

Proponente:

**INTRED S.p.a.**

Via P. Tamburini, 1 – 25136 Brescia (BS)

Riferimento:

PIANO ATTUATIVO IN VARIANTE AL P.G.T.

Progetto:

REALIZZAZIONE DI UN NUOVO DATA CENTER E DELLA NUOVA SEDE AZIENDALE DELLA DITTA INTRED S.P.A., NELL'AMBITO DEL COMPARTO "AT – C.2.1. IDEAL CLIMA – IDEAL STANDARD" – LOTTO 1, NELL'AREA OCCUPATA DALLA EX IDEAL STANDARD IN VIA MILANO E VIA VILLA GLORI

Elaborato:

RELAZIONE DI INVARIANZA IDRAULICA E IDROLOGICA AI SENSI DEL R.R. N.7/2017 E SS.MM.II. E VERIFICA DELLA COMPATIBILITÀ DEL CORPO RECETTORE

N. COMMESSA: 2 5 0 1 6	DATA: settembre 2025	Documento: UNICO			
REDAZIONE:  Ing. Silvano ROSSATO Geol. Claudio LEONCINI Geom. Giulio ZAMPINI Geom. Nicola CORDIOLI SEDE LEGALE: Viale Cristoforo Colombo, 131 37138 Verona Cod. Fisc. – P. IVA 0308 5450 231 UFFICIO TECNICO: Via Osteria Grande, 61 37066 Sommacampagna (VR) Tel. 045 510288 – Fax. 045 510514 e-mail: info@psvvr.com  UNI EN ISO 9001:2015 Certificato N° 1242		A CURA DI: Dott. Ing. Silvano ROSSATO 		IL COMMITTENTE: INTRED S.p.a.	

Rev.	Data	Descrizione	Redatto	Controllato	Approvato
1	22/01/2026	Seconda emissione	A.A.	S.R.	S.R.
0	23/09/2025	Prima emissione	A.A.	S.R.	S.R.

Comune di Brescia

Provincia di Brescia

Proponente:



INTRED S.p.a.

Via P. Tamburini, 1 – 25136 Brescia (BS)

Riferimento:

PIANO ATTUATIVO IN VARIANTE AL P.G.T.

Progetto:

REALIZZAZIONE DI UN NUOVO DATA CENTER E DELLA NUOVA SEDE AZIENDALE DELLA DITTA INTRED S.P.A., NELL'AMBITO DEL COMPARTO "AT – C.2.1 IDEAL CLIMA – IDEAL STANDARD" – LOTTO 1, NELL'AREA OCCUPATA DALLA EX IDEAL STANDARD IN VIA MILANO E VIA VILLA GLORI

Elaborato:

RELAZIONE DI INVARIANZA IDRAULICA E IDROLOGICA AI SENSI DEL R.R. N.7/2017 E SS.MM.II. E VERIFICA DELLA COMPATIBILITÀ DEL CORPO RECETTORE

Redatta da:

Dott. Ing. Silvano ROSSATO

Sommacampagna, gennaio 2026

INDICE

PREMESSA	3
RIFERIMENTI NORMATIVI	5
1. INQUADRAMENTO.....	6
1.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE.....	6
1.2 LINEAMENTI GEOLOGICI, GEOMORFOLOGICI E IDROGEOLOGICI	9
1.3 IDROGRAFIA	10
1.3.1 Roggia Fiumicella	10
1.4 PIANIFICAZIONE COMUNALE – P.G.T. DEL COMUNE DI BRESCIA	12
1.5 VALUTAZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO	15
2. INTERVENTO IN PROGETTO	19
2.1 SCHEMA DELLA RETE.....	22
2.2 DATI DI PROGETTO	24
2.3 CLASSE DI INTERVENTO	25
3. CARATTERISTICHE PLUVIOMETRICHE DELLA ZONA OGGETTO DI INTERVENTO .	26
3.1 TEMPO DI RITORNO DI 50 ANNI	27
3.2 TEMPO DI RITORNO DI 100 ANNI	29
4. VALUTAZIONE IDRAULICA DEGLI EFFETTI DELLE TRASFORMAZIONI	31
4.1 STIMA DELLE PORTATE DI PROGETTO E DIMENSIONAMENTO DELL'INVASO DI LAMINAZIONE	31
4.2 PREDIMENSIONAMENTO LUCE DI EFFLUSSO	37
5. VERIFICA DELLA COMPATIBILITÀ DEL CORPO RECETTORE.....	38
6. INDIRIZZI PER LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA	40
7. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE.....	41
ALLEGATI	43

PREMESSA

Il presente documento, condotto su incarico e per conto di **INTRED S.p.a.**, riguarda la relazione di invarianza idraulica ai sensi del R.R. n.7/2017 e ss.mm.ii. dell'area sita all'interno del Lotto 1 del Comparto "AT- C.2.1 *Ideal Clima Ideal Standard*" in Via Milano a Brescia, oggetto di Piano Attuativo in variante al P.G.T., dove la Ditta intende realizzare il nuovo data center e la nuova sede aziendale.

