arrosti Interi e (B.2) Arrosti Affettati**. In tali schemi sono messi in evidenza le eventuali risorse energetiche necessarie al ciclo di lavorazione in termini puramente qualitativi nel merito a questo specifico SCENARIO.

STRUTTURE NECESSARIE	
Edificio	Magazzino automatico per gestione merci
Edificio	Zone di carico e scarico
Edificio	Reparto produzione
Edificio	Dogana con pesa mezzi pesanti
Impianto	Cabina di misura e impianto PIDA
Impianto	Cabina Enel
Impianto	Potabilizzatore
Impianto	Depuratore
Impianto	Silos
Impianto	Cogeneratore
Impianto	Centrale termica
Impianto	Vasca di raccolta coperta per acque reflue legate al ciclo produttivo
Impianto	Impianto frigorifero
Impianto	Fotovoltaico
Zone esterne	Isola ecologica dimensionata al carico produttivo e per esigenze logistica
Zone esterne	Parcheggi pertinenziali e piazzali

Lo **SCENARIO Logistico-Produttivo** prende ad esempio attività note già gestite dai partner del Proponente. Questo processo per similitudine è utile per determinare un possibile impatto del sito in relazione alle caratteristiche del caso studio specifico. Negli schemi a blocchi A.1 e A.2 riportati in calce, sono illustrate le fasi dei cicli produttivi.

Prodotti impanati - Processo A.1

Fase 1 – Acquisizione e stoccaggio materie prime, ingredienti e imballaggi: le materie prime quali carni e secondi ingredienti (sale, aromi, ecc.) sono stoccati in condizioni di umidità e temperatura controllate e idonee alla loro conservazione. In funzione della disponibilità o delle ricette possono essere utilizzate carni congelate previo opportuno scongelamento. Nel caso specifico del nuovo sito produttivo in progetto il magazzino per gli alimenti non deperibili è situato al primo piano, mentre le celle per la conservazione della carne al piano terra.

Allo stesso livello dell'opificio saranno stoccati anche i materiali di imballaggio primari e secondari idonei al confezionamento e al trasporto del prodotto nelle varie forme previste.

Gli imballaggi delle materie prime generano inevitabilmente rifiuti in la maggior parte riciclabili. Per il trasporto delle merci vengono utilizzati pallet in legno o plastica, gli elementi danneggiati dall'uso sono temporaneamente stoccati all'esterno in apposita area per essere poi recuperati da ditte specializzate al reinserimento sul mercato in varie forme.

Fase 2 – Preparazione ingredienti e relativo impasto: le diverse ricette prevedono necessariamente una accurata fase di pesatura degli ingredienti, principalmente aromi in polvere. La miscela di tali ingredienti viene poi unita alla matrice carnea, che nel caso di impasti per la produzione di prodotti formati avviene all'interno di macchine impastatrici. Al termine di questa fase l'impasto viene inviato alle macchine formatrici.

Fase 3 – Formatura prodotto: la fase di formatura prevede che la matrice carnea, già impastata con gli altri ingredienti, sia convogliata all'interno di appositi macchinari che modellano il prodotto nelle forme richieste. Questa macchina alimenta in continuo la linea di produzione dando la cadenza opportuna in funzione della prestazione della stessa.

Fase 4 – Copertura, infarinatura: il prodotto in uscita dalla formatrice attraversa ora una macchina adibita a ricoprire il semi-trasformato di farina. L'infarinatrice è collegata direttamente a dei contenitori (big bag), locati negli ambienti di stoccaggio al piano superiore, ognuno contenente una certa tipologia di prodotto; questo trasporto avviene tramite vuoto.

Fase 5 – Cottura in forno: il prodotto formato e ricoperto di farina subisce ora il processo di cottura. Per ragione di spazio, è tipicamente usato un forno a spirale con sviluppo verticale. Questa macchina possiede due camere di cottura, una a vapore e una a secco, per consentire il corretto equilibrio fra aspetti di carattere fisico ed organolettico sul prodotto finito.

Fase 6 – Copertura, panatura: All'uscita dal forno il prodotto subisce due processi di copertura:

- immersione in una soluzione di acqua e polvere (detta "pastella");
- passaggio in macchina adibita alla copertura (es. pane grattugiato).

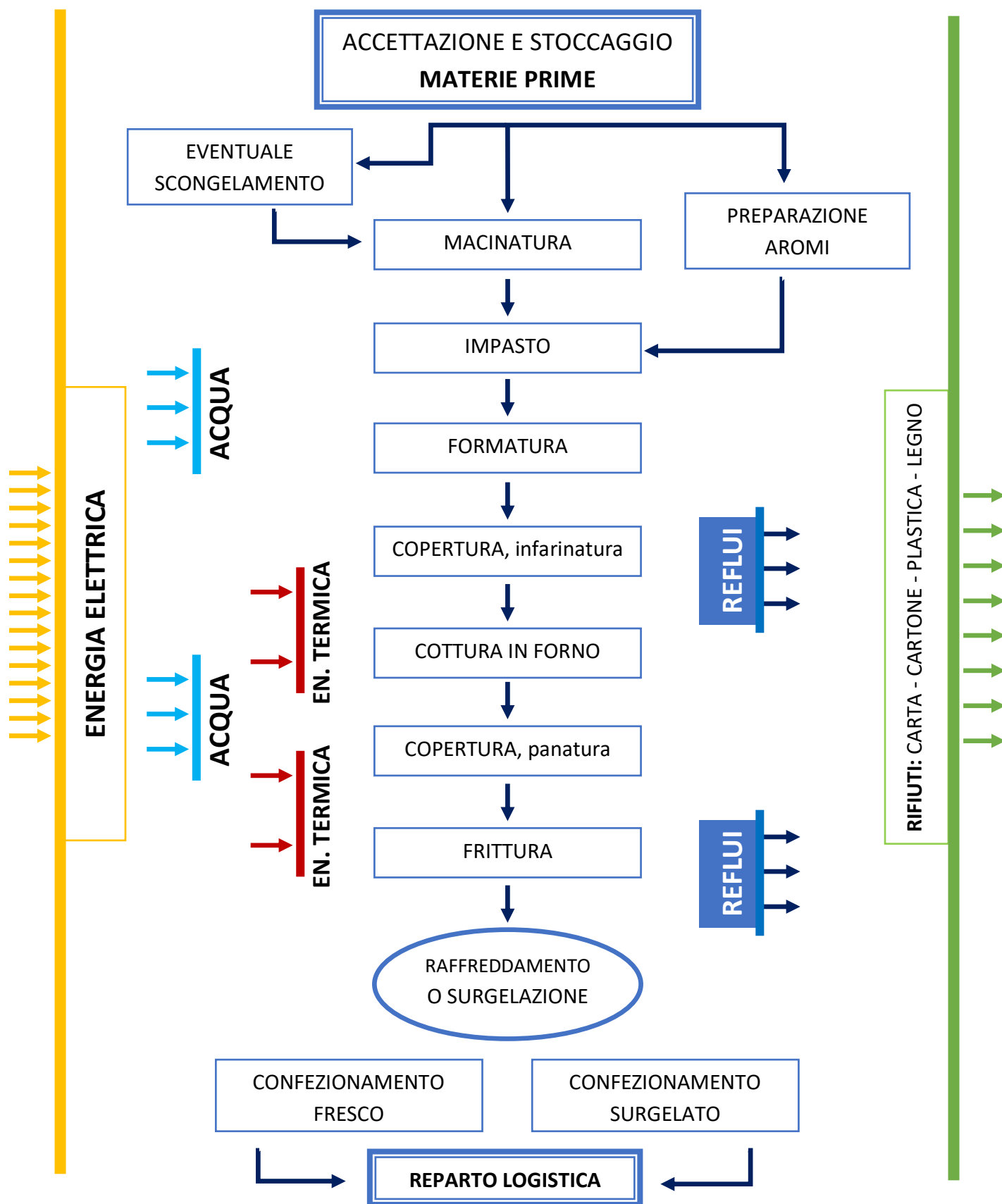
I macchinari sono alimentati dallo stesso sistema di trasporto automatico descritto in precedenza.

Fase 7 – Frittura: la fase di frittura avviene in un'apposita macchina, detta appunto friggitrice. Il prodotto viene trasportato da un nastro di rete metallica e mantenuto immerso nell'olio di frittura per il tempo necessario. L'olio viene alimentato da un serbatoio e riscaldato attraverso scambiatori di calore interni alla friggitrice.

Fase 8 – Raffreddamento/surgelazione: al termine della frittura il prodotto viene inviato al raffreddamento. Questa fase garantisce la necessaria self-life a seconda della destinazione finale sul mercato. Il raffreddamento avviene in un tunnel a spirale che può operare nei seguenti modi:

- temperatura dell'aria che va dai -15 a -22° C circa per il prodotto confezionato fresco.
- temperatura dell'aria di circa -40° C circa per il prodotto confezionato surgelato.

Schema a Blocchi Processo A.1 – PRODOTTI IMPANATI



Fase 9 – Confezionamento e stoccaggio: tramite sistemi di trasporto, il prodotto raffreddato in uscita dal tunnel di raffreddamento giunge nella sala di confezionamento.

L'operazione di confezionamento può avvenire:

- in automatico tramite macchine di pesatura multi-teste;
- manualmente grazie ad una serie di postazioni di raccolta prodotto.

Il prodotto trasformato confezionato viene quindi raccolto in apposite casse. Una volta riempita la cassa, con il definito numero di confezioni, viene trasportata nella zona logistica.

Prodotti cotti di parti anatomiche - Processo A.2

Fase 1 – Acquisizione e stoccaggio materie prime, ingredienti e imballaggi: vedi Fase 1 – A.1

Fase 2 – Preparazione prodotti anatomici e marinatura: questo processo vede in ingresso alle linee, tagli anatomici provenienti dai vari stabilimenti del Gruppo e precedentemente immagazzinati come descritto nella fase 1 nel Reparto LOGISTICA in testa al compresso. I prodotti anatomici non vengono né macinati né formati; questi attraversano l'intero ciclo mantenendo riconoscibile la parte anatomica di provenienza.

In questa fase la matrice carnea entra in contatto con gli altri ingredienti, in funzione della ricetta, in un processo di marinatura. La marinatura avviene in apposite macchine, dette zangole, che sono sostanzialmente recipienti rotanti, generalmente di forma cilindrica, opportunamente raffreddati.

Fase 3 – Copertura: il prodotto marinato è trasportato in automatico o manualmente alla linea di cottura, nel frattempo impostata alla lavorazione di questa famiglia di prodotti. Tale modifica consiste in un diverso sequenziamento delle macchine.

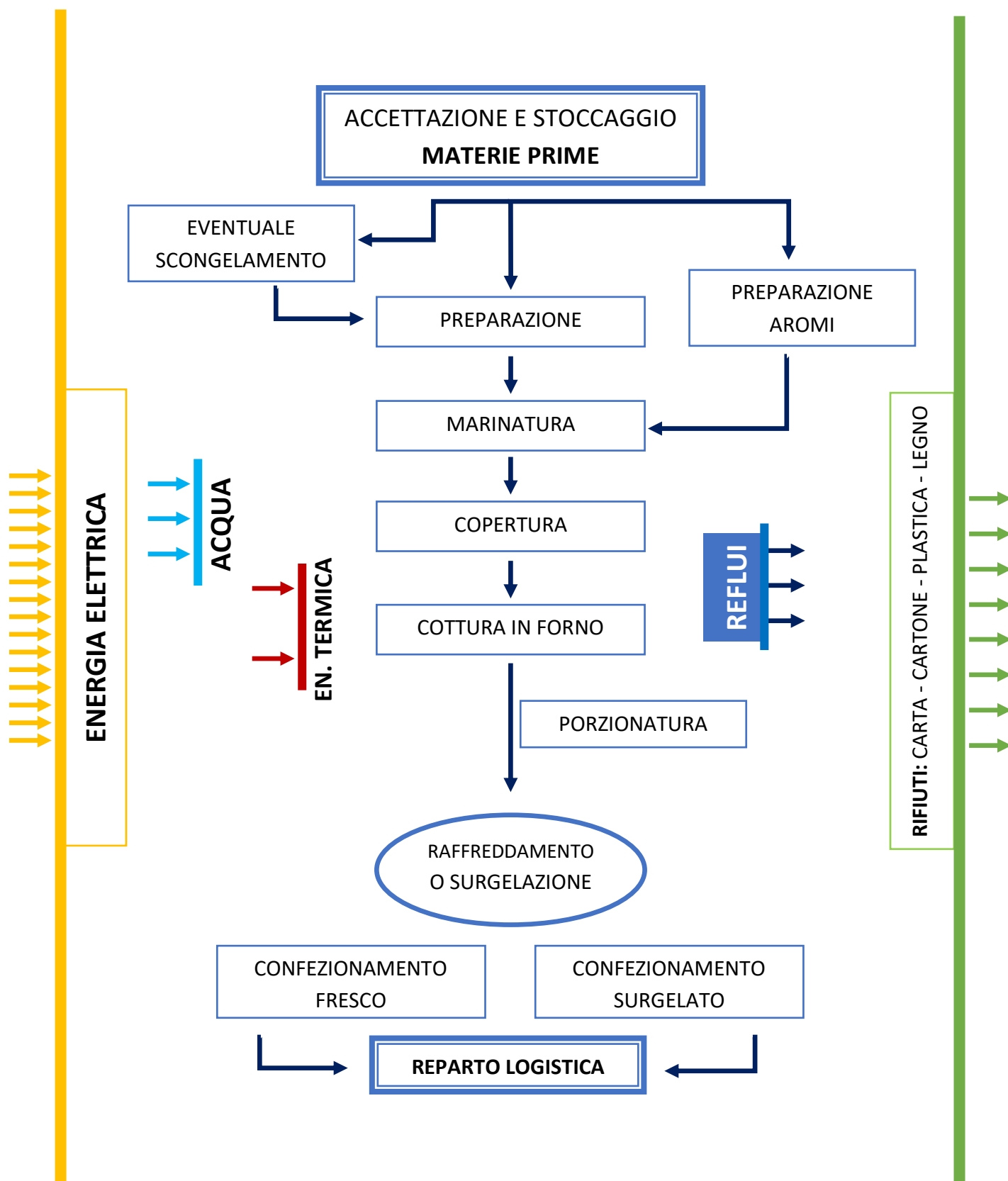
La prima macchina che si incontra è la "pastellatrice". In questo caso il suo compito è quello di consentire l'immersione del prodotto in un liquido che lo prepara per la cottura in forno.

Fase 4 – Cottura: il prodotto viene trasferito alla fase di cottura in forno; la durata va dai 15 ai 30 min. in base alla tipo di prodotto. Se è richiesto, prima del raffreddamento, vi è il taglio in parti del prodotto in una taglierina.

Fase Raffreddamento/surgelazione: vedi Fase 8 A.1

Fase Confezionamento e stoccaggio: vedi Fase 9 A.1

Schema a Blocchi Processo A.2 – PRODOTTI COTTI DI PARTI ANATOMICHE



Negli schemi a blocchi B.1 e B.2 riportati in calce, sono illustrate le fasi dei cicli produttivi relativi alle attività di trasformazione di materie prime destinate alla produzione di: **(B.1) ARROSTI INTERI** e **(B.2) ARROSTI AFFETTATI**.

Arrosti Interi e Arrosti Affettati – Processo B.1 e B.2

Fase 1 – Acquisizione e stoccaggio materie prime, ingredienti e imballaggi: come per la Fase 1 della LINEA A, le materie prime quali carni e secondi ingredienti (sale, aromi, ecc.) sono stoccati in condizioni di umidità e temperatura controllate e idonee alla loro conservazione. In funzione della disponibilità o delle ricette possono essere utilizzate carni congelate previo opportuno scongelamento. Nel caso specifico del nuovo sito produttivo in progetto il magazzino per gli alimenti non deperibili è situato al primo piano, mentre le celle per la conservazione della carne al piano terra.

Allo stesso livello dell'opificio saranno stoccati anche i materiali di imballaggio primari e secondari idonei al confezionamento e al trasporto del prodotto nelle varie forme previste.

Gli imballaggi delle materie prime generano inevitabilmente rifiuti in la maggior parte riciclabili. Per il trasporto delle merci vengono utilizzati pallet in legno o plastica, gli elementi danneggiati dall'uso sono temporaneamente stoccati all'esterno in apposita area per essere poi recuperati da ditte specializzate al reinserimento sul mercato in varie forme.

Fase 2 – Preparazione ingredienti e relativo impasto: Comune ai due cicli di produzione è la fase di preparazione degli ingredienti per gli impasti. La ricetta prevede necessariamente una accurata fase di pesatura dei vari ingredienti, principalmente aromi in polvere. Tale attività avviene in un'area dedicata.

La miscela di tali ingredienti viene poi unita alla matrice carnea all'interno di macchine impastatrici allo scopo di preparare un impasto idoneo all'insacco.

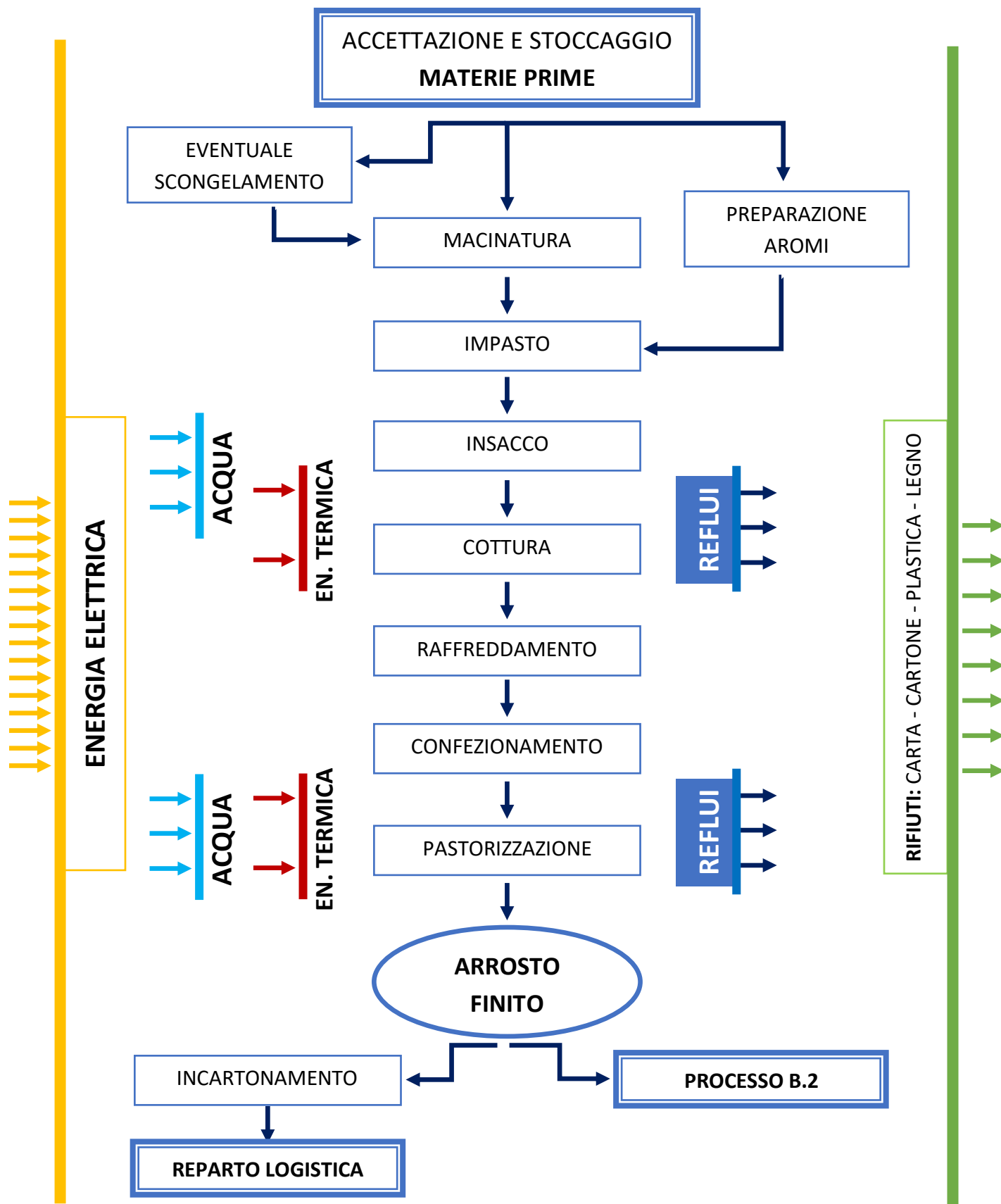
Fase 3 – Insacco: la fase dell'insacco consiste principalmente nell'inserire l'impasto all'interno di elementi di contenimento per consentirne la cottura nelle forme richieste dalla destinazione finale del prodotto. Alcuni prodotti vengono insaccati all'interno di film plastici impermeabili (*budelli*) per essere poi destinati direttamente alla affettatura. I tranci di arrosto, destinati principalmente alla vendita presso la grande distribuzione, sono insaccati utilizzando budelli edibili.

Fase 4 – Cottura: il processo di cottura avviene all'interno di forni costituiti da unità modulari. Gli arrosti vengono posizionati su appositi carrelli per consentire un efficace ciclo di cottura ed ottimizzare il riempimento del forno stesso. Il tempo medio di una fase di cottura è di circa 6 ore.

Le fasi principali sono le seguenti:

- Caricamento forno;
- Cottura a secco;
- Cottura a umido;
- Asciugatura;
- Rosolatura;
- Sosta con docciatura e raffreddamento parziale.
- Svuotamento forno.

Schema a Blocchi Processo B.1 – ARROSTI INTERI



Fase 5 – Raffreddamento: al termine della cottura e successiva fase di raffreddamento parziale, il prodotto viene trasferito in cella a temperatura controllata per un tempo di circa 6 ore. Gli arrosti sono posizionati su dei carrelli movimentabili sia manualmente che automaticamente.

Fase 6 – Confezionamento: il confezionamento avviene normalmente con macchine che producono il vuoto fra il prodotto e l'imballo primario. Il caricamento sulle macchine per produrre il vuoto può essere eseguito manualmente o con processi automatici. I prodotti che hanno subito la cottura all'interno di un budello edibile vengono confezionati come sopra descritto, mentre quelli cotti in un film impermeabile possono andare direttamente alla fase di affettatura.