In particolare, il presente studio si riferisce al progetto di variante, a cura dell'**Arch. Paolo Terramoccia** e dell'**Arch. Francesco Fogazzi**.

Gli interventi sono tesi a garantire il rispetto del principio di invarianza idraulica ed idrologica così come stabilito dal Regolamento Regionale del 23 novembre 2017 n.7 e ss.mm.ii..

Si rende pertanto necessario verificare la compatibilità idraulica dello scarico delle acque meteoriche afferenti alle superfici interessate dall'intervento, come previsto dal Regolamento recante criteri e metodi per il rispetto del principio dell'invarianza idraulica ed idrologica, ai sensi dell'art. 58 bis della L.R. 12/2005, così come modificato dalla L.R. 4/2016 apportante la Revisione della normativa regionale in materia di difesa del suolo, di prevenzione e mitigazione del rischio idrogeologico e di gestione dei corsi d'acqua pubblicata sul BURL n. 11, suppl. del 18 Marzo 2016.

In particolare, nella presente relazione:

- si valuta l'applicazione del Regolamento Regionale 7/2017 e ss.mm.ii.;
- si descrive la soluzione progettuale di invarianza idraulica e idrologica e delle corrispondenti opere di raccolta, convogliamento, invaso e scarico costituenti il sistema di raccolta delle acque meteoriche fino al punto terminale di scarico;
- si riportano le verifiche del sistema di laminazione e scarico delle acque meteoriche nel rispetto del R.R. vigente;
- si riportano le verifiche della compatibilità del corpo idrico superficiale individuato quale ricettore delle acque di origine meteorica.

La presente, è stata inoltre redatta a supporto dell'istanza di concessione per lo scarico in CIS denominato Roggia Fiumicella (lungo via Villa Glori), sottoposto al **Consorzio di Bonifica Oglio Mella**, individuato quale Ente con competenze di Polizia Idraulica di questa porzione di territorio, a seguito della deliberazione di Giunta comunale n. 206 del 29/05/2024 avente ad oggetto il *“Trasferimento di parte dei corsi d'acqua facenti capo al Reticolo Idrico Minore comunale “RIM” al reticolo idrico di competenza del Consorzio di bonifica Oglio Mella “RIB”, che in data 03/10/2025 prot. n. 3258/as/fc ha rilasciato l'autorizzazione allo scarico con atto n. BS.389.a.3258.2025.*

Nei paragrafi che seguono vengono discussi i criteri relativi alla valutazione di compatibilità, descritti i principali elementi delle soluzioni proposte, analizzate le principali componenti idrauliche interessate dalle opere e descritte le soluzioni proposte per le modalità di accumulo dei volumi al fine del rispetto del principio di invarianza idraulica.

RIFERIMENTI NORMATIVI

Nella redazione della presente relazione ci si è attenuti alle prescrizioni della Normativa pregressa e vigente, in particolare:

- **D.lgs. 3 aprile 2006 n.152**

Norme in materia ambientale (TU ambiente)

- **D.lgs. 16 gennaio 2008 n.4**

Disposizioni correttive e integrative del D.lgs 03/04/06 n. 152

- **L.R. Lombardia n. 12 del 11/03/2005**

Legge Regionale per il governo del territorio

- **R.R. Lombardia n. 4 del 24/03/2006**

Acque di prima pioggia e di lavaggio aree esterne

- **R.R. Lombardia n. 3 del 24/03/2006**

Scarichi di acque reflue domestiche e di reti fognarie

- **R.R. Lombardia n. 2 del 24/03/2006**

Uso acque superficiali e sotterranee, uso acque potabili

- **R.R. Lombardia n. 7 del 27/11/2017**

Invarianza idraulica ed idrologica

- **R.R. Lombardia n. 8 del 19/04/2019**

Invarianza idraulica ed idrologica, modifiche al R.R. n.7/2019

- **R.R. Lombardia n. 3 del 28/03/2025**

Disposizioni sull'applicazione dei principi dell'invarianza idraulica ed idrologica.
Modifiche al regolamento regionale 23 novembre 2017, n. 7 - *BURL n. 14, suppl. del 01 Aprile 2025*

1. INQUADRAMENTO

1.1 Inquadramento territoriale

Il sito in studio è ubicato in corrispondenza della ex area industriale Ideal Standard, posta nel settore occidentale del Comune di Brescia, in Via Milano, circa 320 m ad Est della Tangenziale Ovest, e circa 2,3 Km a Nord-est del Casello autostradale di Brescia Ovest.

La quota topografica è circa pari a 142 m. s.l.m.



Figura 1: Ubicazione dell'area in studio(fonte: Google Earth)

Dal punto di vista cartografico, l'area è compresa nel Foglio n. 47 IV SE "Travagliato" della Carta Topografica d'Italia, edita dall'Istituto Geografico Militare, alla scala 1:25.000.

Per un maggior dettaglio, il riferimento è la Carta Tecnica Regionale alla scala 1:10.000, redatta dalla Regione Lombardia, in particolare la Sezione D6B1 "Brescia".

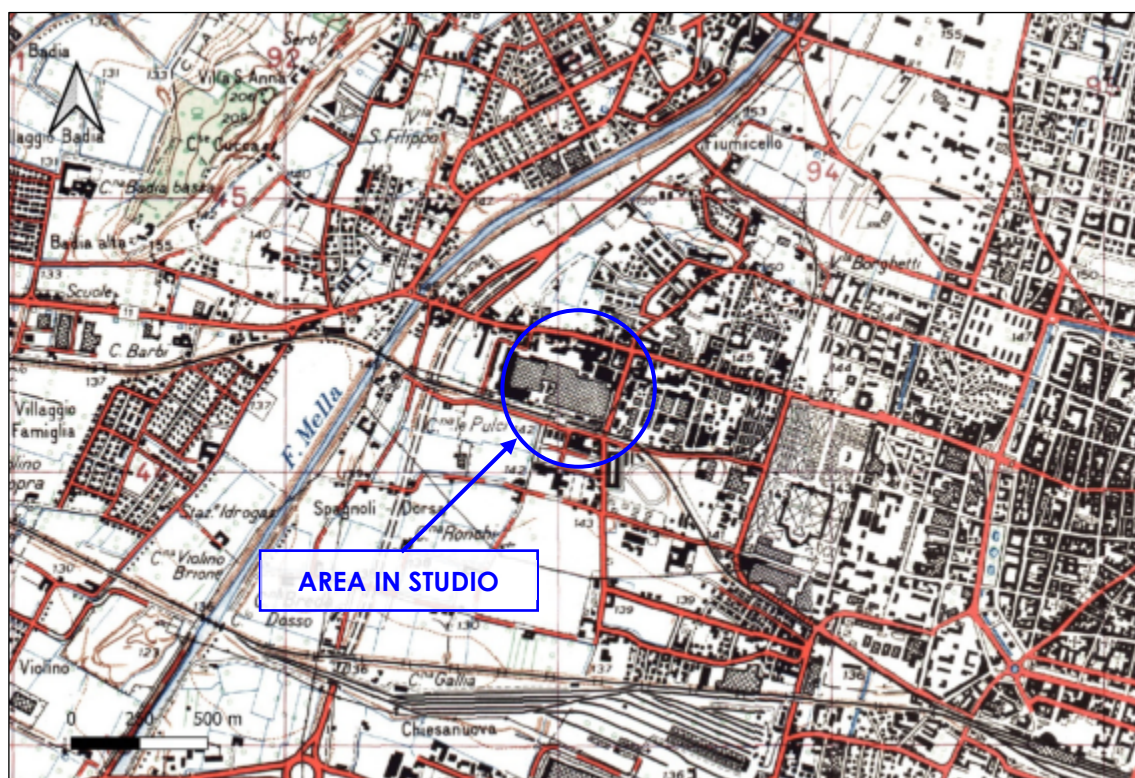


Figura 2: Estratto Carta I.G.M. - Foglio n.47 IV SE "Travagliato"