Fase 7 – Pastorizzazione: la pastorizzazione è un trattamento termico a temperatura inferiore a quella di ebollizione, a cui vengono sottoposti i prodotti per distruggere i germi patogeni eventualmente in essi contenuti. Questa operazione avviene normalmente in acqua per ottimizzare il trasferimento termico per i tempi necessari alla eliminazione degli agenti termolabili.

Dopo la pastorizzazione e il relativo raffreddamento con asciugatura annessa, il prodotto può essere disposto in opportuni cartoni per il successivo stoccaggio nel Reparto LOGISTICA oppure destinato al processo di affettatura.

Processo B.2 Arrosti Affettati – Affettatura: il prodotto arriva al reparto di affettatura dal reparto di produzione B.1 Arrosti Interi su appositi carrelli.

Le fasi principali di un processo di affettatura sono le seguenti:

- Tempering;
- Sconfezionamento prodotto;
- Affettatura;
- Confezionamento.

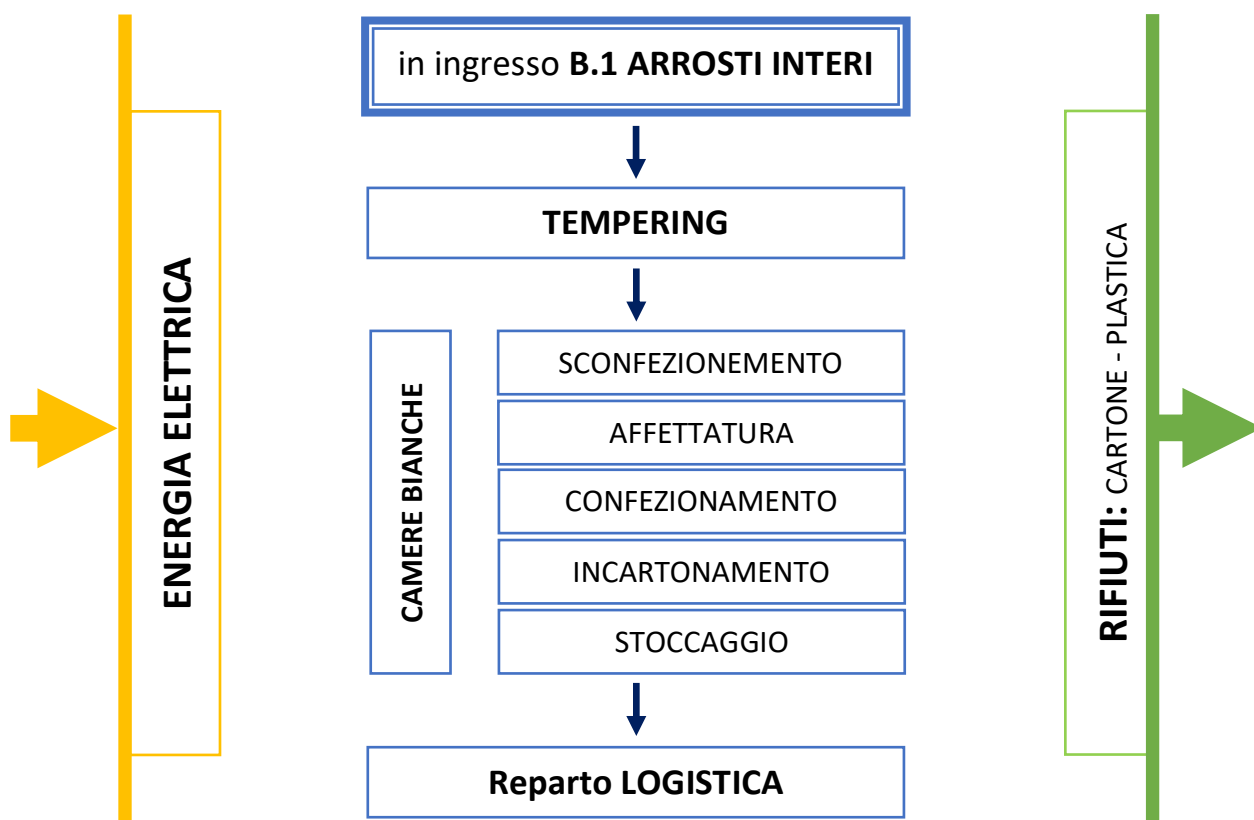
Dapprima il prodotto posizionato su carrelli arriva nell'area di "tempering" con lo scopo di stabilizzare le caratteristiche strutturali del prodotto e la sua temperatura al fine di raggiungere una corretta affettatura.

Il prodotto oltrepassa poi una zona filtro, all'interno di una "camera bianca" ad elevato livello igienico sanitario in cui avviene lo sconfezionamento, la fase di affettatura e di confezionamento in busta.

Fase 8 – Confezionamento, incartonamento e stoccaggio: successivamente il prodotto viene trasportato nell'area dedicata all'incartonamento, dove il prodotto in buste viene posizionato all'interno di scatole di cartone pronte per lo stoccaggio nel Reparto LOGISTICA.

Questa fase è comune sia al processo B.1 Arrosti interi, sia al processo B.2 Arrosti Affettati.

Schema a Blocchi Processo B.2 – ARROSTI AFFETTATI



Comune a tutti i processi precedentemente descritti, a fine giornata e tal volta durante l'intervallo tra una fase ed un'altra, vengono svolte le attività di pulizia e manutenzione dei macchinari e degli ambienti in cui si svolgono le lavorazioni. Il corretto lavaggio e disinfezione dei macchinari e degli ambienti è svolto giornalmente dal personale addetto durante orari notturni e completato in circa quattro ore.

Gestione merci applicata allo SCENARIO Logistico-Produttivo

Il reparto è così suddiviso:

- impianto di stoccaggio automatico per alimenti surgelati;
- dogana per accettazione e misurazione camion in ingresso e uscita;
- zona di carico e scarico;
- zone di stoccaggio alimenti non deperibili;
- zone di stoccaggio alimenti deperibili.

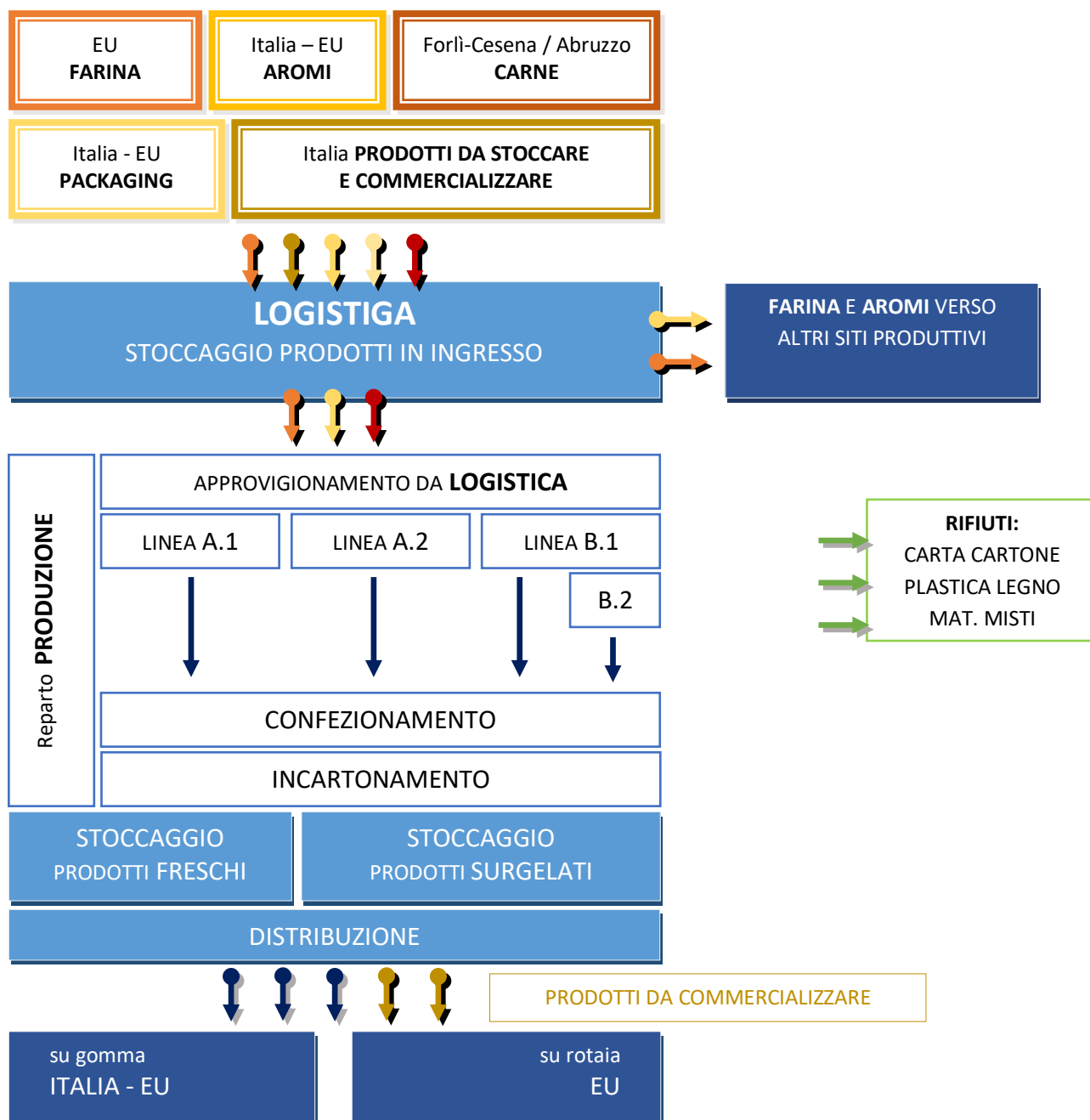
I prodotti quali materie prime per il reparto di produzione, imballaggi e/o i prodotti da stoccare negli appositi depositi in attesa di essere commercializzati o smistati negli altri siti produttivi entrano previa misurazione e accettazione dalla dogana posta all'ingresso del sito.

I prodotti vengono quindi scaricati e collocati in base alla necessità, nel reparto più opportuno.

Il prodotto finito in uscita dal reparto di produzione, i rifiuti o i prodotti immagazzinati in attesa di essere distribuiti vengono caricati sui mezzi in uscita. Questi passano nuovamente attraverso le fasi di accettazione e pesa, per poi procedere verso la propria destinazione.

La vicinanza con lo Scalo Merci di Villa Selva rappresenta un'opportunità per ripensare l'assetto organizzativo della gestione delle merci.

Schema a Blocchi – GESTIONE DELLE MERCI



Gestione risorse applicata allo SCENARIO Logistico-Produttivo

In questo SCENARIO, per consentire il corretto svolgimento delle attività lavorative ed il mantenimento delle materie prime deperibili e dei prodotti trasformati alimentari freschi e surgelati da commercializzare, è **necessario l'impiego di diverse risorse quali acqua potabile, energia elettrica e gas metano**. Vengono riportate di seguito descrizioni macroscopiche trattando sinteticamente le quantità di risorse che si andranno a consumare nell'azienda.

Per il sostentamento del reparto LOGISTICA, in particolar modo per consentire una temperatura costante negli ambienti adibiti a celle di mantenimento degli alimenti freschi o surgelati e per il funzionamento del sistema automatizzato di gestione delle merci, è **necessario l'impiego di energia elettrica**. Altri consumi, quali acqua per il corretto funzionamento dei macchinari o per i servizi dei dipendenti, **non sono rilevanti se paragonati ai consumi del reparto PRODUZIONE**.

Per il sostentamento di questo specifico tipo di strutture PRODUTTIVE è necessario prelevare l'acqua potabile direttamente dall'acquedotto Comunale. Questa viene utilizzata nei soli processi di trasformazione dei prodotti alimentari, per le attività connesse ai laboratori di cucina, per il lavaggio delle materie prime, per i servizi igienici ad uso del personale e per i locali quali bar aziendali o eventuali mense.

Per razionalizzare il consumo di questa preziosa risorsa, ed evitare l'utilizzo di acque sotterranee e di gravare eccessivamente sul servizio idrico Comunale, **si ipotizza di prelevare l'acqua necessaria per la fase di lavaggio dei macchinari e la fase di cottura dalla rete di distribuzione del Canale Emiliano Romagnolo**. Questi due processi sono quelli che più tra tutti incidono sul consumo di acqua e che generano anche un maggior impatto sugli scarichi.

Infatti, oltre all'uso irriguo (storico), il CER destina l'acqua a utilizzi artigianali e industriali.

L'energia elettrica è necessaria per garantire il funzionamento dell'intero stabilimento; mentre l'energia termica, ricavata dal consumo di **gas metano**, soddisfa la produzione di acqua calda e vapore necessari al ciclo di produzione.

Sulla base dell'esperienza maturata dal Proponente nella gestione di tale lavorazioni, si può calcolare (in rapporto alla produzione espressa in kg/h) un prospetto dei consumi di progetto per il primo step d'avanzamento e per un'ipotetica soluzione finale.

Per facilitare la lettura dei dati si tiene presente che:

- con il codice *Gas* è identificato il consumo di gas metano per la produzione di energia termica utile ai cicli di cottura e produzione di acqua calda, il consumo di questa risorsa è direttamente connesso alle ore di lavoro giornaliere;
- con il codice *H₂O Linea* e *H₂O Serv.* sono identificati i consumi stimati di acqua potabile da prelevare dall'acquedotto Comunale per gli usi sopra descritti, il consumo di questa risorsa è direttamente connesso alle ore di lavoro giornaliere;
- con il codice *H₂O CER* è identificato il consumo stimato di acqua da potabilizzare da prelevare dal Canale Emiliano Romagnolo, il consumo di questa risorsa è direttamente connesso all'utilizzo ed il conseguente lavaggio degli ambienti di lavoro, non è strettamente

dipendente alla quantità di ore di lavoro svolte giornalmente ma al numero di linee in funzione;

- l'energia elettrica è esclusa dal conteggio perché dipendente da troppi fattori, si stima un consumo complessivo nella sezione dedicata agli impatti ambientali di questa relazione.

PROCESSO	PRODUZIONE Kg/h	CONSUMI			
		Gas mc/h	H ₂ O CER l/s	H ₂ O Linea l/s	H ₂ O Serv. l/s
A.1 – Panati	2500	230,00	1,16	0,28	0,03
B.1 – Arrostiti Finiti	1200	230,00	0,67	0,29	0,01
B.2 – Arrostiti Affettati	(500)*	///	0,67	///	0,01

TAB. 1 - Report generale dei consumi su un'ipotetica linea di produzione espressa in kilogrammi/ora

LEGENDA: * merce in ingresso da Processo B.1 Arrostiti Finiti

Ipotizzando una realizzazione dell'impianto per step funzionali di avanzamento lavori così come ipotizzato sulla base dello SCENARIO e dei dati ad oggi disponibili, **si può affermare che per trasformare una quantità di prodotto pari a 59.200 Kg/gg sono necessarie le seguenti risorse per sostenere il funzionamento del reparto produttivo:**

- 7.360,00 mc/gg di gas metano;
- 4,99 l/s di acqua da potabilizzare da prelevare a ciclo continuo dal CER;
- 0,84 l/s di acqua potabile da prelevare durante i turni di lavori dall'acquedotto Comunale;

Considerando poi la capacità edificatoria massima consentita, è possibile prevedere uno stato di avanzamento funzionale finale che preveda una produzione di prodotti trasformati superiore alle 75 ton/gg, da realizzarsi se autorizzata previo Studio Preliminare Ambientale, Verifica Di Assoggettabilità a VIA (screening) come imposto dalla Legge Regionale 20 aprile 2018, n.4 Allegato B.2.30 e ss.mm. ii.

Ipotizzando un impianto capace di trasformare una quantità di prodotto pari a 236.800 kg/gg sono necessarie le seguenti risorse per sostenere il funzionamento del reparto produttivo:

- 29.440,00 mc/gg di gas metano;
- 9,98 l/s di acqua da potabilizzare da prelevare a ciclo continuo dal CER;
- 1,68 l/s di acqua potabile da prelevare durante i turni di lavori dall'acquedotto Comunale;

La sostenibilità dei consumi è analizzata nella sezione 5. STIMA DEGLI IMPATTI SUI SISTEMI IN ESAME della relazione di ValSAT allegata.

Gestione personale applicata allo SCENARIO Logistico-Produttivo

La realizzazione del progetto determinerà l'assunzione di nuovi addetti, in numero crescente col progredire dell'avanzamento dei lavori.

Si calcola che lo step funzionale iniziale, con capacità inferiore alle 75 ton/gg, comporti l'assunzione di circa **n. 140 addetti** per il corretto funzionamento delle attività legate ai cicli di produzione, **ai quali si aggiungono:**

- **n. 6 operatori stanziali** abilitati ad effettuare lavori di manutenzione ordinaria alle caldaie, alle centrali frigo, alle parti elettriche e meccaniche dei macchinari nonché degli automezzi aziendali;
- **n. 10 impiegati** per il settore Uffici e Direzione necessari per la gestione dell'impresa;
- **n.20 operatori stanziali** per la gestione del reparto LOGISTICA.

Considerando poi la capacità edificatoria massima consentita, è possibile prevedere uno stato di avanzamento funzionale finale che preveda una produzione di prodotti trasformati superiore alle 75 ton/gg, da realizzarsi se autorizzata previo Studio Preliminare Ambientale, Verifica Di Assoggettabilità a VIA (screening) come imposto dalla Legge Regionale 20 aprile 2018, n.4 Allegato B.2.30 e ss.mm. ii.

Questa situazione comporterebbe l'assunzione di circa n. 560 addetti per il corretto funzionamento delle attività legate ai cicli di produzione, **ai quali si aggiungono:**

- **n. 10 operatori stanziali** abilitati ad effettuare lavori di manutenzione ordinaria alle caldaie, alle centrali frigo, alle parti elettriche e meccaniche dei macchinari nonché degli automezzi aziendali;
- **n. 10 impiegati** per i laboratori di cucina;
- **n. 12 impiegati** per il settore Uffici e Direzione necessari per la gestione dell'impresa;
- **n.20 operatori stanziali** per la gestione del reparto LOGISTICA.

Oltre a questi bisogna tener presente che la manutenzione l'area esterna di proprietà privata necessiterà di costante manutenzione e cura, ciò comporta ulteriori addetti per le operazioni di pulizia delle aree verdi ornamentali.

Tecnologie ed impianti necessari allo SCENARIO Logistico-Produttivo

In ottica all'ottimizzazione delle risorse e della riduzione dei consumi di energia elettrica e termica, si fa presente che il Proponente ha intenzione di installare impianti ad alta efficienza energetica quale n.2 cogeneratori a gas e **1MW di impianto fotovoltaico** sulla copertura dei fabbricati. **Saranno inoltre necessari:**

Impianto frigorifero a ciclo chiuso a compressione di ammoniaca anidra per conservare i cibi a basse temperature. L'impianto è destinato al pompaggio dell'ammoniaca in espansione diretta all'interno delle batterie di scambio termico posizionate all'interno di surgelatori. In particolare i gruppi di alimentazione dell'ammoniaca alle batterie dei surgelatori verranno posizionati all'esterno del fabbricato; in modo da ridurre rischi all'interno del fabbricato principale.

Cogeneratore a gas: si prevede l'installazione di un cogeneratore a gas nella prima fase e di un secondo da installare in un secondo momento.

Un modulo di cogenerazione alimentato a gas produce contemporaneamente energia elettrica ed energia termica. Per la produzione di energia termica, il cogeneratore funziona in abbinamento a una caldaia: entrambi i generatori di calore sono collegati all'impianto e provvedono a riscaldare l'acqua sanitaria e l'acqua per il riscaldamento.

Il rendimento complessivo del cogeneratore può superare il 95%.

A differenza delle centrali elettriche centralizzate, il calore generato in un impianto di cogenerazione non va perso. Il calore viene immesso nella rete di riscaldamento. Insieme ad un altro generatore di calore, ad esempio una caldaia, l'edificio viene alimentato con elettricità, calore e acqua calda senza quasi nessuna perdita.

Impianto fotovoltaico: produrre in maniera autonoma l'energia necessaria al funzionamento dei macchinari e impianti, contribuisce ad alleviare il carico di fornitura della rete pubblica. Inoltre l'energia solare fotovoltaica aiuta a ridurre concretamente l'inquinamento ambientale limitando le emissioni di CO₂, per un valore medio stimato di 0,5 kg per kWh prodotto.

Potabilizzatore e depuratore: nel sito sono presenti reti distinte di adduzione e distribuzione delle risorse idriche, in particolare una condotta adduttrice con DN 1200 per usi plurimi in arrivo al vicino impianto di San Leonardo, due condotte di distribuzione DN 500, una delle quali destinata all'uso irriguo di quest'area mentre la seconda ha una lunghezza di soli 200/300 m e al momento non è funzionante in quanto priva di utenze.

Questa preziosa risorsa idrica, in derivazione dal Canale Emiliano Romagnolo, è destinata a diversi utilizzi, oltre all'uso irriguo (storico) può essere utilizzata per scopi artigianali ed industriali. Tale uso porta anche giovamenti ambientali in quanto lo scarico in acque superficiali dell'acqua prelevata diluisce e attenua degli effetti di inquinanti già presenti nei fiumi e nei canali; l'utilizzo di tale risorsa può garantire il minimo deflusso vitale nei corsi d'acqua e quindi sostenere la fauna acquatica nei periodi siccitosi, ma soprattutto l'uso di acqua di superficie (proveniente dal Po) può ridurre l'emungimento delle acque di falda, limitando quindi il grave fenomeno della Subsidenza.

In tale ambito si colloca la politica ambientale del Proponente, l'utilizzo di una risorsa superficiale subito disponibile senza gravare sull'acquedotto per usi civili gestito da Romagna Acque.

Nel Piano di Assetto si prevede l'installazione di un efficace impianto di depurazione (**potabilizzazione**) per consentire il corretto svolgimento delle attività lavorative che andranno ad insediarsi, e un **depuratore** che consenta la restituzione all'ambiente dell'acqua prelevata mantenendo parametri chimico-microbiologici nel rispetto dei limiti previsti dalla legislazione.

5.2. SCENARIO Polo Logistico

Il presente capitolo descrive macroscopicamente le strutture necessarie e i cicli di lavorazione propri dello **SCENARIO Polo Logistico**; ipotizzando un complesso adeguato ad insediare strutture simili a quelle già gestite dai partner del Proponente. In tali schemi sono messi in evidenza le eventuali risorse energetiche necessarie. I successivi paragrafi (*Gestione delle Merci, Gestione delle Risorse e Gestione del Personale*) entrano nel merito della discussione quantitativa dei diversi fattori in riferimento a questo specifico SCENARIO.

STRUTTURE NECESSARIE	
Edificio	Magazzino automatico per gestione merci
Edificio	Zone di carico e scarico
Edificio	Dogana
Impianto	Cabina Enel
Impianto	Fotovoltaico
Impianto	Impianto frigorifero
Zone esterne	Isola ecologica dimensionata per esigenze logistica
Zone esterne	Parcheggi pertinenziali e piazzali

Lo SCENARIO Polo Produttivo prende ad esempio attività note già gestite dai partner del Proponente e rapportate alla capacità edificatoria disponibile del sito.

Il reparto è così suddiviso:

- impianto di stoccaggio automatico per alimenti surgelati;
- dogana per accettazione camion in ingresso e uscita;
- zona di carico e scarico;
- zone di stoccaggio alimenti non deperibili.

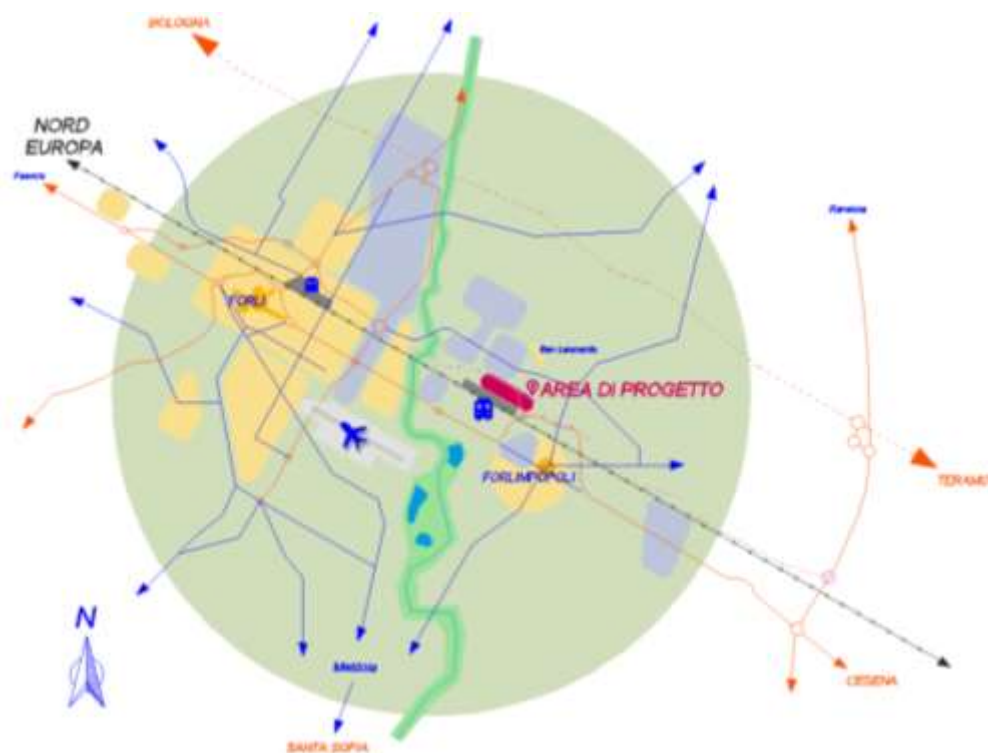
A differenza dal precedente SCENARIO, i prodotti da stoccare sono:

- alimenti non deperibili da recapitare agli impianti di produzione che ne necessitano;
- imballaggi;
- prodotti già trasformati in attesa di essere commercializzati.

I prodotti vengono quindi scaricati e collocati in base alla necessità, nel reparto più opportuno.

La vicinanza con lo Scalo Merci di Villa Selva rappresenta un'opportunità per ripensare l'assetto organizzativo della gestione delle merci.

Schema a Blocchi – GESTIONE DELLE MERCI



Schema di inquadramento dell'area di progetto

Gestione risorse applicata allo SCENARIO Polo Logistico

Per il sostentamento del reparto LOGISTICA, in particolar modo per consentire una temperatura costante negli ambienti adibiti a celle di mantenimento degli alimenti surgelati e per il funzionamento del sistema automatizzato di gestione delle merci, è **necessario l'impiego di energia elettrica**.

Inoltre sarà necessaria acqua potabile per i servizi legati al personale.

La sostenibilità dei consumi è analizzata nella sezione 5. STIMA DEGLI IMPATTI SUI SISTEMI IN ESAME della relazione di ValSAT allegata.

Gestione personale applicata allo SCENARIO Logistico-Produttivo

La realizzazione del progetto determinerà l'assunzione di nuovi addetti, si calcola:

- **n. 5 operatori stanziali** abilitati ad effettuare lavori di manutenzione ordinaria;
- **n. 6 impiegati** per il settore Uffici e Direzione necessari per la gestione dell'impresa;
- **n. 240 operatori stanziali** per la gestione del reparto LOGISTICA.

In questo conteggio non vengono considerati i nuovi operatori adibiti al trasporto merci alla guida dei mezzi pesanti.

Oltre a questi bisogna tener presente che la manutenzione l'area esterna di proprietà privata necessiterà di costante manutenzione e cura, ciò comporta ulteriori addetti per le operazioni di pulizia delle aree verdi ornamentali.

Tecnologie ed impianti necessari allo SCENARIO Logistico-Produttivo

In ottica all'ottimizzazione delle risorse e della riduzione dei consumi di energia elettrica, si fa presente che il Proponente ha intenzione di installare **1MW di impianto fotovoltaico** sulla copertura dei fabbricati.

Per conservare i cibi a basse temperature sarà necessario un **impianto frigorifero a ciclo chiuso** a compressione di ammoniaca anidra. L'impianto è destinato al pompaggio dell'ammoniaca in espansione diretta all'interno delle batterie di scambio termico posizionate all'interno di surgelatori. In particolare i gruppi di alimentazione dell'ammoniaca alle batterie dei surgelatori verranno posizionati all'esterno del fabbricato; in modo da ridurre rischi all'interno del fabbricato principale.

A differenza dello SCENARIO precedente, non sono necessari altri impianti.

Entrambe gli scenari sono compatibili col contesto analizzato, pertanto anche ipotesi intermedie possono essere valutate in fase di elaborazione del progetto definitivo/esecutivo; ovvero si considerano soddisfatti anche tutti quegli scenari che pur variando la percentuale di distribuzione di usi principali nell'intervallo in cui sono definiti risultino compatibili col contesto ambientale per interpolazione dei dati in esame.

ARTICOLAZIONE DELLA REALIZZAZIONE DELL'OPERA

La realizzazione dell'insediamento logistico-produttivo darà luogo alla completa urbanizzazione ed infrastrutturazione della porzione territoriale dell'Ambito A13-03 sita in Comune di Forlimpopoli e compresa tra Via San Leonardo (S.P. 60) ad Est, Via Paganello a Sud, Via Savadori a Nord, Via Giulio II ad ovest a confine con il Comune di Forlì.

Il Proponente si pone anche come soggetto attuatore delle dotazioni territoriali necessarie, impegnandosi anche nella realizzazione di opere di interesse pubblico quale la viabilità di collegamento al progetto *Strada di Scorrimento Veloce Forlì-Cesena Lotto 1°* e parti di questa, aree verdi e parcheggi pubblici, ciclopiste, opere di miglioramento di via Paganello e un edificio ad uso Archivio per il Comune di Forlimpopoli.

La realizzazione del Piano è prevista in step di avanzamento lavori, ogni step è diviso in tali fasi:

1. Progettazione esecutiva delle opere;
2. Validazione del progetto esecutivo;
3. Procedura di affidamento lavori;
4. Esecuzione dei lavori;
5. Collaudo;
6. Apertura all'esercizio.

Di seguito si riporta una tabella riassuntiva delle opere e delle tempistiche.

	CRONOPROGRAMMA						
Bypass condotte DN 500 + DN 1200	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Progetto definitivo/esecutivo							
Validazione del progetto esecutivo							
Procedura di affidamento lavori							
Esecuzione dei lavori							
Collaudo							
Bretelle	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Progetto definitivo/esecutivo							
Validazione del progetto esecutivo							
Procedura di affidamento lavori							
Esecuzione dei lavori							
Collaudo							
Apertura all'esercizio							
Archivio	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Progetto definitivo/esecutivo							
Validazione del progetto esecutivo							
Procedura di affidamento lavori							
Esecuzione dei lavori							
Collaudo							
Apertura all'esercizio							

Parcheggi pubblici	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Progetto definitivo/esecutivo							
Validazione del progetto esecutivo							
Procedura di affidamento lavori							
Esecuzione dei lavori							
Collaudo							
Apertura all'esercizio							
Prolungamento ciclabile	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Progetto definitivo/esecutivo							
Validazione del progetto esecutivo							
Procedura di affidamento lavori							
Esecuzione dei lavori							
Collaudo							
Apertura all'esercizio							
Area Log.-Prod. (60% SL iniziale)*	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Progetto definitivo/esecutivo							
Validazione del progetto esecutivo							
Procedura di affidamento lavori							
Esecuzione dei lavori							
Collaudo							
Area Log.-Prod. (40% SL finale)*	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Progetto definitivo/esecutivo							
Validazione del progetto esecutivo							
Procedura di affidamento lavori							
Esecuzione dei lavori							
Collaudo							

I termini temporali sopra ipotizzati saranno opportunamente ricalibrati a termine della conclusione dell'iter approvativo dell'Accordo, una volta ricevuto i pareri e le autorizzazioni dagli Enti coinvolti. Si necessitano anche gli eventuali cronoprogrammi dei lavori in corso attinenti ad opere pubbliche.

Vista la complessità ed estensione di aree ad uso logistico-produttivo, la realizzazione delle strutture private potrà avvenire per step di avanzamento funzionale. Per avviare la procedura di richiesta di Permesso di Costruire del sito produttivo è necessario ottenere prima i permessi e le autorizzazioni per le attrezzature pubbliche.

Il primo step di avanzamento lavori del sito aziendale dovrà consentire la realizzazione di una superficie pari o maggiore al 60% della potenzialità edificatoria concessa, rispettando la distribuzione degli usi previsti.

VERIFICHE TECNICHE

7. Verifica idraulica dei vari tombini e scatoari previsti sui canali consortili

testo redatto con la consulenza dell'Ing. Daniele Domenichini

Per la realizzazione delle infrastrutture viarie utili al Proponente si rende necessaria la tombinatura di alcuni tratti di canali gestiti dal Consorzio di bonifica della Romagna.

Si precisa che la presente verifica è da considerarsi in sostituzione della precedente. Per facilità di lettura e per evitare fraintendimenti di individuazione dei manufatti si procede indicizzando le opere con una nuova nomenclatura che supera le precedenti relazioni.

Successivamente la presentazione della prima versione del piano urbanistico, a seguito delle conferenze dei servizi istruttorie organizzate con gli enti provinciali (*aprile 2022*) e con i gestori dei canali consortili, si è provveduto ad una revisione dell'assetto dell'infrastruttura (*rev.5 del 05/01/2023*) per valorizzare e tutelare questi elementi naturalistici.

In questa nuova versione sono state rimosse diverse interferenze; un esempio è l'interferenza n.2 dovuta al passaggio della pista ciclabile sul canale consorziale Fossatone 3° Ramo. La nuova posizione della pista ciclabile e la modifica di altri attraversamenti hanno comportato un miglioramento nella gestione delle interferenze, limitando l'impatto degli attraversamenti carrabili o ciclabili sugli elementi naturali.

Nello specifico interessano:

- il canale **Fossatone Affluente 3° ramo** da due tombinature: la prima di sezione 100x100 (*indice TOM1.2 interferenza riff: n.3-TAV-B12.1/rev5*) per consentire il corretto accesso alle pertinenze private e la seconda con sezione 120x100 (*indice TOM1.2 interferenza riff: n.2-TAV-B12.1/rev5*) in corrispondenza della strada diretta in via Savadori.
- il canale **Fossatone Ausa Vecchia** è previsto un secondo tratto con tombinatura (*indice TOM2 interferenza riff: n.5-TAV-B12.1/rev5*) di sezione 350x250 per la realizzazione della viabilità in entrata e in uscita per autotreni e automobili diretti al solo polo logistico-produttivo.
- il canale **Fossatone Affluente 3° ramo** che, come descritto nel paragrafo precedente, in seguito all'accordo fra gli enti interessati alla gestione e sicurezza idraulica delle condotte di adduzione e irrigue (Consorzio di bonifica della Romagna, Consorzio per il Canale Emiliano Romagnolo Romagna Acque e Plurima) interferenti con la nuova strada veloce per il collegamento di Forlì e Cesena, è interessato dal progetto per una variante di tracciato delle condotte interessate DN 1200 e DN 500 in ghisa sferoidale.

Le nuove condotte attraverseranno il canale consorziale sottopassando lo stesso con le modalità che verranno richieste dal Consorzio di bonifica della Romagna e dal Consorzio per il Canale ER.

AOT: Forlì

Canale: FOSSATONE 3° RAMO

 $A_{tot} = 0,48 \text{ kmq}$

 $A_s = 0,07 \text{ kmq}$

 $L = 1,53 \text{ km}$

Grado di urbanizzazione = 9% (riferito ad A_{tot})

$i = \quad \text{m/m}^{(1)}$

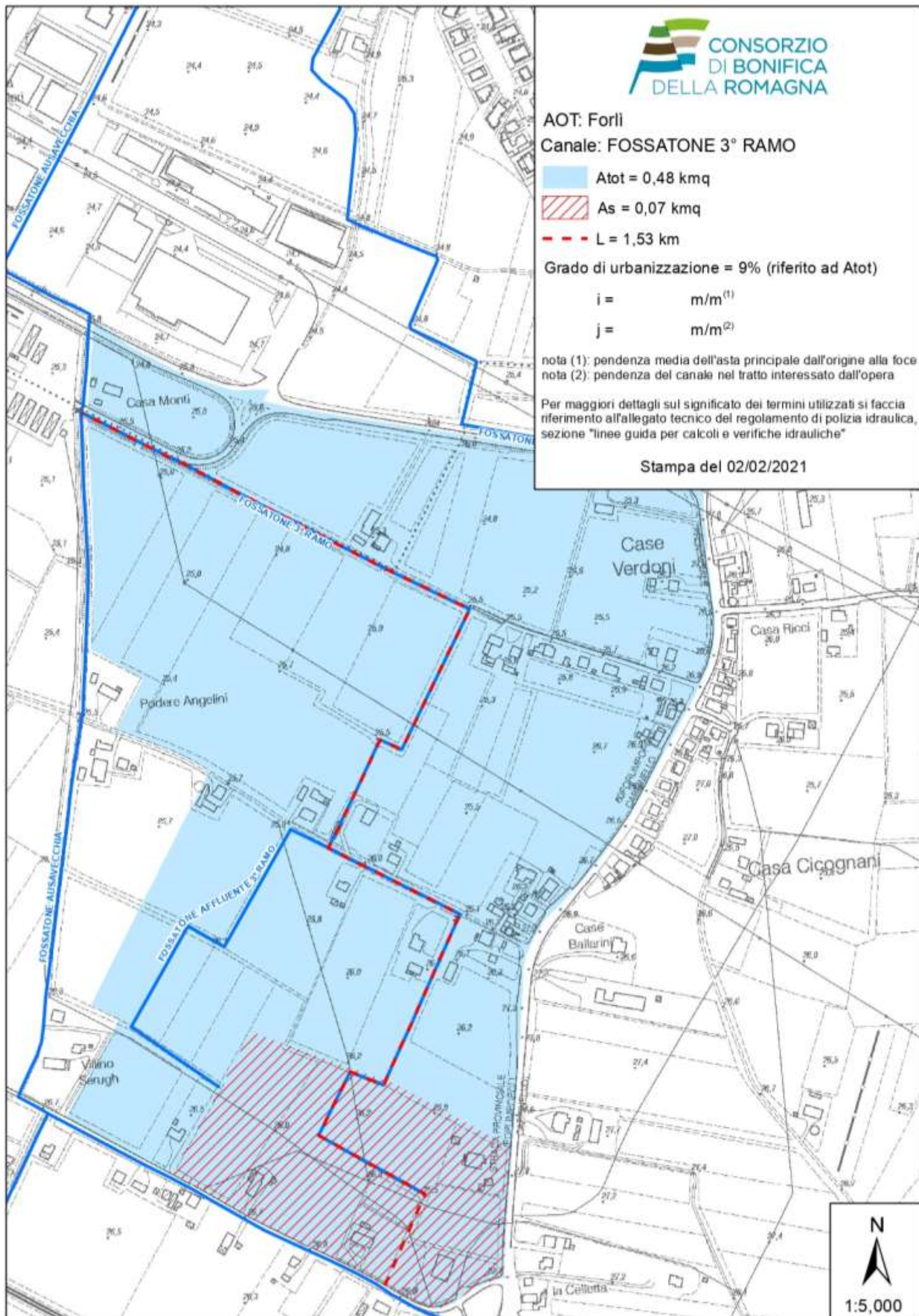
$j = \quad \text{m/m}^{(2)}$

nota (1): pendenza media dell'asta principale dall'origine alla foce

nota (2): pendenza del canale nel tratto interessato dall'opera

Per maggiori dettagli sul significato dei termini utilizzati si faccia riferimento all'allegato tecnico del regolamento di polizia idraulica, sezione "linee guida per calcoli e verifiche idrauliche"

Stampa del 02/02/2021



AOT: Forlì

Canale: FOSSATONE AFFLUENTE 3° RAMO

 $A_{tot} = 0,06 \text{ kmq}$

 $A_s = 0,04 \text{ kmq}$

 $L = 0,59 \text{ km}$

Grado di urbanizzazione = 1% (riferito ad A_{tot})

$i = \text{m/m}^{(1)}$

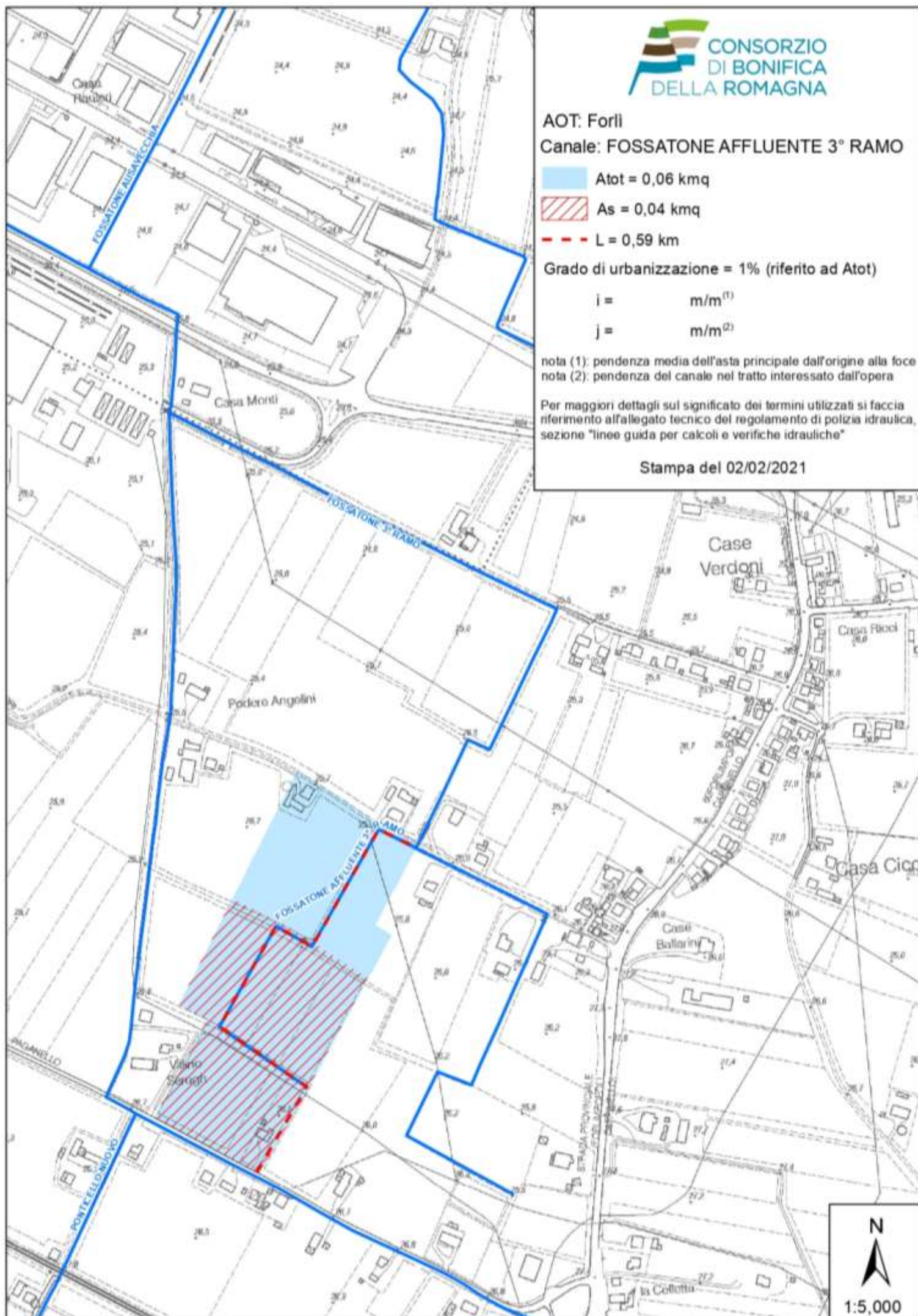
$j = \text{m/m}^{(2)}$

nota (1): pendenza media dell'asta principale dall'origine alla foce

nota (2): pendenza del canale nel tratto interessato dall'opera

Per maggiori dettagli sul significato dei termini utilizzati si faccia riferimento all'allegato tecnico del regolamento di polizia idraulica, sezione "linee guida per calcoli e verifiche idrauliche"