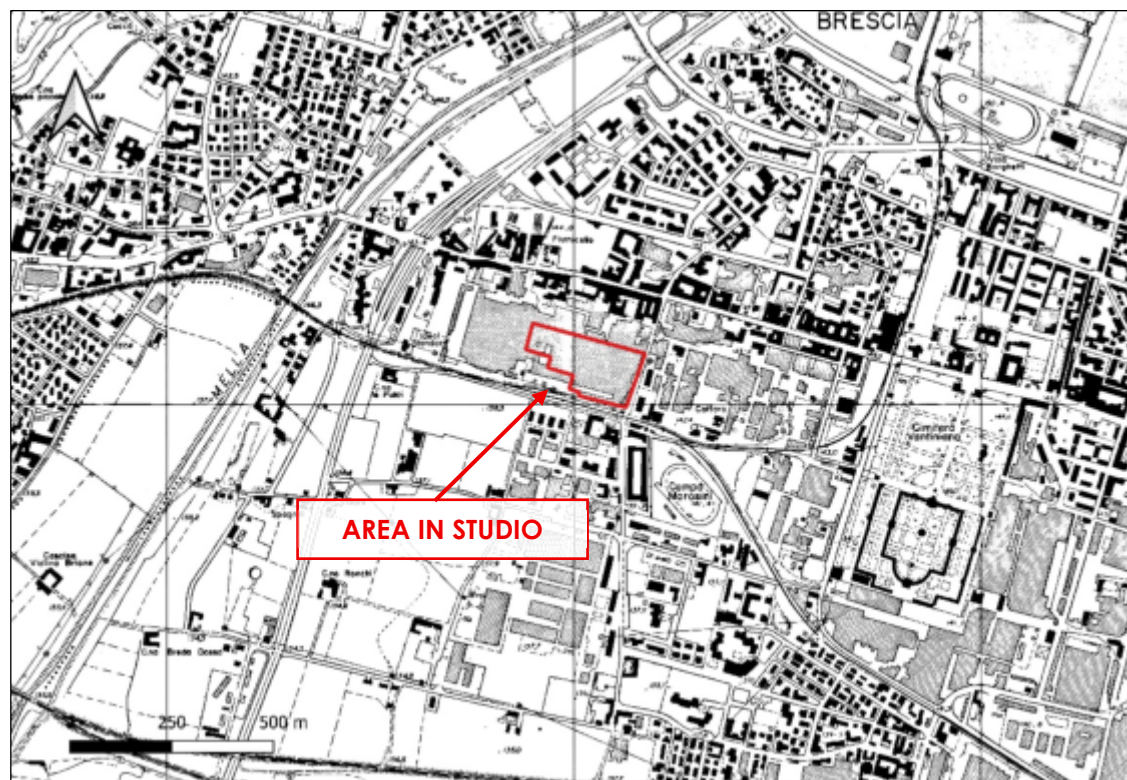


Figura 3: Estratto Carta Tecnica Regionale - Sezione D6B1 "Brescia"

INTRED S.p.a. - Brescia

REALIZZAZIONE DI UN NUOVO DATA CENTER E DELLA
NUOVA SEDE AZIENDALE NEL COMPARTO AT-C.2.1
IDEAL CLIMA E IDEAL STANDARD – LOTTO 1

RELAZIONE DI INVARIANZA IDRAULICA E IDROLOGICA AI
SENSI DEL R.R. N.7/2017 E SS.MM.II. E VERIFICA DELLA
COMPATIBILITÀ DEL CORPO RECETTORE

Pag. 7
REV1

Dal punto di vista catastale l'area di proprietà della ditta INTRED S.p.a. e parte delle opere che saranno destinate ad uso pubblico, sono identificate al **Foglio 110, particella n. 336 - parte**, del Comune di Brescia.



Figura 4: Estratto mappa catastale – fonte Formaps

Per quanto riguarda la destinazione d'uso del sito, il P.G.T. vigente nel Comune di Brescia (approvato con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 17/44571 del 09/02/2016), classifica l'area su cui insiste il lotto di interesse, come “ambito della città in trasformazione”, ricadendo in “ambito di trasformazione disciplinato del Documento di Piano (NTA art. 83 b)”.