Stampa del 02/02/2021



CALCOLO DELLA PORTATA DI PROGETTO (Q_{200_S} , Q_{30_S})

Canale Consorziale: **Fossatone Affluente 3° Ramo (Inter. n. 3, 3a)**

Si adotta il metodo razionale introdotto da Turazza:

$$Q = k \cdot C \cdot i_c \cdot A$$

ove:

k = fattore di correzione delle unità di misura = 0,278

C = coefficiente di afflusso

i_c = intensità della pioggia di progetto (mm/h)

A = Superficie del bacino (kmq)

Stima del coefficiente di afflusso (C)

Il coefficiente di afflusso deve essere determinato dal progettista. Si riporta, a riferimento, la tabella proposta da G. Benini ("Sistemazioni idraulico forestali" - 1990)

Vegetazione e pendenza		Tipo di suolo		
		Terreno leggero	Terreno di medio impasto	Terreno compatto
Boschi	< 10 %	0,13	0,18	0,25
	> 10 %	0,16	0,21	0,36
Pascoli	< 10 %	0,16	0,16	0,22
	> 10 %	0,22	0,42	0,62
Colture agrarie	< 10 %	0,40	0,60	0,70
	> 10 %	0,52	0,72	0,82

Si assume C= 0,70 (valori minimo ammesso dal PAI: 0,5)

Calcolo del tempo di corrivazione

Per i bacini di montagna si adotta la formula di Pezzoli (1970):

$$t_c = 0,055 \frac{L}{i^{0,5}}$$

ove: t_c = tempo di corrivazione (ore)
L = lunghezza dell'asta principale estesa fino allo spartiacque (Km)
 i = pendenza media dell'asta principale

Per i canali di pianura si adotta la formula di Ongaro ($A_{tot} < 1,0$ Km²):

$$t_c = 0,18 \sqrt[3]{A_{tot} L}$$

t_c = tempo di corrivazione (ore)
L = lunghezza dell'asta principale estesa allo spartiacque (Km)
 A_{tot} = estensione bacino idrografico (Km²)
 i_{tot} = pendenza media dell'intera asta principale (m/m)

Tipologia bacino (m/p):

A_{tot} = 0,06 km²
L = 0,59 Km
 i_{tot} = 0,00250 m/m

t_c = **1,42 ore**

Stima dell'intensità di precipitazione critica (i_e)

Curve di possibilità climatica:

$$h_p(TR) = a(TR) \cdot d^{n(TR)} \quad i_p(TR) = h_p(TR) / d$$

ove:

h_p = altezza di precipitazione (mm)

i_p = intensità di precipitazione (mm/h)

d = durata della precipitazione (ore)

$a - n$ = parametri desunti dall'interpolazione dei valori sperimentali

TR = tempo di ritorno

Per fissati valori del tempo di ritorno e per le diverse zone, il PAI suggerisce:

per $T_p \geq 1h$

TR (anni)	a				n			
	Rimini	Cesena	Forlì	Ravenna	Rimini	Cesena	Forlì	Ravenna
10	40.86	35	35	35	0.28	0.33	0.33	0.33
30	51.09	51	48	51	0.27	0.29	0.30	0.28
50	55.76	58	54	58	0.27	0.29	0.28	0.30
200	76.63	74	72	74	0.26	0.29	0.28	0.30

Per il caso in esame si adotta, a discrezione del progettista:

TR 30

a	48
n	0,3

h_p 53,31 mm
 i_p 37,58 mm/h

TR 200

a	72
n	0,28

h_p 79,40 mm
 i_p 55,98 mm/h

Calcolo della portata di progetto alla sezione terminale dello scolo

$$Q = k \cdot C \cdot i_e \cdot A_{tot}$$

$Q_{30, TOT} =$	0,44 m³/sec	$q_{30} =$	7,31327 m³/sec/Km²
$Q_{200, TOT} =$	0,65 m³/sec	$q_{200} =$	10,8935 m³/sec/Km²

Calcolo della portata di progetto alla sezione da verificare

$A_s =$	0,04 Km²	Area bacino chiuso alla sezione da verificare	
$Q_{30, S} =$	0,29 m³/sec		
$Q_{200, S} =$	0,44 m³/sec		

7.1. Canale Consorziale: FOSSATONE AFFLUENTE 3° RAMO

CALCOLO DELLA OFFICIOSITA' AL MANUFATTO (Q_m) INTER riff: n.3-TAV-B12.1/rev5

L'interferenza riff: n.3-TAV-B12.1/rev5, col canale in oggetto, è determinata dal passaggio della viabilità che conduce all'entrata in area privata, mentre l'interferenza riff: n.2-TAV-B12.1/rev5 è determinata dall'attraversamento di una strada interna al parcheggio.

In pratica queste due opere costituiscono un'unica tombinatura di lunghezza pari a 30 m, da realizzare con uno scatolare di dimensioni 100 x 100. Si verifica la portata massima ammissibile considerando un franco di 30 cm e un coefficiente di scabrezza gamma pari a 0,85 che corrisponde a canali con pareti di calcestruzzo deteriorato.

A seguito della presentazione del nuovo rilievo effettuato dai tecnici del Proponente, il Consorzio di Bonifica ha fissato la nuova livelletta di fondo del canale con l'unica pendenza del 2,5 per mille (0,0025 m/m), **pertanto la pendenza di progetto dello scatolare dell'opera TOM1.1 dovrà essere $J = 0,0025$ m/m.**

Si utilizza la Formula di **Bazin II**

$$Q = A V \quad V = K \sqrt{(R J)} \quad K = 87 \sqrt{R} / (\sqrt{R} + y)$$

A = Sezione utile, C = Contorno bagnato, $R = A / C$, J = pendenza scatolare, y = coefficiente di scabrezza

$$A = 1,0 \times 0,7 = 0,70 \text{ mq}$$

$$C = 1,0 + 0,7 \times 2 = 2,40 \text{ m}$$

$$R = 0,70 / 2,4 = 0,291 \text{ m}$$

$$y = 0,85 \text{ m}$$

$$K = 87 \sqrt{0,291} / (\sqrt{0,291} + 0,85) = 33,777$$

$$V = 33,777 \sqrt{(0,291 \times 0,00250)} = 0,911 \text{ m/sec} \quad (\text{Velocità dell'acqua nella tombinatura})$$

$$Q_m = 0,70 \times 0,911 = 0,637 \text{ mc/sec} \quad (\text{Portata nella sezione considerata opera TOM1.1})$$

Q_m risulta maggiore sia di $Q_{30} = 0,290 \text{ mc/sec}$ che di $Q_{200} = 0,440 \text{ mc/sec}$ pertanto il manufatto soddisfa ampiamente la verifica.

CALCOLO DELLA PORTATA DI PROGETTO (Q_{200_S} , Q_{30_S})

Canale Consorziale: **Fossatone Affluente 3° Ramo (Inter. n. 6)**

Si adotta il metodo razionale introdotto da Turazza:

$$Q = k \cdot C \cdot i_c \cdot A$$

ove:

k = fattore di correzione delle unità di misura = 0,278

C = coefficiente di afflusso

i_c = intensità della pioggia di progetto (mm/h)

A = Superficie del bacino (kmq)

Stima del coefficiente di afflusso (C)

Il coefficiente di afflusso deve essere determinato dal progettista. Si riporta, a riferimento, la tabella proposta da G. Benini ("Sistemazioni idraulico forestali" - 1990)

Vegetazione e pendenza		Tipo di suolo		
		Terreno leggero	Terreno di medio impasto	Terreno compatto
Boschi	< 10 %	0,13	0,18	0,25
	> 10 %	0,16	0,21	0,36
Pascoli	< 10 %	0,16	0,16	0,22
	> 10 %	0,22	0,42	0,62
Colture agrarie	< 10 %	0,40	0,60	0,70
	> 10 %	0,52	0,72	0,82

Si assume C = 0,70 (valori minimo ammesso dal PAI: 0,5)

Calcolo del tempo di corrivazione

Per i bacini di montagna si adotta la formula di Pezzoli (1970):

$$t_c = 0,055 \frac{L}{i^{0,5}} \quad \text{ove:}$$

t_c = tempo di corrivazione (ore)
L = lunghezza dell'asta principale estesa fino allo spartiacque (Km)
i = pendenza media dell'asta principale

Per i canali di pianura si adotta la formula di Ongaro ($A_{tot} < 1,0$ Km²):

$$t_c = 0,18 \sqrt[3]{A_{tot} L}$$

t_c = tempo di corrivazione (ore)
L = lunghezza dell'asta principale estesa allo spartiacque (Km)
 A_{tot} = estensione bacino idrografico (Km²)
 i_{tot} = pendenza media dell'intera asta principale (m/m)

Tipologia bacino (m/p):

A_{tot} = 0,06 km²
L = 0,59 Km
 i_{tot} = 0,00250 m/m

t_c = 1,42 ore

Stima dell'intensità di precipitazione critica (i_c)

Curve di possibilità climatica:

$$h_p(TR) = a(TR) \cdot d^{n(TR)} \quad i_p(TR) = h_p(TR) / d$$

ove:

h_p = altezza di precipitazione (mm)

i_p = intensità di precipitazione (mm/h)

d = durata della precipitazione (ore)

$a - n$ = parametri desunti dall'interpolazione dei valori sperimentali

TR = tempo di ritorno

Per fissati valori del tempo di ritorno e per le diverse zone, il PAI suggerisce:

per $T_p \geq 1h$

TR (anni)	a				n			
	Rimini	Cesena	Forlì	Ravenna	Rimini	Cesena	Forlì	Ravenna
10	40.86	35	35	35	0.28	0.33	0.33	0.33
30	51.09	51	48	51	0.27	0.29	0.30	0.28
50	55.76	58	54	58	0.27	0.29	0.28	0.30
200	76.63	74	72	74	0.26	0.29	0.28	0.30

Per il caso in esame si adotta, a discrezione del progettista:

TR 30

a	48
n	0,3

h_p 53,31 mm
 i_p 37,58 mm/h

TR 200

a	72
n	0,28

h_p 79,40 mm
 i_p 55,98 mm/h

Calcolo della portata di progetto alla sezione terminale dello scolo

$$Q = k \cdot C \cdot i_c \cdot A_{tot}$$

$Q_{30, TOT} =$	0,44 m³/sec	$q_{30} =$	7,31327 m³/sec/Km²
$Q_{200, TOT} =$	0,65 m³/sec	$q_{200} =$	10,8935 m³/sec/Km²

Calcolo della portata di progetto alla sezione da verificare

$A_s =$ 0,04 Km² Area bacino chiuso alla sezione da verificare

$Q_{30, S} =$ 0,29 m³/sec

$Q_{200, S} =$ 0,44 m³/sec

7.2. Canale Consorziale: FOSSATONE AFFLUENTE 3° RAMO

CALCOLO DELLA OFFICIOSITA' AL MANUFATTO (Q_m) INTER riff: n.2-TAV-B12.1/rev5

L'interferenza riff: n.2-TAV-B12.1/rev5 è dovuta al passaggio, della strada comunale via Savadori modificata dalprogetto sul canale consorziale Fossatone Affluente 3° Ramo.

L'opera **TOM1.2** è costituita da uno scatolare di dimensioni 120 x 100, si verifica la portata massima ammissibile considerando un franco di 30 cm e un coefficiente di scabrezza gamma pari a 0,85 che corrisponde a canali con pareti di calcestruzzo deteriorato.

A seguito della presentazione del nuovo rilievo effettuato dai tecnici del Proponente, il Consorzio di Bonifica ha fissato la nuova livelletta di fondo del canale con l'unica pendenza del 2,5 per mille (0,0025 m/m), **pertanto la pendenza di progetto dello scatolare dell'opera TOM1.2 dovrà essere $J = 0,0025$ m/m**

Si utilizza la Formula di **Bazin II**

$$Q = A V \quad V = K \sqrt{(R J)} \quad K = 87 \sqrt{R} / (\sqrt{R} + y)$$

A = Sezione utile, C = Contorno bagnato, $R = A / C$, J = pendenza scatolare, y = coefficiente di scabrezza

$$A = 1,2 \times 0,7 = 0,84 \text{ mq}$$

$$C = 1,2 + 0,7 \times 2 = 2,60 \text{ m}$$

$$R = 0,84 / 2,6 = 0,323 \text{ m} \quad J = 0,00250 \text{ m/m}$$

$$y = 0,85 \text{ m}$$

$$K = 87 \sqrt{0,323} / (\sqrt{0,323} + 0,85) = 34,861$$

$$V = 34,861 \sqrt{(0,323 \times 0,00250)} = 0,990 \text{ m/sec} \quad (\text{Velocità dell'acqua nella tombinatura})$$

$$Q_m = 0,84 \times 0,990 = 0,831 \text{ mc/sec} \quad (\text{Portata nella sezione considerata opera TOM1.2})$$

Q_m risulta maggiore sia di $Q_{30} = 0,290 \text{ mc/sec}$ che di $Q_{200} = 0,440 \text{ mc/sec}$ pertanto ilmanufatto soddisfa ampiamente la verifica.

AOT: Forlì

Canale: FOSSATONE AUSA VECCHIA

Atot = 10,12 km²

As = 5,51 km²

L = 8,45 km

Grado di urbanizzazione = 37 % (riferito ad Atot)

i = m/m⁽¹⁾

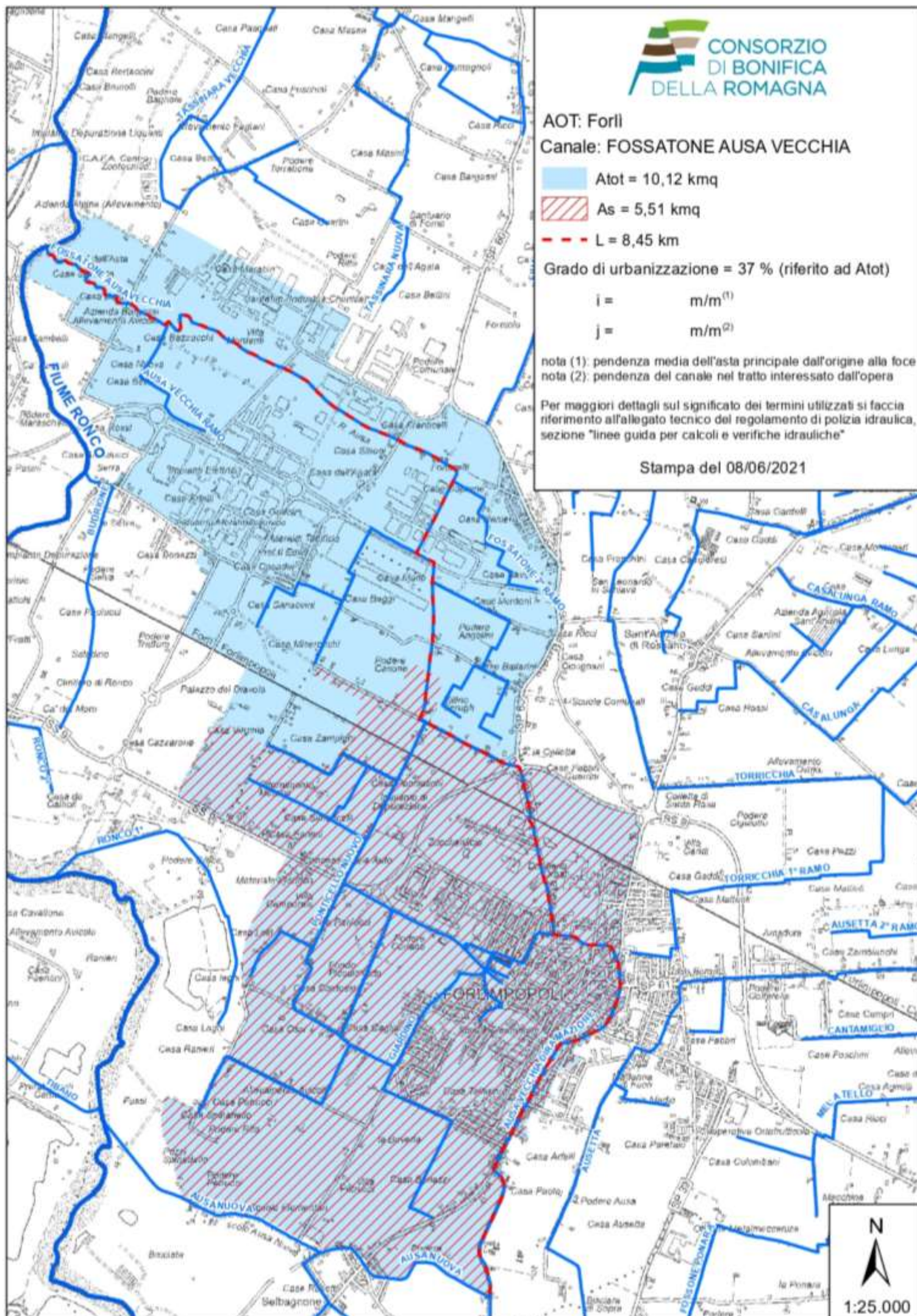
j = m/m⁽²⁾

nota (1): pendenza media dell'asta principale dall'origine alla foce

nota (2): pendenza del canale nel tratto interessato dall'opera

Per maggiori dettagli sul significato dei termini utilizzati si faccia riferimento all'allegato tecnico del regolamento di polizia idraulica, sezione "linee guida per calcoli e verifiche idrauliche"

Stampa del 08/06/2021



1:25.000

CALCOLO DELLA PORTATA DI PROGETTO (Q_{200_S} , Q_{30_S})

Canale Consorziale: **Fossatone Ausa Vecchia**

Si adotta il metodo razionale introdotto da Turazza:

$$Q = k \cdot C \cdot i_c \cdot A$$

ove:

k = fattore di correzione delle unità di misura = 0,278

C= coefficiente di afflusso

i_c = intensità della pioggia di progetto (mm/h)

A = Superficie del bacino (kmq)

Stima del coefficiente di afflusso (C)

Il coefficiente di afflusso deve essere determinato dal progettista. Si riporta, a riferimento, la tabella proposta da G. Benini ("Sistemazioni idraulico forestali" - 1990)

		Tipo di suolo		
		Terreno leggero	Terreno di medio impasto	Terreno compatto
Vegetazione e pendenza				
Boschi	< 10 %	0,13	0,18	0,25
	> 10 %	0,16	0,21	0,36
Pascoli	< 10 %	0,16	0,16	0,22
	> 10 %	0,22	0,42	0,62
Colture agrarie	< 10 %	0,40	0,60	0,70
	> 10 %	0,52	0,72	0,82

Si assume C= 0,70 (valori minimo ammesso dal PAI: 0,5)

Calcolo del tempo di corrivazione

Per i bacini di montagna si adotta la formula di Pezzoli (1970):

$$t_c = 0,055 \frac{L}{i^{0,5}}$$

ove: t_c = tempo di corrivazione (ore)
L= lunghezza dell'asta principale estesa fino allo spartiacque (Km)
 i = pendenza media dell'asta principale

Per i canali di pianura si adotta la formula di Pasini ricalibrata da Brath, 2002

$$t_c = 0,8 \cdot \frac{0,108 \cdot \sqrt[3]{A_{tot}} \cdot L}{\sqrt{i_{tot}}}$$

t_c = tempo di corrivazione (ore)
L= lunghezza dell'asta principale estesa allo spartiacque (Km)
 A_{tot} = estensione bacino idrografico (Kmq)
 i_{tot} = pendenza media dell'intera asta principale (m/m)

Tipologia bacino (m/p):

A_{tot} = 10,12 kmq
L= 8,45 Km
 i_{tot} = 0,00100 m/m

t_c = **12,04 ore**

CALCOLO DELLA PORTATA DI PROGETTO (Q_{200_S} , Q_{30_S})

Canale Consorziale: **Fossatone Ausa Vecchia**

Si adotta il metodo razionale introdotto da Turazza:

$$Q = k \cdot C \cdot i_c \cdot A$$

ove:

k = fattore di correzione delle unità di misura = 0,278

C = coefficiente di afflusso

i_c = intensità della pioggia di progetto (mm/h)

A = Superficie del bacino (kmq)

Stima del coefficiente di afflusso (C)

Il coefficiente di afflusso deve essere determinato dal progettista. Si riporta, a riferimento, la tabella proposta da G. Benini ("Sistemazioni idraulico forestali" - 1990)

		Tipo di suolo		
		Terreno leggero	Terreno di medio impasto	Terreno compatto
Vegetazione e pendenza	< 10 %	0,13	0,18	0,25
	> 10 %	0,16	0,21	0,36
Pascoli	< 10 %	0,16	0,16	0,22
	> 10 %	0,22	0,42	0,62
Colture agrarie	< 10 %	0,40	0,60	0,70
	> 10 %	0,52	0,72	0,82

Si assume C= 0,70 (valori minimo ammesso dal PAI: 0,5)

Calcolo del tempo di corrivazione

Per i bacini di montagna si adotta la formula di Pezzoli (1970):

$$t_c = 0,055 \frac{L}{i^{0,5}}$$

ove: t_c = tempo di corrivazione (ore)
L = lunghezza dell'asta principale estesa fino allo spartiacque (Km)
 i = pendenza media dell'asta principale

Per i canali di pianura si adotta la formula di Pasini ricalibrata da Brath, 2002

$$t_c = 0,8 \cdot \frac{0,108 \cdot \sqrt[3]{A_{tot}} \cdot L}{\sqrt{i_{tot}}}$$

t_c = tempo di corrivazione (ore)
L = lunghezza dell'asta principale estesa allo spartiacque (Km)
 A_{tot} = estensione bacino idrografico (Kmq)
 i_{tot} = pendenza media dell'intera asta principale (m/m)

Tipologia bacino (m/p):

A_{tot} = 10,12 kmq
L = 8,45 Km
 i_{tot} = 0,00100 m/m

t_c = **12,04 ore**

7.3. Canale Consorziale: FOSSATONE AUSA VECCHIA

CALCOLO DELLA OFFICIOSITA' AL MANUFATTO (Q_m) *INTER* riff: n.5-TAV-B12.1/rev5

L'interferenza riff: n.5-TAV-B12.1/rev5 è dovuta al sovrappasso della strada di accesso carrabile di autotrenie automobili in ingresso all'area privata.

L'opera **TOM2** è costituita da uno scatolare di dimensioni interne 350 x 250 cm, si verifica la portata massima ammissibile considerando un franco di 30 cm e un coefficiente di scabrezza gamma pari a 0,85 che corrisponde a canali con pareti di calcestruzzo deteriorato. A seguito della presentazione del nuovo rilievo effettuato dai tecnici del Proponente, il Consorzio di Bonifica ha fissato la nuova livelletta di fondo del canale con l'unica pendenza del 1,5 per mille (0,0015 m/m), pertanto la pendenza di progetto dello scatolare dell'opera **TOM2** dovrà essere $J = 0,0015$ m/m

Si utilizza la Formula di **Bazin II**

$$Q = A V \qquad V = K \sqrt{(R J)} \qquad K = 87 \sqrt{R} / (\sqrt{R} + y)$$

A = Sezione utile, C = Contorno bagnato, $R = A / C$, J = pendenza scatolare, y = coefficiente di scabrezza

$$A = 3,5 \times 2,2 = 7,70 \text{ mq}$$

$$C = 3,5 + 2,2 \times 2 = 7,90 \text{ m}$$

$$R = 7,70 / 7,90 = 0,974 \text{ m} \quad J = 0,00150 \text{ m/m}$$

$$y = 0,85 \text{ m}$$

$$K = 87 \sqrt{0,974} / (\sqrt{0,974} + 0,85) = 46,742$$

$$V = 46,742 \sqrt{(0,974 \times 0,00150)} = 1,786 \text{ m/sec} \quad (\text{Velocità dell'acqua nella tombinatura})$$

$$Q_m = 7,70 \times 1,786 = 13,756 \text{ mc/sec} \quad (\text{Portata nella sezione considerata opera TOM2})$$

Q_m risulta maggiore sia di $Q_{30} = 9,02 \text{ mc/sec}$ che di $Q_{200} = 12,87 \text{ mc/sec}$ pertanto il manufatto soddisfa ampiamente la verifica.

7.4. Integrazione alla Relazione Fogne Bianche e Invarianza Idraulica

Per una comprensione globale del contesto di riferimento e della variante in discussione rispetto il precedente progetto depositato a settembre 2021, si rimanda alla lettura della "Relazione fogne bianche e invarianza idraulica" e alla visione degli tecnici precedenti a cura dell'Ing. Massimo Plazzi integrati in data 30/12/2021.

Tali documenti costituiscono il fondamento di tale dichiarazione integrativa.

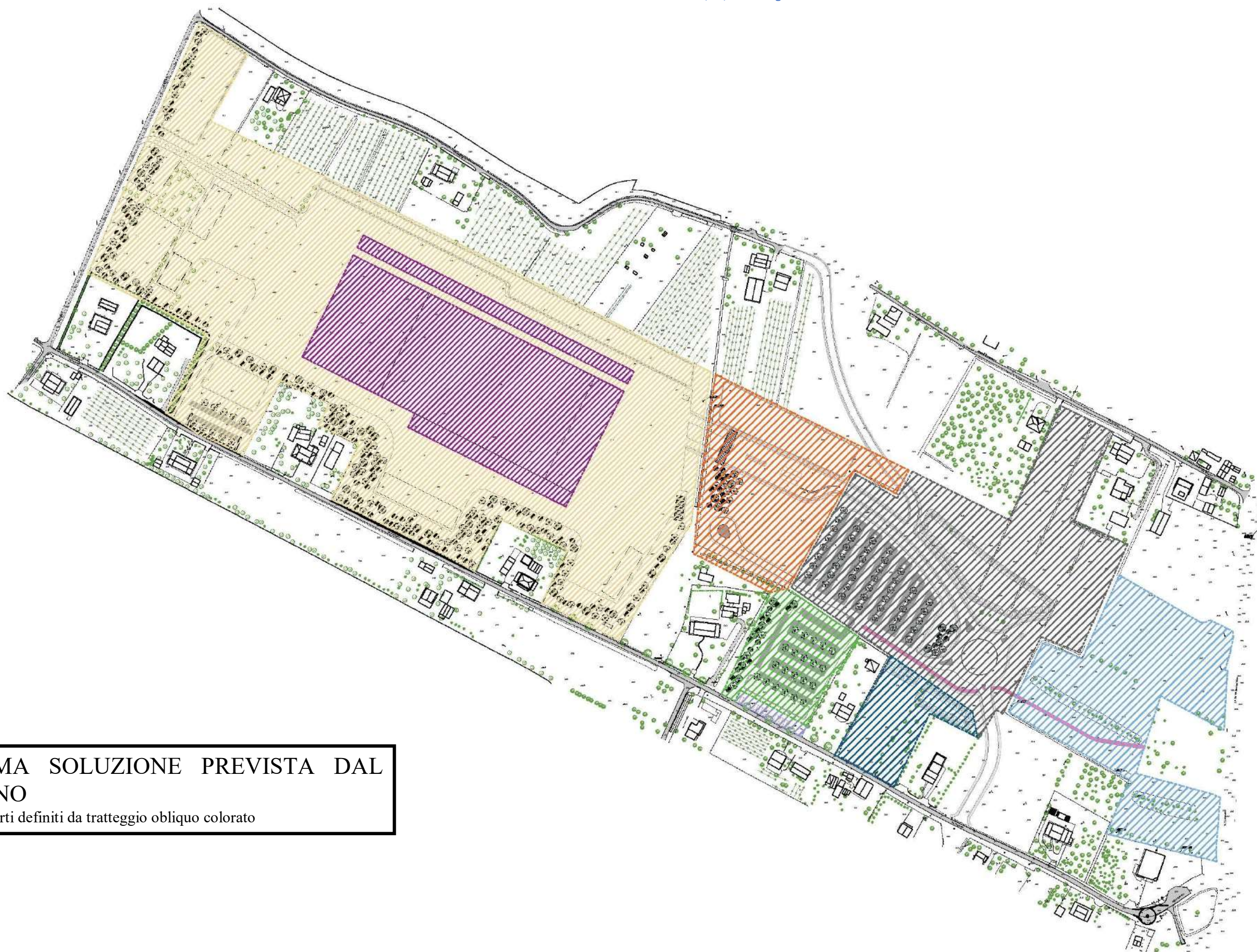
Nuovo calcolo dei volumi per l'invarianza idraulica

Come descritto nei precedenti capitoli, a seguito delle prescrizioni e richieste avanzate dagli Enti, quali Consorzio di Bonifica della Romagna e Canale Emiliano Romagnolo, nell'ambito dei procedimenti di Conferenze dei servizi istruttorie, si è dovuto apportare modifiche al Piano ALPPACA.

Per la determinazione dei volumi da garantire per l'invarianza idraulica sono stati condotti i calcoli riportati nella "Direttiva inerente le verifiche idrauliche e gli accorgimenti tecnici da adottare per conseguire gli obiettivi di sicurezza idraulica definiti dal Piano Stralcio per il Rischio Idrogeologico, ai sensi degli artt. 2 ter, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11 del Piano".

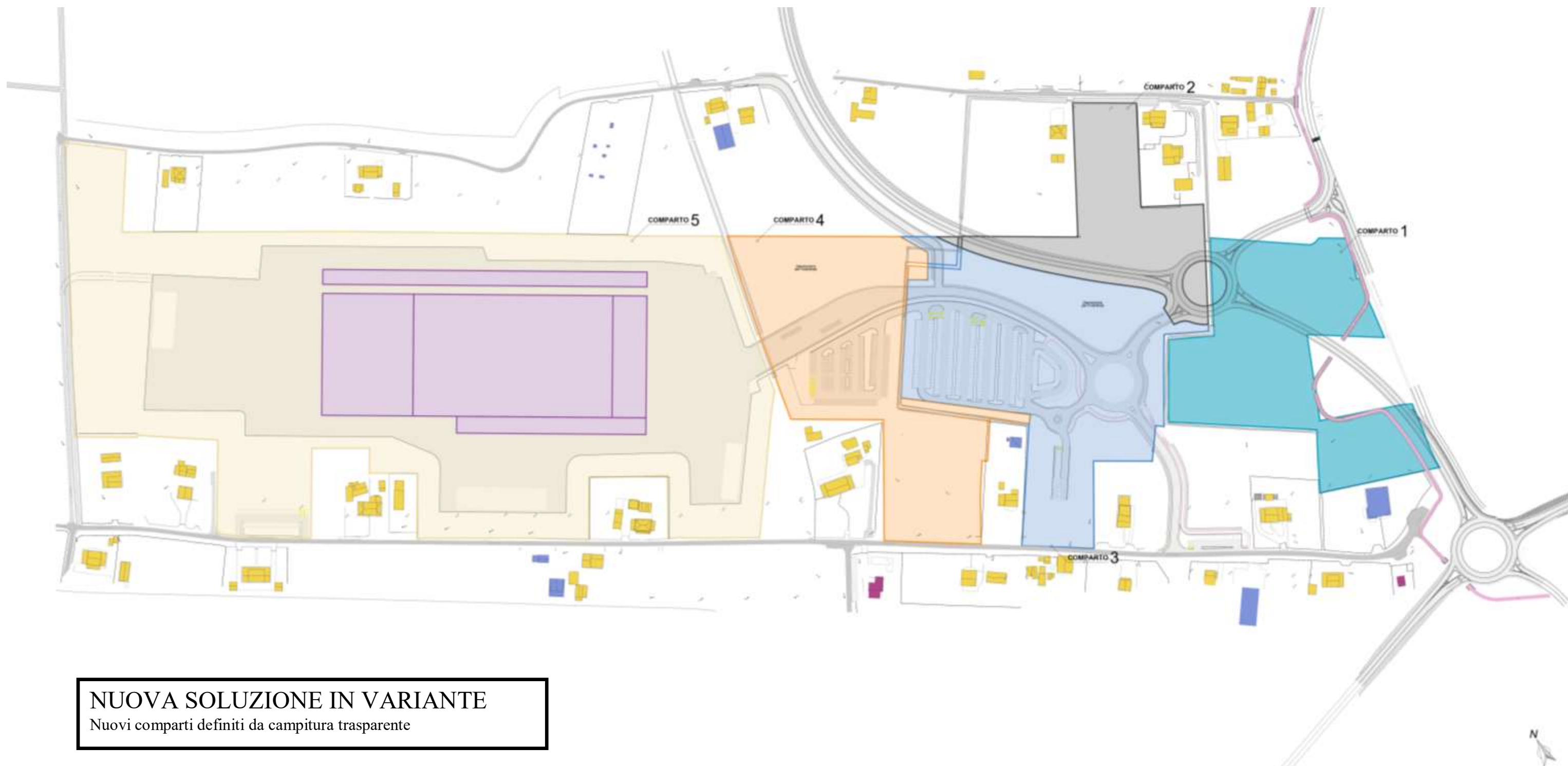
Per determinare i volumi invarianti si è scelto di suddividere l'area di intervento in "sub-comparti idraulici indipendenti", definiti in base alla conformazione dei lotti stessi, alla futura proprietà (pubblico/privato), all'orografia locale (possibili recettori, rete di bonifica) ed in base agli scarichi di fognatura bianca che verranno realizzati per ciascun comparto.

Al fine di comprendere le modifiche apportate dal nuovo piano, si riporta di seguito la precedente planimetria con l'area di intervento complessiva, con evidenziati i citati "sub-comparti idraulici", e quella nuova.



PRIMA SOLUZIONE PREVISTA DAL PIANO

Comparti definiti da tratteggio obliquo colorato



NUOVA SOLUZIONE IN VARIANTE
Nuovi comparti definiti da campitura trasparente

Si elencano i nuovi comparti in relazione ai precedenti.

Partizione destinata ad opere pubbliche:

- **Comparto 1:** Invariato di sagoma rispetto il precedente elaborato (*tratteggio azzurro*) e rappresentato nella soluzione in variante da una campitura piena color azzurro.

In tale sub-comparto non è più prevista la realizzazione del tratto di pista ciclabile per cui è stato presentato calcolo di invarianza idraulica.

Si considera l'intervento proposto dalla variante di Piano migliorativa rispetto la precedente; di conseguenza questo comparto si considera verificato e non si effettuano ulteriori calcoli a riguardo.

- **Comparto 2:** Comparto che comprende l'area da cedere per la realizzazione della STRADA DI COLLEGAMENTO VELOCE FORLÌ'-CESENA – LOTTO 1° compresi tra i due canali consortili (Fossatone Affluente 3° ramo, Fossatone 3° ramo) e i terreni a nord di questa. Viene qui rappresentato in grigio.

La nuova sagoma del comparto è ritagliata all'interno del Comparto 2 precedente (*tratteggio grigio*).

Tale sub-comparto pubblico verrà ceduto per dotazioni destinate a verde pubblico, per ospitare lotti attualmente ineditati ad indice zero e per l'opera pubblica di cui sopra.

Non realizzando alcun intervento in tale comparto, di conseguenza questo comparto si considera verificato e non si effettuano ulteriori calcoli a riguardo.

- **Comparto 3:** Rappresentato con campitura piena color blu.

Il sub-comparto pubblico comprende la restante porzione del Comparto 2 precedente (*tratteggio grigio*) ed il Comparto 3 precedente (*tratteggio blu*).

Qui verrà realizzato il nuovo archivio comunale e i parcheggi pubblici di progetto; un'area interna al comparto verrà ceduta al Comune come lotti attualmente ineditati ad indice zero.

Seguono calcoli.

Partizione destinata ad opere private:

- **Comparto 4:** Fusione dei precedenti comparti 4 (*tratteggio viola*), 5a (*tratteggio verde*) e 5b (*tratteggio arancione*).

Qui rappresentato con campitura arancione. Questo sub-comparto prevede la realizzazione di un parcheggio privato a servizio del lotto di nuova costruzione, la viabilità di accesso al sito logistico-produttivo e una zona di eventuale distribuzione della SL non realizzata. Non è più prevista la realizzazione del precedente parcheggio di modeste dimensioni lungo via Paganello.

Non realizzando alcuni interventi precedenti e semplificando la distribuzione della viabilità privata si ottiene un minore consumo del suolo, di conseguenza questo comparto si considera verificato e non si effettuano ulteriori calcoli a riguardo.

- **Comparto 5a:** Rappresentato in giallo (ex comparto 6a). Il sub-comparto coincide con i piazzali del lotto fondiario in quanto esso colleterà le acque meteoriche dei piazzali interni.

In questa versione è stata modificata lievemente la geometria dei piazzali, questo non comporta una variazione sostanziale e di conseguenza si considera attinente il calcolo e la relazione dell'Ing. Plazzi.

- **Comparto 5b:** Rappresentato in magenta (ex comparto 6b). Questo sub-comparto coincide con le varie coperture del futuro capannone, cioè con le acque pluviali dei tetti.

Non sono state apportate modifiche al comparto e di conseguenza si considera attinente il calcolo e la relazione dell'Ing. Plazzi.

Si riporta ora il calcolo per il nuovo Comparto 3 per determinare che la variante di Piano sia compatibile con i volumi previsti da reperire per garantire il rispetto del principio di invarianza idraulica.

Nuovo Comparto 3

Lo stato pre-intervento del "nuovo comparto 3" ad uso pubblico è costituito da una superficie permeabile di 38.900,00 mq, corrispondente alla totalità del lotto in esame e da una superficie impermeabile nulla e con assenza di superfici semipermeabili; invece, nello stato post intervento si individua una superficie permeabile pari a 19.972,00 mq, una porzione di 13.008,00 mq impermeabile e aree semipermeabili pari a 5.920,00 mq.

Si ottiene così:

$$W_{\text{tot}} = 1.20.03 \text{ mc}$$

CALCOLO DEI VOLUMI MINIMI PER L'INVARIANZA IDRAULICA

(inserire i dati esclusivamente nei campi cerchiati)

ANTE OPERAM		Superficie fondiaria = 38.900.00 mq		inserire la superficie totale scolante all'interno del nuovo scarico acque meteoriche di progetto	
Superficie impermeabile esistente = 0.00 mq		Imp* = 0.00		inserire il 100 % della superficie impermeabile e il 50% della superficie di stabilizzato/betonella etc.	
Superficie permeabile esistente = 38.900.00 mq		Per* = 1.00		inserire il 100 % della superficie permeabile (verde o agricola) e il 50% della superficie di stabilizzato/betonella etc.	
Imp*+Per* = 1.00				corretto: risulta pari a 1	
POST OPERAM		Superficie impermeabile di progetto = 15.968.00 mq		inserire il 100 % della superficie impermeabile e il 50% della superficie di stabilizzato/betonella etc.	
Imp = 0.41		Superficie permeabile progetto = 22.932.00 mq		inserire il 100 % della superficie permeabile (verde o agricola) e il 50% della superficie di stabilizzato/betonella etc.	
Per = 0.59		Imp+Per = 1.00		corretto: risulta pari a 1	
INDICI DI TRASFORMAZIONE DELL'AREA		Superficie trasformata/livellata = 38.900.00 mq		la di progetto. Compresa aree verdi	
I = 1.00		Superficie agricola inalterata = 0.00 mq		la (ovvero la superficie agricola inalterata)	
P = 0.00		I+P = 1.00		corretto: risulta pari a 1	
CALCOLO DEI COEFFICIENTI DI DEFUSSO ANTE OPERAM E POST OPERAM					
$\phi^* = 0.9 \times \text{Imp}^* + 0.2 \times \text{Per}^* =$		0.9 x 0.00 + 0.2 x 1.00 =		0.20 ϕ^*	
$\phi = 0.9 \times \text{Imp} + 0.2 \times \text{Per} =$		0.9 x 0.41 + 0.2 x 0.59 =		0.49 ϕ	
CALCOLO DEL VOLUME MINIMO DI INVASO					
$w = w^* (1/\phi)^{(1+1/\phi)} - 15 \text{ l} - w^*P =$		50 x 5.54 - 15 x 1.00 - 50 x 0.00 =		262.22 mc/ha w	
$W = w \times \text{Superficie fondiaria (ha)} =$		262.22 x 38,900 : 10,000 =		1,020.03 mc W	

Le linee guida del Piano Stralcio per il Rischio Idrogeologico forniscono una classificazione degli interventi di trasformazione delle superfici, che permette di definire soglie dimensionali in base alle quali applicare considerazioni differenziate in relazione all'effetto atteso dell'intervento.

La classificazione è riportata nella precedente tabella.

L'intervento in esame ricade nel caso degli interventi a "significativa impermeabilizzazione potenziale" in quanto la superficie di estensione è compresa tra 1 ha e 10 ha: è necessario dunque procedere ad un'ulteriore verifica.

È stata quindi svolta la verifica della volumetria per piogge con tempo di ritorno pari a 30 anni e durata di due ore. Viene riportato di seguito il foglio di calcolo della verifica svolta.

VERIFICA DELLA VOLUMETRIA PER PIOGGE CON TR 30 ANNI E DURATA d 2h

Da effettuarsi per casi di Superficie fondiaria > 1 ha

Inserire dati esclusivamente nei campi cerchiati

Superficie fondiaria	3.89 ha	superficie totale dell'intervento
TR	30 anni	tempo di ritorno di riferimento
a	48	inserire parametro di zona (vedi tabella)
n	0.30	inserire parametro di zona (vedi tabella)
tp	2.00 ore	durata di pioggia
ϕ	0.49	coeff. di deflusso dopo la trasformazione
h	59.09 mm	altezza pioggia in tp
Vp	2,298.79 mc	Volume piovuto in tp
Ve	1,120.30 mc	Volume effluente in vasca in tp
Qu	32.63 l/sec	Portata scaricabile dalla strozzatura adottata
Vu	234.92 mc	Volume scaricato dalla vasca nel ricettore in tp
Ve-Vu	885.38 mc	Volume da laminare per evento TR 30 d 2 ore
W	1,020.03 mc	Volume di laminazione (formula del w)
VERIFICATO		
W FINALE da adottare= 1,020.03 mc		

Come si evince dall'immagine, con tale metodo di calcolo si ottiene un volume minore (885,38 mc) a W e pertanto il volume da reperire risulta essere confermato cautelativamente in 1.020,03 mc.

Essendo la nuova viabilità di progetto realizzata in rilevato, si ottiene una vasca di laminazione naturale capace di contenere fino a 2.027,5 mc di acqua piovana; capacità che da sola (senza considerare le condotte di progetto) risulta doppia rispetto la necessità.

7.5. Verde di Progetto

a cura di Studio Verde S.r.l. – via L. Galvani, 4 – 47122 Forlì

L'estensione e la complessa articolazione delle opere in progetto hanno reso necessario un altrettanto articolato repertorio di tipi funzionali di verde, per rispondere adeguatamente alle diverse esigenze ecologico-paesaggistiche che si verranno a creare. La vegetazione di progetto avrà il compito di mitigare gli impatti che la realizzazione delle opere ipotizzate avranno nel territorio circostante, che potremo sintetizzare come segue:

AMBITO INTERESSATO	IMPATTI
ECOLOGICO	PERDITA DI SUOLI PERDITA DI SUPERFICI VEGETATE PERDITA DI HABITAT ALTERAZIONI CLIMATICHE DISTURBO FAUNA
PAESAGGISTICO	INTERFERENZA VISIVA PERDITA DI PAESAGGI AGRICOLI CONSOLIDATI ALTERAZIONE RAPPORTO COSTRUITO-SPAZI VERDI INTERRUZIONE ORIZZONTE VISIVO

In ragione di tali impatti si sono definiti i seguenti tipi funzionali di vegetazione progettati per massimizzare una funzione prevalente¹ :

TIPO FUNZIONALE	FUNZIONE PREVALENTE	ELEMENTI CARATTERIZZANTI
SIEPI E ALBERATE	MITIGAZIONE INTERFERENZA VISIVA	CHIOME COMPATTE, PRESENZA DI SPECIE SEMPREVERDI, DISTANZE DI IMPIANTO STRETTE
VERDE DEI PARCHEGGI	MITIGAZIONE ECCESSI CLIMATICI	CHIOME AMPIE E DENSE PER ALBERI, PRESENZA DI SPECIE SEMPREVERDI TAPPEZZANTI PER LE AIUOLE
VERDE ORNAMENTALE	QUALIFICAZIONE DEGLI SPAZI	PIANTE DI GRANDI DIMENSIONI CON QUALITA' ESTETICA ELEVATA
FORESTAZIONE URBANA, FASCIA ECOTONALE, ARBORICOLTURA DA LEGNO	SEQUESTRO E STOCCAGGIO DEL CARBONIO	IMPIANTI ESTESI AD ALTA DENSITA' DI SPECIE FORESTALI AUTOCTONE

La scelta delle specie floristiche utilizzate nelle composizioni di progetto è stata condotta nell'ambito della flora italiana, ed in particolare dell'area padana e della prima collina, ricercando i caratteri necessari a massimizzare le funzioni richieste. Di seguito i tipi funzionali di vegetazione con il relativo corredo floristico.