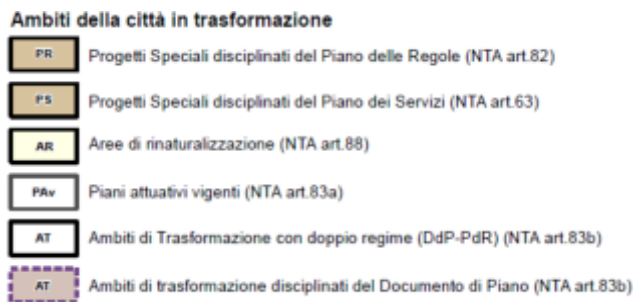
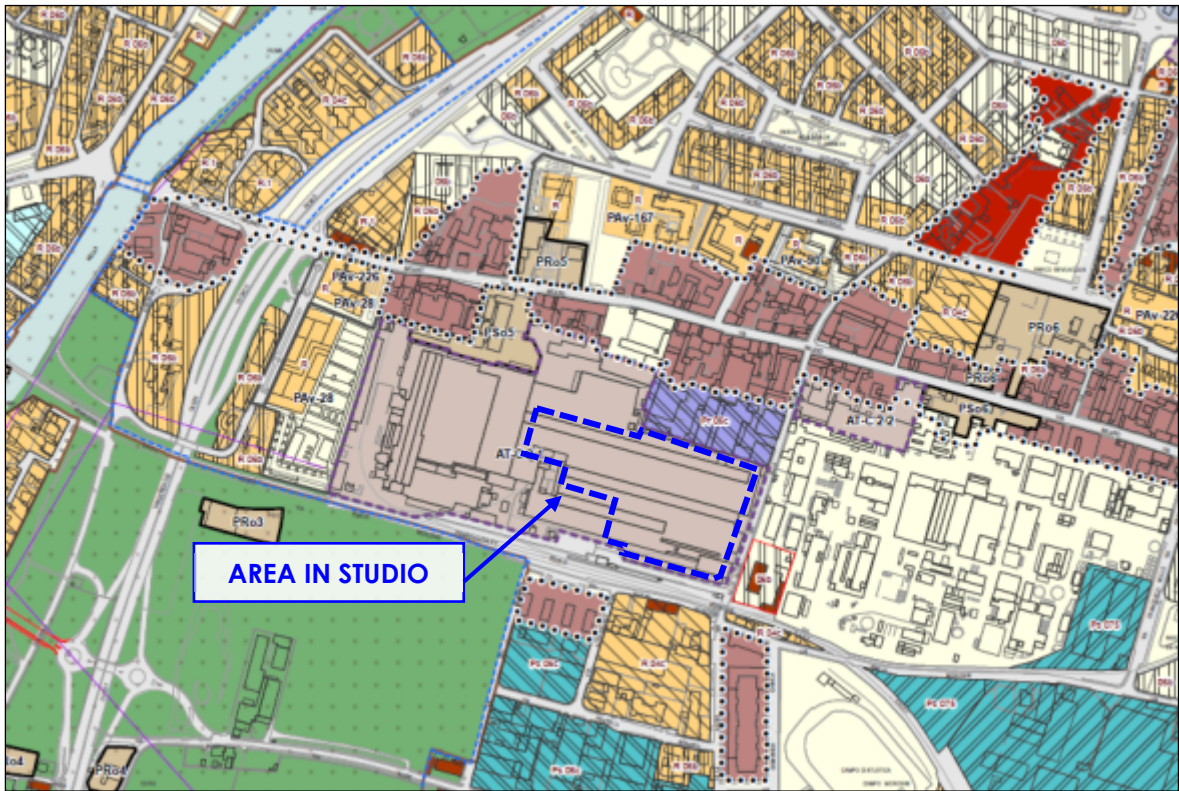


Figura 5: Piano delle Regole – P.G.T. Comune di Brescia

1.2 Lineamenti geologici, geomorfologici e idrogeologici

L'area in studio è morfologicamente posta nell'Alta Pianura Bresciana, costituita da una superficie pianeggiante, debolmente inclinata verso Sud-Est; la quota topografica è di circa 142 m.s.l.m.

Dal punto di vista litologico, l'area in studio rientra nell'ambito delle alluvioni antiche e recenti ghiaioso sabbiose, appartenenti all'alveo del Fiume Mella, da medie a molto grossolane, mentre dal punto di vista dell'idrogeologico, la falda freatica è stata individuata ad una profondità di circa 20,5 m dal p.c..

1.3 Idrografia

Dal punto di vista idrografico, l'asta fluviale più importante nella zona è costituita dal Fiume Mella, affluente in sinistra idrografica del Fiume Oglio, che scorre con direzione Nord-Sud, ad Ovest dell'area in studio, ad una distanza di circa 500 - 600 m.

La rete idrografica superficiale è costituita da un fitto reticolo di corsi d'acqua, per lo più artificiali, con funzione irrigua per le aree agricole e di raccolta delle acque piovane in concomitanza di intensi eventi piovosi, caratterizzati da alveo a cielo aperto in terra e frequentemente in calcestruzzo, intubati in corrispondenza di strade e zone urbanizzate.

1.3.1 Roggia Fiumicella

La Relazione Tecnica del settembre 2019 allegata allo studio del reticolo idrico del territorio comunale, nell'ambito dell'"AGGIORNAMENTO DEL RETICOLO IDRICO MINORE E REGOLAMENTO DI POLIZIA IDRAULICA come da ALLEGATO D alla DGR X/7581 del 2017", relativamente alla Roggia Fiumicella, individuata quale corpo ricettore per lo scarico controllato della acque di origine meteorica afferenti all'ambito di intervento, riporta quanto segue:

Trae origine dal Fiume Grande Superiore in località Gabbiane di S.Bartolomeo, e si sviluppa parallelamente al corso del F. Mella, con andamento irregolare, fino a raggiungere il Quartiere Fiumicello ove si divide in numerosi rami, tali da formare una fitta rete di canali di modesta dimensione, nell'area compresa in senso trasversale dal Fiume Mella al Cimitero Vantiniano ed in senso longitudinale dallo stabilimento OM alla Ferrovia Brescia-Milano. Il primo tratto, in canale unico, attraversa le aree degli stabilimenti Ori Martin e OM, parzialmente tombato con tubazione del diametro di 80 cm.