TIPO FUNZIONALE	ALBERI	ARBUSTI
SIEPI E ALBERATE	Quercus robur e Q. robur fastigiata, Tilia s.p., Fraxinus ornus (p.a.) ¹ , Quercus ilex (p.a.), Acer campestre (p.a.), Carpinus betulus, Populus nigra 'Italica', Quercus robur, Celtis australis, Ulmus minor	Pyracantha coccinea, Ligustrum vulgaris, Viburnum tinus, Laurus nobilis, Berberis vulgaris
VERDE DEI PARCHEGGI	Platanus acerifolia, Tilia s.p., Acer platanoides, Ulmus minor, Populus alba, Prunus avium, Quercus robur	
VERDE ORNAMENTALE	Acer platanoides, Quercus robur, Populus alba, Prunus avium, Acer campestre, Ulmus minor, Tilia s.p., Fraxinus ornus	Laburnum anagyroides, Corylus avellana
FORESTAZIONE URBANA	Quercus pubescens, Quercus robur, Fraxinus ornus, Acer campestre, Sorbus domestica, Populus alba, Prunus avium, Malus sylvestris	
FASCIA ECOTONALE		Cornus sanguinea, Prunus spinosa, Prunus cerasifera, Malus sylvestris, Ligustrum vulgare, Euonymus europaeus
ARBORICOLTURA DA LEGNO	Populus nigra	

1 La vegetazione svolge numerosi e importanti funzioni a favore della qualità dell'ambiente e della vita delle persone. Le scelte progettuali di composizione specifica e strutturale possono esaltare alcune funzioni sopra alle altre, senza che queste ultime vengano comunque a cessare. In effetti una siepe complessa con prevalente funzione di mitigazione dell'interferenza visiva, contemporaneamente, produce ossigeno, sequestra Co2 dall'aria, mitiga il clima e favorisce la diffusione della fauna.

2 La sigla significa portamento arbustivo, cioè alberi con chioma che parte da terra piuttosto che ad una certa altezza del fusto.

Siepi e Alberate

Le siepi e le alberature poste in filare, lungo il perimetro del perimetro aziendale, hanno la funzione di mitigazione per l'impatto visivo. Sono caratterizzate da chiome ben compatte con presenza di specie sempreverdi, poste a distanza piuttosto ravvicinata, per ottimizzare la funzione di barriere verdi (Figura 1).

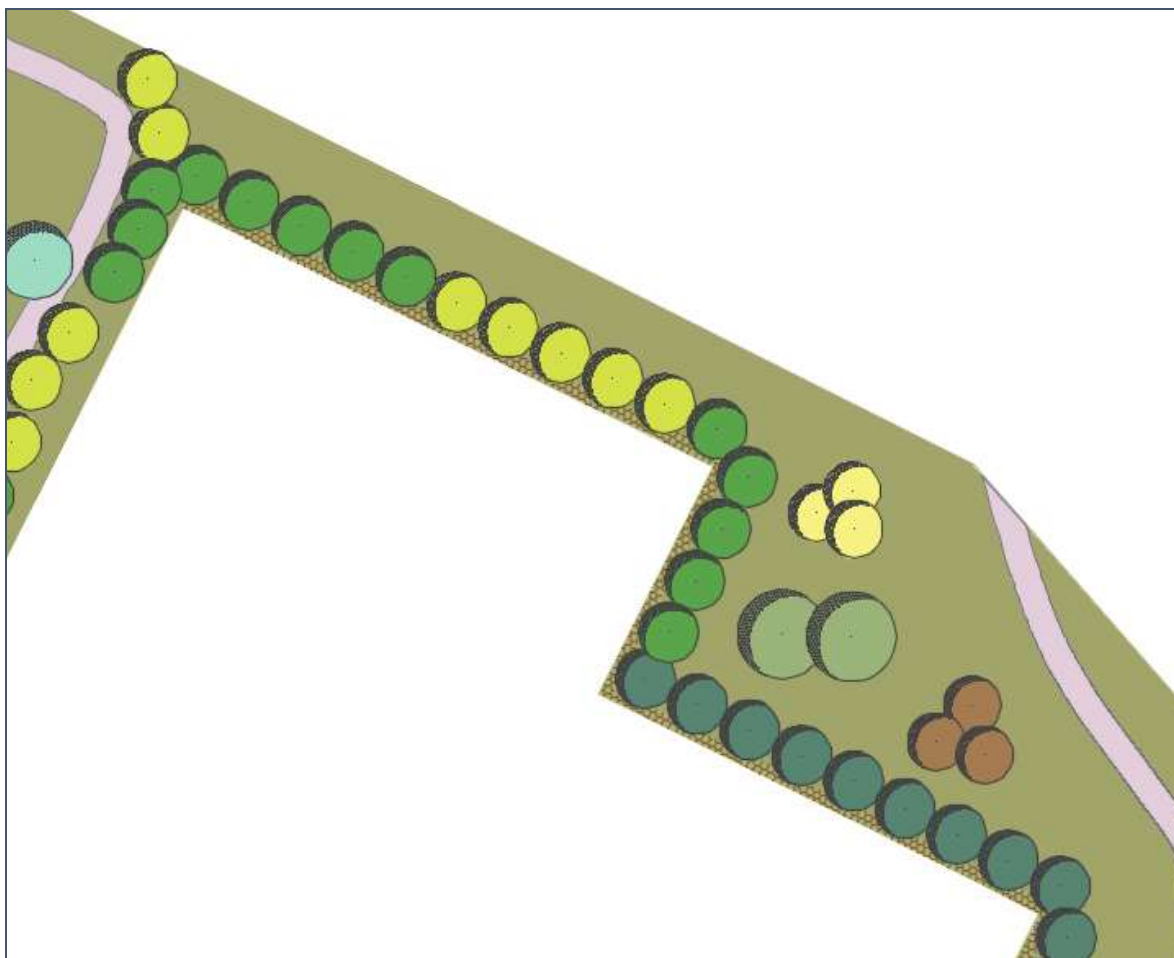


Figura 1 - Alberature poste in fila e siepe di arbusti

Gli alberi utilizzati sono principalmente di classe di grandezza I (secondo il Regolamento del Verde Pubblico e Privato di Forlimpopoli) che indica l'altezza a maturità della pianta >18 m (

Tabella 1).

Classe di grandezza	Altezza della pianta a maturità
I	>18 m
II	10-18 m
III	<10 m

Tabella 1 - Tabella estratta dal RVPPF che indica le altezze massime raggiungibili dalle piante a maturità, in base alla classe di grandezza

Le specie arboree scelte sono (330 alberi totali):

- Farnia (*Quercus robur* e *Q. robur* "fastigiata"), 15 esemplari normali e 16 esemplari con forma "fastigiata", categoria di grandezza I; ampia espansione della chioma oltre i 10 metri di diametro, tronco eretto con colletto allargato e corteccia scura a maturità dell'albero. Resistente ai cambi di temperatura stagionali e ai periodi di siccità, specie categorizzata come "eliofila". Molto longeva.
- Orniello (*Fraxinus ornus*), 85 esemplari, categoria di grandezza II; albero caducifoglio con portamento cespuglioso o ad alberello, con corteccia nerastra e foglie composte imparipennate.
- Carpino bianco fastigiato (*Carpinus betulus* "Pyramidalis"), 98 esemplari, categoria di grandezza I; albero con accrescimento fascicolato ed eretto, si adatta bene agli spazi ristretti dei filari. Foglie ellittiche con apice acuto e doppiamente dentate.
- Leccio (*Quercus ilex*), 60 esemplari, categoria di grandezza II; albero di media/grossa taglia con foglie sempreverdi coriacee e a margine intero o variamente seghettato. Molto resistente alla siccità.
- Acero campestre (*Acer campestre*), 12 esemplari, categoria di grandezza III; tra le specie di acero più indicate per aree verdi di ogni tipo, una volta entrato in età adulta necessita di poche cure. Presenta una chioma compatta e rotondeggiante che non supera i 6 metri di diametro e di presta bene alle potature di forma e contenimento.
- Bagolaro (*Celtis australis*), 10 esemplari, categoria di grandezza II; la chioma è molto regolare con foglie ovali acuminate e doppiamente dentate, a base asimmetrica e rotonda. È una specie che si adatta molto bene all'arredo urbano, con un buon accrescimento anche con scarsa presenza di terreno.
- Olmo comune (*Ulmus minor*), 2 esemplari, categoria di grandezza I; foglie obovate-oblancheolate dissimetriche alla base. Buona tolleranza al freddo e alla siccità.
- Tiglio selvatico (*Tilia cordata*), 11 esemplari, categoria di grandezza II; caducifolia con chioma ovoidale e corteccia scura, spesso solcata da aperture. Foglie glabre, cordate, asimmetriche e finemente seghettate. Tollera bene l'ombra e i terreni freschi.
- Pioppo cipressino (*Populus nigra* 'Italica'), 39 esemplari, categoria di grandezza I; di grossa taglia, corteccia rugosa, foglie ovato-romboidali fino a triangolari-acute, con punta lunga e margine seghettato. "Fastigiatura" dei rami che conferisce la forma piramidale alla chioma.

Le siepi hanno una lunghezza totale di 505 m; per il numero di arbusti si considera di inserire n°1 pianta/m² (5 specie totali), ottenendo 101 arbusti per ciascuna specie.

Le specie arbustive scelte, seguendo l'elenco presente nell'Appendice "A" del RVPPF, sono:

- Agazzino (*Pyracantha coccinea*), arbusto caducifoglio, molto spinoso, con rami lievemente pubescenti. Frutti carnosì di colore aranciato. Pianta resistente e rustica, che sopporta bene le potature.
- Ligustro da siepe (*Ligustrum ovalifolium*), arbusto semideciduo glabro e con corteccia grigia. Foglie ovali e lucide, con margine intero. Di facile manutenzione e potatura.
- Viburno tino (*Viburnum tinus*), arbusto di ridotta espansione della chioma, sempreverde, molto ramoso e con corteccia verde-scuro-purpurea. Foglie ovali di colore verde scuro. Si

presta alle potature effettuate per mantenere la forma desiderata e si adatta bene ai diversi fattori biotici e abiotici.

- Alloro (*Laurus nobilis*), arbusto sempreverde con foglie coriacee e lanceolate, di colore verde scuro. Pianta rustica che cresce bene in tutti i terreni.

Crespino di Thunberg (*Berberis thunbergii* "Atropurpurea"), arbusto caducifoglio e spinoso, con piccole foglie color rosso porpora. Fiori gialli in grappoli penduli, frutti carnosi di colore rosso-corallo a maturità. Resistente a potature ripetute.

Verde dei Parcheggi

Le aiuole previste nei parcheggi sono state ideate con lo scopo principale di ombreggiare le automobili in sosta tramite messa a dimora di specie arboree adeguate ed aumentare la qualità paesaggistica complessiva (Figura 2).

La superficie totale di questa tipologia assomma a m² 2710.



Figura 2 – Verde dei parcheggi in progetto

Come specificato nel RVPPF, deve essere rispettata la zona di pertinenza dell'albero (ZPA), che si distingue in base alla classe di grandezza (individuabile nell'Appendice "A"), basata sullo sviluppo dell'apparato aereo e di quello radicale dell'albero; è definita dal raggio a terra, a partire dal filo del tronco dell'albero, secondo il seguente schema:

CLASSE DI GRANDEZZA	RAGGIO IN M
Alberi monumentali o di pregio con diametro > di 80 cm.	2,50 m
Alberi di 1 ^a grandezza (altezza a sviluppo completo > 25 m)	1,00 m
Alberi di 2 ^a grandezza (altezza a sviluppo completo 15- 25 m)	1,00 m
Alberi di 3 ^a grandezza (altezza a sviluppo completo < 15 m)	0,75 m

La zona di pertinenza degli alberi deve essere lasciata obbligatoriamente a terreno nudo (pacciamato, inerbato o impiantato con specie vegetali tappezzanti) o pavimentata con grigliato filtrante in cemento o materiale plastico o altri materiali permeabili su letto di materiali permeabili.

Le specie arboree scelte sono (31 alberi totali):

- Acero riccio (*Acer platanoides*), 3 esemplari, categoria di grandezza I; caducifolia con chioma grande e foglie grandi. Cresce spontaneamente in Romagna.
- Platano ibrido (*Platanus x acerifolia*), 10 esemplari, categoria di grandezza I; caducifolia con scorza che si sfalda a placche irregolari; giovani rami pubescenti. Albero molto resistente all'inquinamento, al vento e alla compressione delle radici, tollera il freddo ed è resistente all'antracnosi.
- Tiglio selvatico (*Tilia cordata*), 11 esemplari, categoria di grandezza II; caducifolia con chioma ovoidale e corteccia scura, spesso solcata da aperture. Foglie glabre, cordate, asimmetriche e finemente seghettate. Tollera bene l'ombra e i terreni freschi.
- Olmo comune (*Ulmus minor*), 2 esemplari, categoria di grandezza I.
- Farnia (*Quercus robur*) 2 esemplari, categoria di grandezza I; ampia espansione della chioma oltre i 10 metri di diametro, tronco eretto con colletto allargato e corteccia scura a maturità dell'albero. Resistente ai cambi di temperatura stagionali e ai periodi di siccità, specie categorizzata come "eliofila". Molto longeva.
- Ciliegio (*Prunus avium*), 1 esemplare, categoria di grandezza III; chioma con un'espansione non superiore ai 5 m di diametro, ben prestante alle potature di forma e contenimento. Fioritura primaverile profumata e fruttificazione in estate. Tronco eretto con il colore caratteristico lucido.
- Pioppo bianco (*Populus alba*), 2 esemplari, categoria di grandezza I; albero di grandi dimensioni, con chioma globosa ed espansa. Specie molto resistente ai parassiti rispetto agli altri pioppi ibridi.

Verde Ornamentale

In varie zone del progetto sono stati inseriti alberi di grosse dimensioni con lo scopo principale di aumentare la qualità estetico-paesaggistica del complesso industriale.

Gli alberi sono stati distribuiti senza seguire un criterio geometrico ma si è cercato di mantenere una distribuzione il più naturale possibile (Figura 3).



Figura 3 – Esempio di un'area con verde ornamentale in progetto.

Le specie arboree scelte sono (223 alberi totali):

- Farnia (*Quercus robur*), 21 esemplari, categoria di grandezza I.
- Pioppo bianco (*Populus alba*), 39 esemplari, categoria di grandezza I.
- Ciliegio (*Prunus avium*), 54 esemplari, categoria di grandezza III.
- Acero riccio (*Acer platanoides*), 25 esemplari, categoria di grandezza I.
- Olmo comune (*Ulmus minor*), 10 esemplari, categoria di grandezza I.
- Carpino bianco fastigiato (*Carpinus betulus* "Pyramidalis"), 4 esemplari, categoria di grandezza I.
- Acero campestre (*Acer campestre*), 17 esemplari, categoria di grandezza III.
- Tiglio selvatico (*Tilia cordata*), 11 esemplari, categoria di grandezza II.
- Orniello (*Fraxinus ornus*), 42 esemplari, categoria di grandezza II.

Alberi con portamento arbustivo (80 esemplari totali):

- Maggiociondolo (*Laburnum anagyroides*), 45 esemplari, arbusto caducifoglio con foglie composte, imparipennate, glabre sulla pagina superiore e tomentose su quella inferiore. Lunghe infiorescenze gialle.
- Nocciolo (*Corylus avellana*), 35 esemplari, arbusto o piccolo alberello con fusto ramificato alla base. Corteccia grigio-bruna, foglie rotondeggianti a punta lunga e margine doppiamente dentato. <i>i</i> frutti sono le nocciole.

Forestazione Urbana, Fascia Ecotonale, Arboricoltura da Legno

Nelle particelle di progettazione sono state individuate delle aree da predisporre come forestazione urbana, fascia ecotonale e arboricoltura da legno, con la funzione di sequestro e stoccaggio del carbonio. Si tratta di impianti estesi e con densità alta e, nel caso della forestazione urbana e dell'ecotono, composti da più specie forestali autoctone caratteristiche dell'areale ecologico.

Le aree forestali coprono una superficie di 0,9648 ha, per un totale di 1.072 piante con un sesto di 3X3m. La fascia ecotonale copre una superficie di 0,1986 ha, per un totale di 993 arbusti con sesto di 2X1m. L'arboricoltura da legno copre una superficie di 0,6653 ha, per un totale di 284 alberi con sesto di 5X5m.

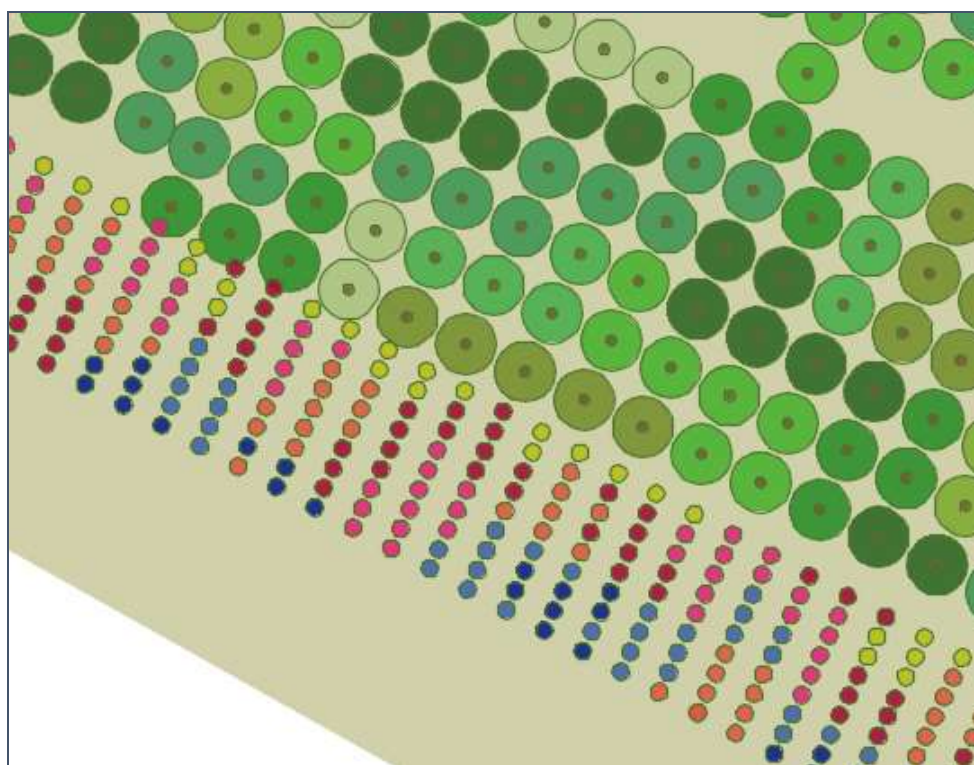


Figura 4 - In verde con il retino, una porzione di forestazione urbana in progetto.

Per la forestazione urbana verranno utilizzate delle piantine forestali delle seguenti specie:

- Roverella (*Quercus pubescens*).
- Farnia (*Quercus robur*).
- Orniello (*Fraxinus ornus*).
- Acero campestre (*Acer campestre*).
- Sorbo domestico (*Sorbus domestica*).
- Pioppo bianco (*Populus alba*).
- Ciliegio (*Prunus avium*).
- Melo selvatico (*Malus sylvestris*).

Per la fascia ecotonale verranno utilizzate delle piantine forestali arbustive delle seguenti specie:

- Sanguinella (*Cornus sanguinea*).
- Prugnolo selvatico (*Prunus spinosa*).
- Mirabolano (*Prunus cerasifera*).
- Melo selvatico (*Malus sylvestris*).
- Ligustro (*Ligustrum vulgare*).
- Berretta del prete (*Euonymus europaeus*).