All'attraversamento di via Oberdan si trova una griglia all'imbocco del tratto tombato. All'uscita dall'area dello stabilimento OM, in via L. Manara, si trova una griglia all'imbocco del successivo tratto sotterraneo. Sempre in Via Manara, esiste un manufatto partitore da cui derivano i due corsi principali

che attraversano successivamente il centro di Fiumicello. Il ramo di destra costeggia la Tangenziale Ovest [omissis]. Il ramo di sinistra si divide ulteriormente in numerosi cavi, completamente tombati in aree urbane, i quali, attraversata la Ferrovia Brescia-Milano, scaricano nelle reti dei canali del Fiume Grande Inferiore.

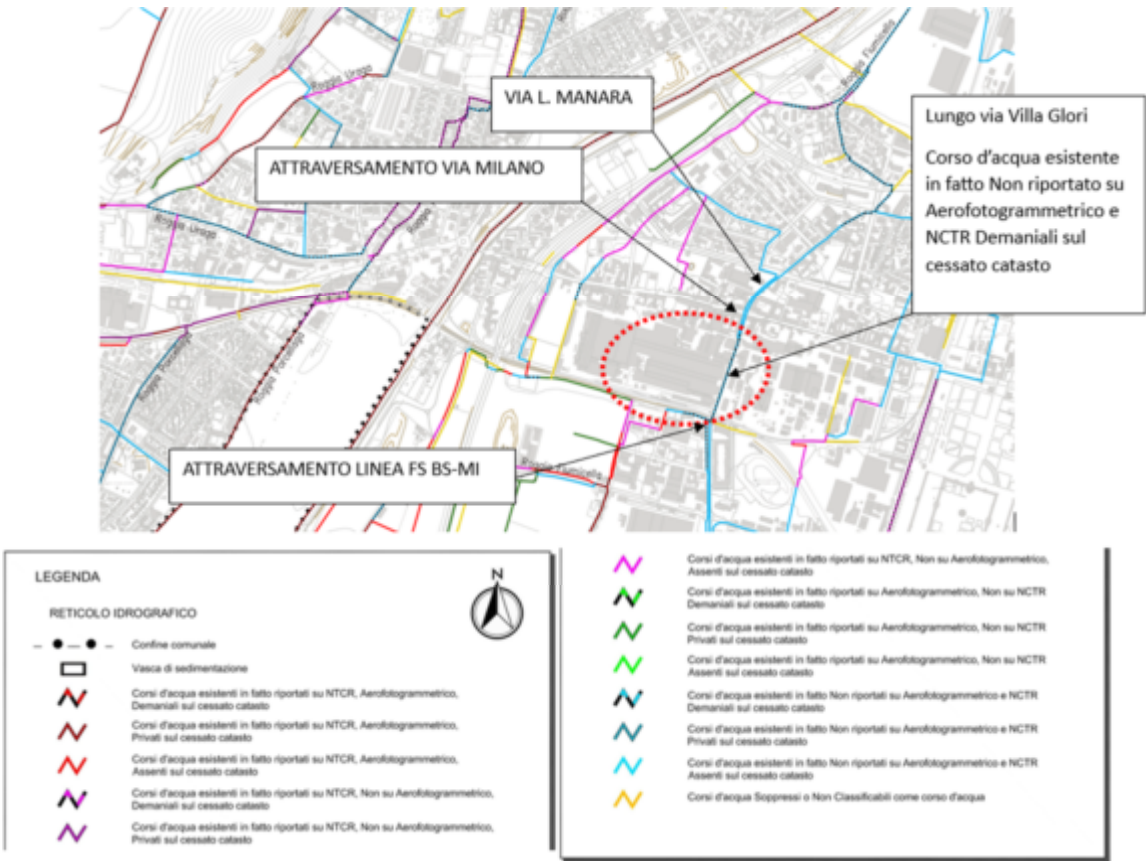
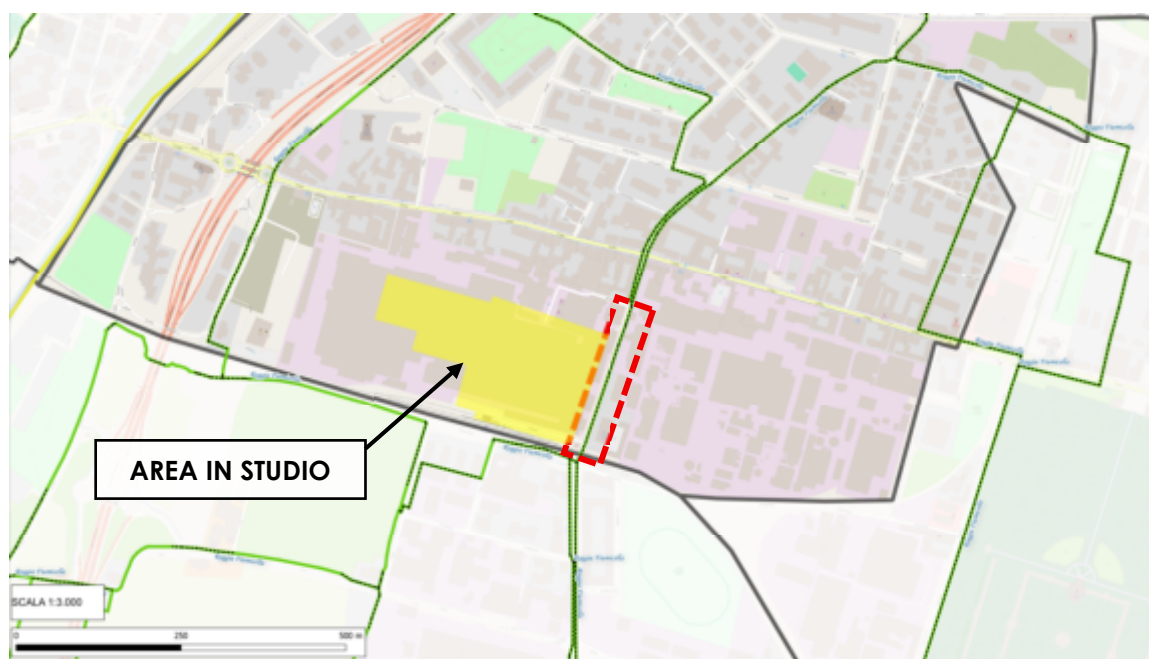