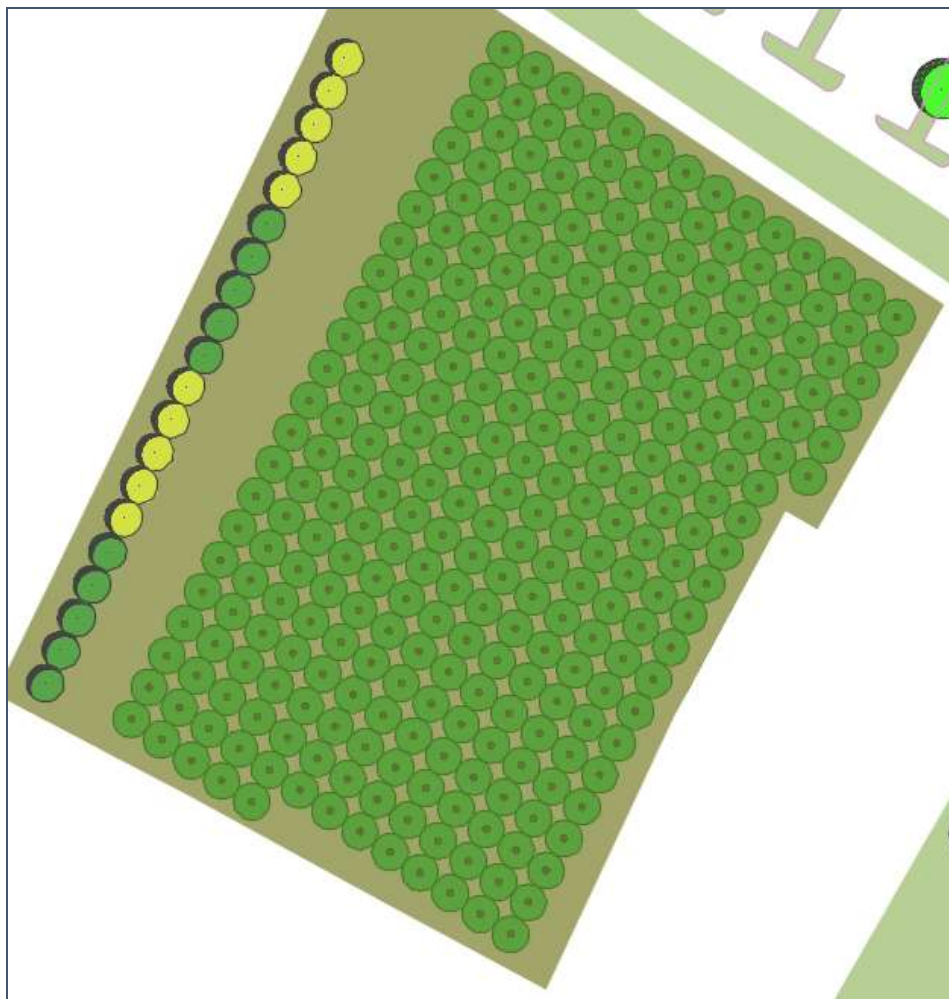


Figura 5 – Area predisposta all'arboricoltura da legno.

Per l'arboricoltura da legno verranno utilizzate delle pioppelle, ovvero cloni di pioppo, della specie Pioppo nero (*Populus nigra*).

Viabilità di Servizio

All'interno dell'area aziendale, verrà realizzata la viabilità di servizio che permetterà la manutenzione delle alberature. I tracciati verranno realizzati con stabilizzato (ghiaia, ghiaietto e sabbia), per una lunghezza complessiva di 850 m ed una superficie totale di 2.100 m².

Tappeto Erboso

La superficie intorno all'edificio aziendale (fatta eccezione per le aree boscate), alcune aree vicino ai parcheggi e all'archivio ed alcune zone confinanti con gli impianti di forestazione urbana, saranno rivestite con tappeto erboso di specie rustiche e adatte a estati aride e calde (non si prevede impianto di irrigazione), per una superficie complessiva di 110.910,50 m².

INDICAZIONI AGRONOMICHE PER LA FORESTAZIONE URBANA

PREPARAZIONE DEL TERRENO E MESSA A DIMORA DELLE PIANTINE

Le piantine utilizzate per la forestazione urbana sono di piccole dimensioni, di ottima qualità e con provenienza certificata.

La preparazione del terreno sarà articolata nelle seguenti fasi operative:

- sfalcio delle erbe infestanti;
- lavorazione profonda dei terreni con rottura della soletta di coltivazione;
- spandimento ammendante organico (kg 3 per mq);
- ulteriore fresatura per incorporare il fertilizzante;

Successivamente si metteranno a dimora le piantine forestali allevate in contenitore, con disposizione a quinconce e sesto di m 3X4 (tramite la squadratura e picchettatura), compreso disco pacciamante in fibra vegetale, canna di segnalazione e shelter per la protezione dalla fauna e dai mezzi adibiti alla manutenzione. Successivamente si procederà con l'innaffiatura di soccorso.

MANUTENZIONI

Nei tre anni a seguire verranno effettuati una serie di interventi di cure colturali così riassunti:

- risarcimento delle fallanze e messa a dimora di nuove piante con canna di segnalazione, shelter e disco pacciamante (si prevede la moria di circa il 10 % di piante entro i primi 4 anni dalla messa a dimora, quindi n.255 piante circa);
- irrigazione di soccorso;
- diserbo meccanico degli interfilari.

INDICAZIONI AGRONOMICHE PER LE RESTANTI AREE VERDI

SCELTA DEL MATERIALE

Gli alberi che verranno utilizzati nel progetto (per alberature, verde ornamentale e verde dei parcheggi) sono di dimensioni importanti (circonferenza cm 20-25), di ottima qualità e con provenienza certificata e verranno forniti in zolla e messi a dimora dopo una accurata preparazione del terreno.

La chioma dovrà essere proporzionata, simmetrica senza parti seccagginose e ingiallimenti e l'apparato radicale contenuto in gran parte entro il pane di terra, con sezione di taglio delle radici che fuoriescono non superiore a cm 2; il fusto dovrà essere dritto e senza ferite o deformazioni.

PREPARAZIONE DEL TERRENO

Nelle aiuole dove si prevede la messa a dimora di piante, dovrà essere allestito il substrato di coltivazione tramite eventuale riporto di terreno vegetale mescolato ad ammendanti, in modo da raggiungere le quote di progetto. Successivamente si effettuerà il livellamento e l'eventuale bonifica da materiali estranei, di seguito saranno effettuate le lavorazioni necessarie a rendere il substrato idoneo alla crescita delle piante: vangatura, fresatura, concimazione, affinamento. Si effettuerà la lavorazione andante del terreno a circa 30-40 cm di profondità con approfondimenti fino a 80-100 cm di profondità su tutte le aree dove sono previsti impianti arborei, sostituendo il substrato nel caso si dovessero trovare materiali non idonei alla vegetazione. Successivamente al dissodamento sarà eseguita una prima fresatura del terreno per frangere le zolle.

Sul terreno preparato saranno identificate le posizioni di ogni tipologia di vegetazione definita dal progetto.

MESSA A DIMORA DEGLI ALBERI

Prima della messa a dimora dovrà essere scavata una buca di almeno m 1x1x1, riempita in parte con terriccio di buona qualità, letame e terreno in loco. La messa a dimora degli alberi dovrà essere effettuata a regola d'arte (Figura 6), ricercando la verticalità della pianta, lasciando il colletto leggermente al di fuori del piano di campagna e modellando il terreno intorno al fusto per realizzare un catino di trattenuta dell'acqua. Successivamente la pianta sarà fissata a due tutori verticali costituiti da pali in legno impregnati in autoclave con prodotti per la preservazione del legno, emergenti dal terreno per un'altezza pari almeno ai due terzi della pianta. Il fissaggio sarà effettuato tramite un traverso in legno che unisce i due pali a cui sarà legato il fusto dell'albero con filo elastico. Tra il traverso e il fusto dovrà essere interposta una specifica gomma di protezione per la corteccia.

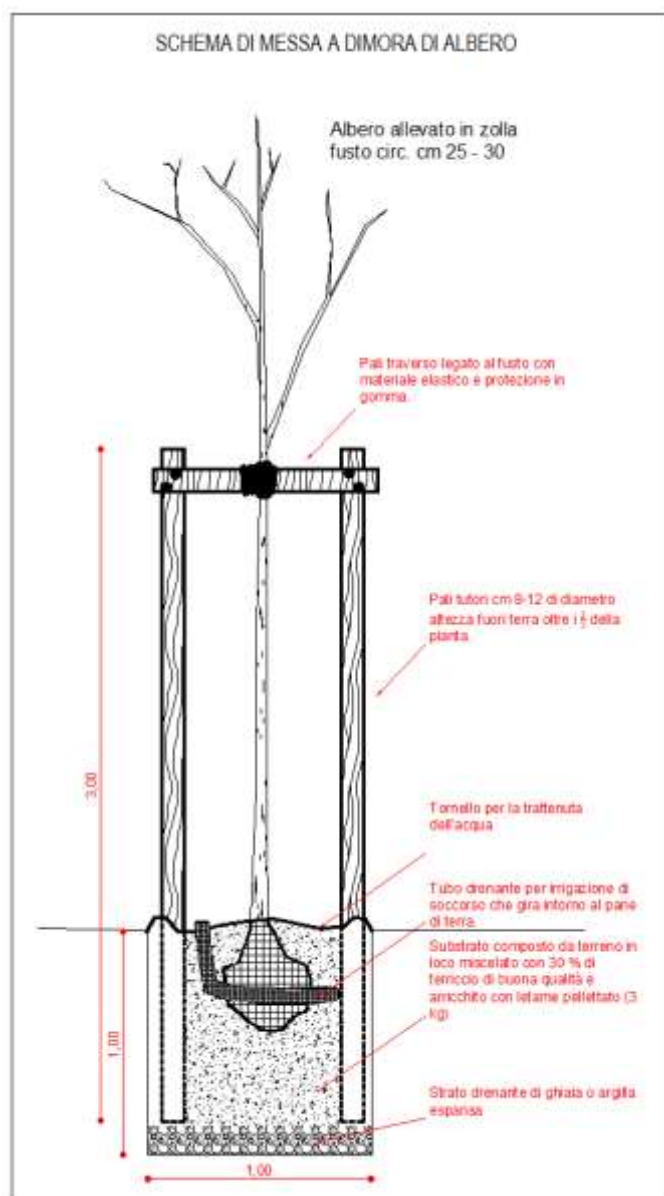


Figura 6 - Schema esemplificativo di messa a dimora degli alberi ornamentali

Ogni albero o grande arbusto sarà irrigato tramite anello di ala gocciolante autocompensante allacciato all'impianto di irrigazione automatico previsto.

PREPARAZIONE DEL TERRENO E SEMINA DEL TAPPETO ERBOSO

Dopo avere terminato tutte le altre lavorazioni di preparazione del terreno, saranno eseguite le seguenti operazioni agronomiche per rendere il suolo adatto alla crescita del prato:

- spandimento di concime composto ternario in ragione di 1 kg/m^2 (o 100 g/m^2);
- seconda fresatura per incorporare la sostanza organica nel terreno;
- rastrellamento/livellamento;
- semina del prato (miscuglio da concordare con la direzione lavori);
- rullatura.

MANUTENZIONI

Le opere saranno oggetto di manutenzione continuativa costituita da:

- **sfalcio del prato:** da eseguirsi nei periodi di maggior crescita (aprile, maggio, settembre) circa 8 tagli all'anno, per contenere le infestanti e favorire la diffusione delle graminacee;
- **sarchiatura del tornello:** zappettature intorno al colletto degli alberi e grandi arbusti per rompere la crosta del terreno, eliminare le erbe infestanti, ridurre la traspirazione. Da eseguirsi una volta a inizio estate;
- **concimazioni al prato e alle piante arboree e arbustive:** da eseguirsi almeno una volta all'anno a fine inverno, utilizzando un fertilizzante specifico per prato e uno con composti ternari per le siepi;
- **sostituzione delle fallanze:** da eseguirsi secondo necessità;
- **monitoraggi** sulla stabilità dei tutori, qualità delle piante, stato fitosanitario, funzionamento dell'impianto di irrigazione.

IMPIANTO D'IRRIGAZIONE

Sarà realizzato un impianto di irrigazione per le piante arboree, per le aiuole di piante arbustive e per le piantine della forestazione urbana, del tipo ad ala gocciolante, capace di notevole efficienza con bassi consumi idrici. L'impianto sarà gestito da un programmatore elettronico a batteria da collocarsi nel pozzetto con il gruppo delle elettrovalvole. I tubi di mandata saranno interrati tramite scavi lineari con catenaria. L'ala gocciolante sarà posata in superficie ma, per quanto riguarda le bordure arbustive, sarà ricoperta dalla pacciamatura di lapillo.

QUADRO ECONOMICO DI SPESA

8. Introduzione al Quadro

Il quadro economico qui presente riassume:

- l'incidenza degli oneri di urbanizzazione, di cui all'art. 30 della L.R. n. 15/2013 (attuativo degli artt. 16 e 19 del D.P.R. 6 giugno 2001, n. 380);
- gli oneri per il contributo straordinario di cui all'art. 30, comma 3, lettera f), della L.R. n. 15/2013 (attuativo dell'art. 16, comma 4, lettera d-ter), del D.P.R. n. 380/2001), **dovuto per i nuovi insediamenti ricadenti al di fuori del perimetro del territorio urbanizzato;**
- il costo di costruzione degli interventi di urbanizzazione stimati dai computi metrici estimativi allegati alla documentazione;
- una stima dei costi di costruzione degli interventi utili al Proponente per avviare l'attività logistico-produttiva in discussione. **Essendo il costo di realizzazione dello SCENARIO Logistico-Produttivo più oneroso rispetto la controparte del Polo Logistico, lo studio si basa esclusivamente sul primo.**

8.1. Calcolo degli oneri di urbanizzazione primaria + secondaria e dei contributi D + S per il trattamento e lo smaltimento dei rifiuti solidi, liquidi e gassosi e per la sistemazione dei luoghi ove ne siano alterate le caratteristiche

Testo coordinato della DAL n. 186/2018, in materia di disciplina del contributo di costruzione, con le determinazioni comunali assunte in sede di recepimento

A. DEFINIZIONE DELLE OPERE DI URBANIZZAZIONE

Ai fini della determinazione dell'incidenza degli oneri di urbanizzazione, di cui all'art. 30 della Legge regionale 30 luglio 2013, n. 15 (in attuazione degli artt. 16 e 19 del D.P.R. 6 giugno 2001, n. 380), le opere di urbanizzazione sono costituite dalle infrastrutture per l'urbanizzazione degli insediamenti e dalle attrezzature e gli spazi collettivi, definiti come segue:

- le **infrastrutture per l'urbanizzazione degli insediamenti**, di seguito "U1" (equivalenti alle precedenti opere di urbanizzazione primaria), ovvero gli impianti, gli spazi aperti e le reti tecnologiche che assicurano la funzionalità e la qualità igienico sanitaria degli insediamenti e l'innalzamento della resilienza urbana. Esse riguardano in particolare:
 - gli impianti e le opere di prelievo, trattamento e distribuzione dell'acqua;
 - la rete fognante, gli impianti di depurazione e la rete di canalizzazione delle acque meteoriche;
 - gli spazi e le attrezzature per la raccolta e lo smaltimento dei rifiuti;
 - la pubblica illuminazione, le reti e gli impianti di distribuzione dell'energia elettrica, di gas e di altre forme di energia;
 - gli impianti e le reti del sistema delle comunicazioni e telecomunicazioni;
 - le strade, gli spazi e i percorsi pedonali, le piste ciclabili, le fermate e le stazioni del sistema dei trasporti collettivi ed i parcheggi pubblici, al diretto servizio dell'insediamento;
 - le infrastrutture verdi urbane con prevalente funzione ecologica ambientale;

- le **attrezzature e gli spazi collettivi**, di seguito "U2" (equivalenti alle precedenti opere di urbanizzazione secondaria), ovvero impianti, opere e spazi attrezzati pubblici destinati a servizi di interesse collettivo, necessari per favorire il migliore sviluppo della comunità e per elevare la qualità della vita individuale e collettiva. Esse riguardano in particolare:
 - l'istruzione;
 - l'assistenza e i servizi sociali e igienico sanitari;
 - la pubblica amministrazione, la pubblica sicurezza e la protezione civile;
 - le attività culturali, associative e politiche;
 - il culto;
 - gli spazi aperti attrezzati a verde per il gioco, la ricreazione, il tempo libero e le attività sportive;
 - gli altri spazi di libera fruizione per usi pubblici collettivi;
 - i parcheggi pubblici e i sistemi di trasporto diversi da quelli al diretto servizio dell'insediamento.

B. PARAMETRAZIONI ED INCIDENZA DI "U1" + "U2"

Si premette che il calcolo degli oneri U1 e U2 sono definiti dai seguenti parametri:

- Ogni Comune appartiene ad una classe definite anche in funzione degli abitanti anagrafici.
La classe di appartenenza del Comune di Forlimpopoli è la II Classe.

A partire dalla II classe è applicata una riduzione incrementale degli importi base del 20% tra le classi, quindi le percentuali da applicare agli importi base successivamente determinati sono le seguenti:

I Classe	II Classe	III Classe	IV Classe
100%	80%	60%	40%

Percentuale degli oneri in funzione della classe del Comune

- Il Comune può ridurre fino ad un massimo del 30% i valori di U1 e U2, per talune Frazioni del proprio territorio. In merito a tale facoltà **il Comune stabilisce la percentuale di riduzione dei valori unitari U1 e/o U2 pari al 15% per la Frazione di S. Leonardo dove collocato l'intervento.**
- La parametrizzazione degli oneri è basata sulle seguenti localizzazioni urbanistiche dell'intervento edilizio:
 - aree esterne al territorio urbanizzato (T.U.)
 - aree permeabili ricomprese all'interno del T.U. non dotate di infrastrutture per l'urbanizzazione
 - aree interne al T.U.

L'area d'intervento ricade all'esterno del T.U.

- La parametrizzazione degli oneri è basata sul tipo di intervento edilizio:
 - NC nuova costruzione
 - RU Ricostruzione urbanistica
 - RE Ristrutturazione edilizia con aumento di CU
 - RE Ristrutturazione edilizia senza aumento di CU

L'intervento è definito come NC nuova costruzione.

- Le unità di superficie per l'applicazione degli U1 e degli U2 sono di seguito determinate in funzione delle categorie funzionali e delle destinazioni d'uso.

L'unità di superficie è il mq di Superficie utile (SU) per:

- Funzione residenziale,
- Funzione direzionale,
- Funzione produttiva, limitatamente all'artigianato di servizio alla casa e alla persona,
- Funzione commerciale, limitatamente al commercio al dettaglio.

L'unità di superficie è il mq di Superficie lorda (SL) per:

- Funzione turistico-ricettiva,
- **Funzione produttiva**, con esclusione delle funzioni artigianali di servizio alla casa e alla persona,
- Funzione commerciale, con esclusione del commercio al dettaglio,
- Funzione rurale.

L'unità di superficie è il mq di superficie derivante dal rapporto Volume Utile (VU)/6 per:

- **Funzione produttiva e commerciale**, limitatamente ai depositi in strutture a maggior sviluppo verticali ovvero aventi intradosso > 6 m (es. silos, magazzini verticali, ecc.).

L'unità di superficie è l'Area dell'insediamento all'aperto (AI) per:

- Funzione turistico-ricettiva svolta all'aperto, impianti sportivi e ricreativi all'aperto,
- Funzione commerciale e pubblici esercizi svolti all'aperto,
- Funzione produttiva svolta all'aperto,
- Altre attività economiche svolte all'aperto.

- I valori unitari per la categoria funzionale "Edilizia produttiva, commerciale all'ingrosso e rurale", calcolati già in riferimento alla Classe di riferimento del Comune per nuove costruzioni in aree esterne al T.U., sono quantificati in:
 - U1: 16,32 €
 - U2: 4,76 €

C. CALCOLO INCIDENZA U1 E U2 IN BASE AL TIPO DI INTERVENTO

Calcolo U1 + U2 per solo uso produttivo (caso non realizzabile):

$$\text{Oneri di Urbanizzazione} = (U1 + U2) * SL * P\text{frazione}$$

ovvero

$$O.U. = (16,32 + 4,76)€ * 64.666,25 * 0.85$$

ovvero

$$O.U. = 1.158.689,87 €$$

Calcolo U1 + U2 per solo uso logistico con magazzini Hu = 23 mt

(caso limite Opzionabile SCENARIO Polo Logistico riferita all'ipotesi più onerosa in funzione dell'altezza utile ammissibile):

$$\text{Oneri di Urbanizzazione} = (U1 + U2) * \frac{VU}{6} * P\text{frazione}$$

ovvero

$$O.U. = (16,32 + 4,76)€ * (64.666,25 * 23) / 6 * 0.85$$

ovvero

$$O.U. = 4.441.644,49 €$$

SOLUZIONE ADOTTATA:

Calcolo U1 + U2 per 50% uso produttivo e 50% uso logistico con magazzini Hu = 23 mt:

(caso limite Opzionabile SCENARIO Logistico-Produttivo):

$$\text{Oneri di Urbanizzazione PROD} = (U1 + U2) * 50\%SL * P\text{frazione}$$

$$+ \text{Oneri di Urbanizzazione LOG} = (U1 + U2) * \frac{50\%SL * 23}{6} * P\text{frazione}$$

ovvero

$$O.U.PROD = (16,32 + 4,76)€ * 64.666,25 / 2 * 0.85$$

$$+ O.U.LOG = (16,32 + 4,76)€ * (64.666,25 / 2 * 23) / 6 * 0.85$$

ovvero

$$O.U.PROD = 579.344,93 €$$

$$+ O.U.LOG = 2.220.822,25 €$$

ovvero

$$O.U. = 2.800.167,18 €$$

Entrambe "i casi limite Opzionabili" sono compatibili col contesto analizzato, pertanto anche ipotesi intermedie possono essere valutate in fase di elaborazione del progetto definitivo/esecutivo; ovvero si considerano soddisfatti anche tutti quegli scenari che pur variando la percentuale di distribuzione di usi principali nell'intervallo in cui sono definiti risultino compatibili col contesto economico per interpolazione dei dati in esame.

D. DEFINIZIONE DEI CONTRIBUTI D + S

I contributi per il trattamento e lo smaltimento dei rifiuti solidi, liquidi e gassosi "D" e per la sistemazione dei luoghi ove ne siano alterate le caratteristiche "S" sono definiti dall'art. 34, comma 1, della L.R. n. 15/2013 (in attuazione dell'art. 19 del D.P.R. n. 380/2001).

Questi sono da corrispondere per gli interventi di ristrutturazione edilizia, di ristrutturazione urbanistica e di nuova costruzione aventi **destinazione produttiva o rurale se svolti da non aventi titolo**. I contributi D ed S sono cumulabili.

E. PARAMETRAZIONI ED INCIDENZA D + S

- L'unità di superficie per la determinazione di D ed S è la Superficie lorda (SL).
- **D** è il contributo da corrispondere a titolo di disinquinamento ed è commisurato all'incidenza delle opere di urbanizzazione ed infrastrutture che il Comune deve realizzare o ha già realizzato. Il contributo "D" si calcola applicando la seguente formula **$D = T_d \times K_d \times SL$** , dove:
 - **T_d** è la tariffa base è quantificata pari a 4,00 € per mq di SL,
 - **K_d** è il coefficiente di inquinamento connesso al tipo di attività, che assume i seguenti valori:
 - $K_d = 1,5$** per attività industriali comprese nell'elenco di cui alla Parte I, lettera c, del D.M. 5 settembre 1994 "Elenco industrie insalubri di cui all'art. 216 del Testo Unico delle Leggi Sanitarie",
 - $K_d = 1$** per tutte le altre attività.

L'intervento prevede $K_d = 1$.

- **S** è il contributo da corrispondere a titolo di sistemazione dei luoghi ove ne siano alterare le caratteristiche. Il contributo S si calcola applicando la seguente formula **$S = T_s \times K_s \times SL$** , dove:
 - **T_s** è la tariffa base è quantificata pari a 3,00 € per mq di SL,
 - **K_s** è il coefficiente di impatto connesso al tipo di intervento, che assume i seguenti valori:
 - $K_s = 1,5$** per tutti gli interventi che prevedono un incremento delle superfici impermeabilizzate del suolo rispetto allo stato di fatto o modifiche planivolumetriche del terreno,
 - $K_s = 0,5$** per gli interventi che prevedono quote di desigillazione e riduzione della superficie impermeabile del suolo rispetto allo stato di fatto superiore al 20% della SF,
 - $K_s = 1$** nei restanti casi.

L'intervento prevede $K_s = 1,5$.

- I valori base **T_d** e **T_s** sono definiti in funzione delle classi dei Comuni. Ogni Comune appartiene ad una classe definite anche in funzione degli abitanti anagrafici. **La classe di appartenenza del Comune di Forlimpopoli è la II Classe.**

A partire dalla II classe è applicata una riduzione incrementale degli importi base del 20% tra le classi, quindi le percentuali da applicare agli importi base precedentemente determinati sono le seguenti:

I Classe	II Classe	III Classe	IV Classe
100%	80%	60%	40%

Percentuale degli oneri in funzione della classe del Comune

- I Comuni con delibera del Consiglio definiscono la propria tariffa anche apportando un aumento o una diminuzione massimi del 15% alle tariffe base Td e Ts sopra definite e possono aggiungere ulteriori coefficienti (es. numero addetti, classi di superfici, ecc.) per meglio articolare i tipi di attività presenti sul territorio.

In merito a tale facoltà il **Comune stabilisce la percentuale di riduzione dei valori unitari D e S pari al 15% e pertanto le tariffe base, considerando la Classe del Comune, sono Td = 2,72 € e Ts = 2,04 €.**

F. CALCOLO INCIDENZA D + S

Calcolo D + S:

$$\text{Contributo } D = Td * Kd * SL$$

ovvero

$$D = 2,72 \text{ €} * 1 * 64.666,25 \text{ ovvero } D = 175.892,20 \text{ €}$$

$$\text{Contributo } S = Ts * Ks * SL$$

ovvero

$$S = 2,04 \text{ €} * 1,5 * 64.666,25 \text{ ovvero } S = 197.878,73 \text{ €}$$

8.2. Calcolo del contributo straordinario dovuto per i nuovi insediamenti ricadenti al di fuori del perimetro del territorio urbanizzato

Il contributo straordinario (CS) di cui all'art. 30, comma 3, lettera f), della L.R. n. 15/2013 (attuativo dell'art. 16, comma 4, lettera d-ter), del D.P.R. n. 380/2001) è **dovuto per i nuovi insediamenti ricadenti al di fuori del perimetro del territorio urbanizzato (T.U.)** e generalmente fissato nella misura pari al 50% del Maggior Valore Generato dalla Trasformazione (MVGt).

In questo specifico caso è stato definito a monte dell'Accordo Operati dall'Amministrazione Comunale come da scheda di valutazione Prot. 19253 del 30/11/2017.

Questo è stato valutato pari a 40,00 €*SL.

ovvero

$$CS = 40,00 \text{ €} * 64.666,25 \text{ ovvero } CS = 2.586.650,00 \text{ €}$$

8.3. Computo delle dotazioni minime territoriali previste

Il contributo di costruzione, in base al tipo di intervento, alla destinazione d'uso e alla sua localizzazione, è dato dalla somma di una o più delle seguenti componenti: oneri di urbanizzazione (U1 e U2), contributi D ed S, contributo straordinario (CS), quota sul costo di costruzione (QCC).

Previa stipula di apposita convenzione urbanistica, il soggetto attuatore può realizzare direttamente le infrastrutture per l'urbanizzazione degli insediamenti e le attrezzature e gli spazi collettivi previsti dagli strumenti urbanistici comunali a scomputo totale o parziale del contributo di costruzione previsto per la tipologia di opere realizzate (U1, U2, D ed S). **Qualora l'importo delle opere realizzate dal soggetto attuatore superi l'onere dovuto per quella tipologia di opere, il Comune applica uno scomputo fino alla concorrenza dell'intero contributo relativo alle voci U1, U2, D ed S.** La quota sul costo di costruzione (QCC) è sempre esclusa dallo scomputo.

Di seguito si riporta una tabella che riassume gli standard previsti e come si intende compensare il valore di monetizzazione per la mancata realizzazione di questi:

DOTAZIONI TERRITORIALI*1		RUE	Previsti	Δ	Valore*2	Monetizzazioni
Verde mq (10% ST)	U1/U2	25.026,0	13.711,0	-11.315,5	20,0	€ 226.300,00
Parcheggio P1+P2 mq	U1/U2	15.519,9	15.124,0	+24,4	63,4	-
P1 (4mq*SL/100) mq		2.586,7	2.611,0			
P2 (5% ST) mq		12.513,0	12.513,0			
Pista ciclabile ml (3ml*SL/100)	U1	1.940,0	600,0	-1.340,0	63,4	€ 212.354,52
PARZIALE						€ 438.654,52
Pista ciclabile – tratto C3 ³	U1					-€ 368.752,12
Lotti ad "indice zero"						
L00 – Archivio	EXTRA		1.600,0		10,0	-€ 16.000,00
L01 – Paganello	EXTRA		2.385,0		10,0	-€ 23.850,00
L02 – Paganello	EXTRA		2.160,0		10,0	-€ 21.600,00
Lotto Cessione Volontaria						
LCV	EXTRA		2.260,0		3,8	-€ 8.452,40
TOTALE						€ 0,00

¹ Superfici per il calcolo delle Dotazioni territoriali minime: ST con esclusione dei "Lotti ad indice 0" e del "Lotto Cessione Volontaria" 250.260,00 mq – SL (0,25% su ST totale) 64.666,25 mq

² Valore monetizzazione pari a €/mq da C.C. n. 4 del 28/01/2013

³ si considera come standard il valore dell'opera corrispondente al prolungamento della ciclabile sulla San Leonardo

8.4. Schema di scomputo delle infrastrutture realizzate direttamente

OPERE A SCOMPUTO	Costo stimato	On. Sicurezza	Sp. Tecniche	TOTALE
U1+U2			*	
Parcheggi, viabilità, fogne bianche	€ 2.566.211			
Verde pubblico ornamentale e boschi	€ 123.194,			
Spostamento impianti di rete elettrica	€ 365.740,			
Impianto di pubblica illuminazione	€ 396.761,			
		€ 150.222, non computate		
				€ 3.602.128,
PROLUNGAMENTO S. LEONARDO			*	
Espropri	€ 25.000,			
Imprevisti	€ 31.638,			
RUP	€ 6.120,			
Lavori a base d'asta	€ 289.960,	€ 16.034, non computate		
				€ 368.752,
ARCHIVIO COMUNALE				
Opere edili	€ 860.430,			
Impianto antincendio + riscaldamento	€ 92.957,			
Impianto elettrico	€ 293.561,			
Impianto antintrusione	€ 22.552,			
Impianto rivelazione fumi	€ 48.549,			
Impianto fotovoltaico	€ 82.879,			
Fogne e sistemazione dell'area esterna	€ 101.748,			
Scaffalature per archivio tradizionale	€ 35.000,			
Arredo, quali scrivanie e articoli informatici	€ 13.700,			
		€ 14.569,	€ 159.549,*	
				€ 1.722.538,
CER				
Spostamento condotta	€ 939.047,			
Pozzetto di scarico	€ 32.647,			
Tombinamento propedeutico allo spostamento della condotta	€ 85.119,			
		€ 4.998,	€ 106.181,*	
				€ 1.167.992,
SNAM				
Realizzazione impianto PIDA (GESCO)	€ 135.000,			
Spostamento metanodotto	€ 320.000,		Stime STUDIO FLAMINI, preventivi definiti SNAM	
				€ 320.000,
Bretelle Savadori/Paganello				
Impianto di pubblica illuminazione	€ 94.384,			
Opere edili	€ 360.672,			
		€ 27.420,	€ 48.248,*	
				€ 530.724,
SPESA PARZIALE PREVISTA				€ 7.712.376,

TAB 8.4.1 Costo delle opere a scomputo da CME allegato

STUDIO TECNICO ARCH. FABIO FLAMINI

V.le Roma 8, 47012 Civitella di Romagna (FC) Tel. 0543 983112 email: archflamini@gmail.com

La precedente tabella riassume le spese previste a carico del soggetto attuatore per realizzare direttamente le infrastrutture per l'urbanizzazione degli insediamenti e le attrezzature e gli spazi collettivi previsti dagli strumenti urbanistici comunali a scomputo dai vari contributi.

Nell'elenco di spesa non sono stati calcolati, perché non a scomputo, le spese tecniche per le opere di urbanizzazione primaria e secondaria.

*Rientrano nello scomputo dagli oneri da sostenere per il contributo straordinario le spese tecniche fino la soglia del 10% del valore di costruzione dell'opera.

Segue una tabella che riassume la divisione degli scomputi dai vari oneri:

OPERE A SCOMPUTO	IMPORTO A SCOMPUTO	U1+U2+D+S € 3.173.938,11 ÷ € 4.639.523,22	Δ MONETIZ. € 438.654,52	CS € 2.586.650,00
U1+U2		100%	0%	0%
	€ 3.602.128,	€ 3.602.128,	-	-
U1 Extra comparto		0%	100%	0%
<i>Prolungamento San Leonardo</i>	€ 368.752,	-	€ 368.752,	-
LOTTI AD "INDICE ZERO"		0%	100%	0%
	€ 61.450,	-	€ 61.450,	-
LOTTI CESS. VOLONTARIA		0%	100%	0%
	€ 8.452,	-	€ 8.452,	-
ARCHIVIO COMUNALE		0%	0%	100%
	€ 1.722.538,	-	-	€ 1.722.538,
CER		50%	0%	50%
	€ 1.167.992,	€ 530.906,	-	€ 583.996,
SNAM		90%	0%	10%
<i>solo spostamento metanodotto</i>	€ 320.000,	€ 288.000,	-	€ 32.000,
Bretelle Savadori/Paganello		50%	0%	50%
	€ 530.724,	€ 241.238,	-	€ 265.362,
TOTALE		€ 4.662.272,	€ 438.654,	€ 2.603.896,

TAB 8.4.2 Quadro di sintesi delle spese di urbanizzazione e degli scomputi

Si ottiene quindi:

U1+U2+D+S: dovuto € 3.173.938,11 ÷ € 4.639.523,22 < € 4.662.272, previsto
MONETIZZAZIONE: dovuto € 438.654,52 = € 438.654,52 previsto
CONTRIBUTO STRORDINARIO: dovuto € 2.586.650, < € 2.603.896, previsto

Dai dati forniti si evince che il soggetto attuatore realizza direttamente infrastrutture per la totalità degli oneri dovuti.

8.5. Stima dei costi di costruzione degli interventi privati

La realizzazione delle opere edili è promosso dalla Società GES.CO S.R.L., con sede legale in Via del Rio n.400, San Vittore di Cesena (FC) con il Sig. Franco Picchioni come Legale Rappresentante dell'Impresa e con Socio Unico la Alimentare AMADORI S.p.A. e con Società di revisione la Deloitte & Touche S.p.A.

L'acquisto dei macchinari è promosso dalla Società AVL.COOP Società Cooperativa Agricola, con sede legale in Via del Rio n.336, San Vittore di Cesena (FC) con il Sig. Sassi Guido come Presidente del Consiglio d'Amministrazione e Rappresentante dell'impresa.

In merito alle pertinenze private, la progettazione e realizzazione del primo step di avanzamento (ovvero la realizzazione di uno stabilimento di circa 42.000 mq suddiviso in egual misura in uso C7 attività produttive agroalimentari e C8 logistica) ha un costo stimato di circa 100.310.000 Euro, così suddivisi:

COSTI DI REALIZZAZIONE AREA LOGISTICO-PRODUTTIVA 1° Fase	
Realizzazione punto di riconsegna metano	135.000 Euro
Realizzazione impianto automazione (opere edili)	16.800.000 Euro
Realizzazione impianto automazione (macchinari)	8.850.000 Euro
Realizzazione impianto automazione (opere correlate quali piazzali)	2.820.000 Euro
Realizzazione impianto logistica (no automazione)	5.250.000 Euro
Realizzazione impianto produzione (opere edili)	25.300.000 Euro
Realizzazione impianto produzione (n.2 Linea A)	17.600.000 Euro
Realizzazione impianto produzione (n.2 Linea B)	7.555.000 Euro
Realizzazione impianto produzione (opere correlate quali piazzali)	1.500.000 Euro
Impianto (Centrale Termica – opere e macchinari)	3.970.000 Euro
Impianto (Potabilizzatore – opere e macchinari)	950.000 Euro
Impianto (Depuratore – opere e macchinari)	1.300.000 Euro
Impianto (Centrale Frigo)	4.460.000 Euro
Impianto (Cogenerazione)	2.820.000 Euro
Impianto (Altri servizi)	1.000.000 Euro
TOTALE parziale	100.310.000 Euro

TAB 5.5 Costi pertinenza privata – 1° fase

8.6. Risorse finanziarie necessarie al sostentamento dell'investimento

Il finanziamento per la realizzazione totale dell'investimento potrà essere garantito sia con fonti finanziarie interne (capitale proprio) proveniente dalle attività imprenditoriali del Gruppo Amadori, sia tramite fonti finanziarie esterne (prestiti bancari); in base alle opportunità future del Gruppo stesso.

L'attuale intenzione del Gruppo proprietario della GES.CO S.r.l. è quella di rimanere indipendenti dal punto di vista della gestione della spesa, ovvero finanziare con capitale a pieno rischio le opere di urbanizzazione ed il 60% del complesso logistico-produttivo; mentre le attrezzature interne verranno installate dalla **Società AVI.COOP Società Cooperativa Agricola**, partner storico del Gruppo Amadori.

Le coperture dell'investimento in oggetto sono garantite dal valore economico proprio direttamente generato del Gruppo Amadori. Negli ultimi anni, anche investendo ingenti somme di capitale per l'ammodernamento tecnologico dei propri siti, questo è riuscito a preservare un utile mandato a riserva di circa 75.000.000 €. Questo testimonia l'ottimo stato di salute dell'Azienda.

Come riporta anche IlSole24Ore, *"l'azienda conta di raggiungere [nei prossimi cinque anni] i 2 miliardi di fatturato. La filiera del Gruppo – specializzata nella carne bianca di cui detiene circa il 30% del mercato nazionale, ma che sta aprendo il business anche ad altri prodotti proteici – dà già lavoro a circa 9.500 persone e conta attualmente 6 stabilimenti di trasformazione alimentare, 5 incubatoi, 4 mangimifici, oltre 800 allevamenti sia a gestione diretta che in convenzione, 3 piattaforme logistiche e 19 centri di distribuzione fra filiali e agenzie."*

www.ilsole24ore.com/art/amadori-assume-700-persone-e-punta-2-miliardi-fatturato-5-anni-AEi8nsIC

Prendendo in esame il Report di Sostenibilità 2021 (pagina 110 del report) pubblicato dalla Amadori S.p.A. sul proprio sito, si riportano gli indicatori economici utili a dimostrare la performance economica degli ultimi anni.

		2020	2021
Valore economico direttamente generato		1.301.501.633 €	1.427.058.441 €
Valore economico distribuito		1.225.117.640	1.351.783.107 €
Costi operativi		(990.275.022)	(1.116.038.229)
Salari e benefit dei dipendenti		(213.478.442)	(219.314.365)
Pagamenti ai fornitori di capitale		(7.571.634)	(5.107.536)
Pagamenti alla Pubblica Amministrazione		(7.197.881)	(5.132.667)
Investimenti nella comunità		(1.594.661)	(1.190.310)
Valore economico trattenuto		76.383.993 €	75.275.334 €

<https://sostenibilita.amadori.it/wp-content/uploads/2022/07/Amadori-Report-sostenibilita-2021.pdf>

Dai dati attualmente pubblici si evince come l'Azienda sia capace di far fronte con il proprio capitale all'intera somma, considerato questa sostenuta in più anni.

8.7. Analisi di fattibilità economico-finanziaria

Tale analisi di fattibilità si inserisce all'interno di un contesto economico-finanziario notevolmente complesso ed in continuo divenire, all'interno del quale sia la redditività delle imprese che le attività di investimento dipendono sempre di più da fattori esogeni.

Con riferimento a quanto sopra è possibile affermare che l'emergenza sanitaria pandemica, le tensioni internazionali, di conseguenza, le gravi appendici economiche che ne stanno derivando rappresentano uno stress test rilevante per il tessuto industriale di riferimento.

Dallo scoppio della guerra tra Russia e Ucraina ed un'inflazione elevata, fino ad una serie di rialzi aggressivi di tassi di interesse da parte delle principali banche centrali del mondo, questi sono solo alcuni degli shock che hanno contribuito a creare instabilità.

Descrizione dell'investimento

Il forte clima di incertezza e la nebulosità degli scenari economici futuri rischiano di ostacolare sia l'attività di pianificazione e programmazione di investimenti che la definizione di progetti definitivi.

Sulla base dei dati e delle informazioni ad oggi disponibili è possibile stimare che il progetto venga realizzato in più step; il primo dei quali prevede la realizzazione di uno stabilimento logistico-produttivo di circa 42.000 mq suddiviso in egual misura in uso C7 attività produttive agroalimentari e C8 logistica.

La presente analisi si pone l'obiettivo di analizzare gli impatti economici finanziari del primo step, così sintetizzato:

STABILE LOGISTICA	33.720.000 Euro
STABILE PRODUZIONE	52.090.000 Euro
IMPIANTI	14.500.000 Euro
OPERE PER ONERE DI SOSTENIBILITA'	2.602.000 Euro
OPERE DI URBANIZZAZIONE*	5.500.000 Euro
TOTALE 1° STEP	108.412.000 Euro

* Si aggiunge una quota parte di spese tecniche previste, escluse dal precedente conto di scomuto

Il progetto prevede la realizzazione di linee produttive per la produzione di prodotti panati e arrosti. Gli investimenti previsti, per un totale di 108.412.000 €, verranno sostenuti in 6 anni.

ANNO	2021	2022	2023	2024	2025	2026	TOT
Euro	650.000	183.000	1.350.000	35.000.000	35.000.000	36.229.000	108.412.000

Di seguito si riporta un modello finanziario il quale evidenzia i benefici a lungo termine generato dall'installazione di linee di trasformazione di beni alimentari, fino al raggiungimento della soglia di 75 ton/gg complessive.

EBITDA

Il valore dell'EBITDA tiene naturalmente conto (i) dei tempi stimati di inizio produzione (è ragionevole ipotizzare che le linee di produzione non partiranno in contemporanea, ma distanziate di ca. 12/18 mesi), (ii) di un'ipotesi di saturazione progressiva degli impianti e delle linee di produzione.

Sia la stima dei ricavi che quella dei costi (diretti e indiretti) trovano un proprio congruo fondamento sulla base dell'esperienza e della consapevolezza maturata dalla Società nel settore.

Ammortamenti

L'ammortamento delle immobilizzazioni inizierà al momento in cui i cespiti saranno pronti all'uso, tenendo conto delle rispettive aliquote di ammortamento.

Oneri finanziari

Il modello attuale prevede una stima del costo medio del denaro di ca. 5%

Risultato Netto

€/mln	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
EBITDA	4,5	11,1	15,6	17,8	17,8	17,8	17,8	17,8	17,8	17,8	17,8	17,8
Ammortamenti	(3,5)	(8,7)	(10,4)	(10,4)	(10,4)	(10,4)	(10,4)	(6,3)	(1,5)	(1,5)	(1,5)	(1,5)
Oneri Finanziari	(3,4)	(4,6)	(3,9)	(3,1)	(2,3)	(1,5)	(0,7)	-	-	-	-	-
RAI	(2,4)	(2,2)	1,3	4,3	5,1	5,9	6,7	11,5	16,4	16,4	16,4	16,4
Imposte	-	-	(0,3)	(1,0)	(1,2)	(1,4)	(1,6)	(2,8)	(3,9)	(3,9)	(3,9)	(3,9)
Risultato Netto	(2,4)	(2,2)	1,0	3,3	3,9	4,5	5,1	8,7	12,4	12,4	12,4	12,4

Sulla base delle considerazioni sopra riportate l'attività di produzione inizierebbe nel 2025.

Con la progressiva entrata in funzione e la messa a regime degli impianti, è possibile apprezzare un costante miglioramento del Risultato Netto, che si consolida fino al 2033 per poi avere una dinamica sostanzialmente costante.

Conclusioni dell'analisi di fattibilità

Segue il dettaglio dei Flussi di Cassa (FdC) attualizzati al tasso di sconto del 5,0%.

€/mln	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
FdC	(1,4)	(35,1)	(30,8)	(25,7)	9,3	10,7	10,7	10,6	10,5	9,7	8,5	8,1	7,7	7,4	7,4
FdC cum	(2,4)	(37,5)	(68,2)	(93,9)	(84,5)	(73,8)	(63,2)	(52,6)	(42,1)	(32,4)	(23,9)	(15,7)	(8,0)	(0,6)	6,8

Dall'analisi dei flussi di cassa cumulativi attualizzati si stima che il rientro dall'investimento possa avvenire nel 2037.

Il compendio di magazzini automatizzati e di celle frigorifere a servizio del Gruppo Amadori è un'operazione necessaria che consente di centralizzare determinati tipi di merce in un unico sito, generando valore dal risparmio nella gestione dei trasporti, sgravando la Società da oneri di affitto attualmente in essere. Questo può contribuire a rientrare prima nell'investimento.