Figura 6: Individuazione corso d'acqua lungo via Villa Glori - appartenente al RIB (ex RIM)

Come anticipato in premessa, a seguito del trasferimento delle competenze in materia di Polizia Idraulica, l'attuale Ente Gestore della Roggia Fiumicella è il Consorzio di bonifica Oglio Mella (cfr. Figura 7).

Nel successivo estratto cartografico, il corso d'acqua Roggia Fiumicella è individuato come "Tratto coperto".

**Legenda****Ente Competente di Polizia Idraulica**

— Reticolo Idrico Principale (RIP) Regione/AIPO

Tratti Scoperti

--- Reticolo Idrico Principale (RIP) Regione/AIPO

Tratti Coperti

— Reticolo Idrico di Bonifica (RIB) Consorzio Chiese

Tratti Scoperti

--- Reticolo Idrico di Bonifica (RIB) Consorzio Chiese

Tratti Coperti

— Reticolo Idrico di Bonifica (RIB) Consorzio Oglio Mella

Tratti Scoperti

--- Reticolo Idrico di Bonifica (RIB) Consorzio Oglio Mella

Tratti Coperti

— Reticolo Idrico Minore (RIM) Comunale

Tratti Scoperti

--- Reticolo Idrico Minore (RIM) Comunale

Tratti Coperti

■ Perimetro Quartieri

Figura 7: Individuazione corso d'acqua lungo via Villa Glori appartenente al RIB (ex RIM)

1.4 Pianificazione comunale – P.G.T. del Comune di Brescia

Il Piano di Governo del Territorio (P.G.T.) del Comune di Brescia è lo strumento di pianificazione che delinea le scelte strategiche di assetto e sviluppo del territorio comunale e individua le specifiche vocazioni e invarianza di natura geologica, geomorfologia, idrogeologica paesaggistica e ambientale.

Dall'analisi dell'elaborato V.I.-Alall. 04H "Carta dei Vincoli", in cui sono riportate le limitazioni d'uso del territorio di carattere prettamente geologico e idrogeologico, individuate sulla base delle normative di legge attualmente vigenti, il lotto in studio ricade entro il **sito inquinato di interesse nazionale SIN Brescia – Caffaro - SIN terreni**. (cfr. Figura 8).



Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA) approvato con
DPCM 27 Ottobre 2016

Ambito Territoriale RP

- Aree potenzialmente interessate da alluvioni frequenti (aree P3/H)
- Aree potenzialmente interessate da alluvioni poco frequenti (aree P2/M)
Per il T. Garza la delimitazione è riferita ad un tempo di ritorno pari a 100 anni.
Per il F. Mella la delimitazione è riferita ad un tempo di ritorno pari a 200 anni.
- Aree potenzialmente interessate da alluvioni rare (aree P1/L)

Aree di valore paesaggistico e ambientale di spiccata connotazione geologica
(Geositi) - Ai sensi dell'art. 22, comma 4 della normativa del Piano Paesaggistico Regionale

- Collina della Badia - Geosito di valore geologico-stratigrafico di livello regionale

Sito Inquinato di Interesse Nazionale Brescia-Caffaro (D.M. 24/02/2003)

- SIN Terreni
- SIN Falda
- SIN Rogge

Figura 8: Stralcio dell'elaborato V.I.-Alall. 04H "Carta dei Vincoli" – marzo 2018, allegata al P.G.T. del Comune di Brescia

L'elaborato V.I. Alall. 04I "Carta di Sintesi", di cui si riporta uno stralcio in Figura 9, propone una zonazione del territorio in funzione dello stato di pericolosità geologico-geotecnica e della vulnerabilità idraulica e idrogeologica. Il sito in studio, ricade entro **aree potenzialmente interessate da alluvioni rare (aree P1/L)**.

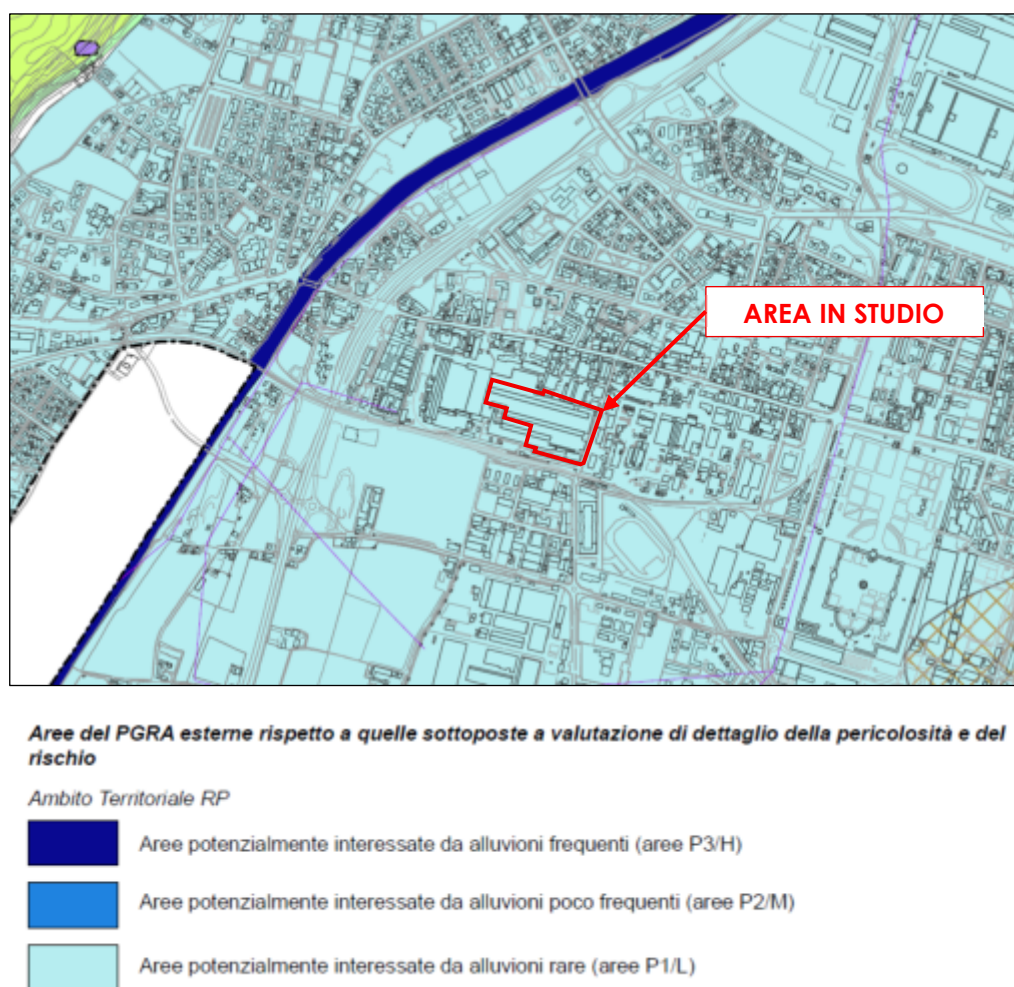


Figura 9: Stralcio dell'elaborato V.I. Alall. 04I "Carta di Sintesi" - ottobre 2020, allegata al P.G.T. del Comune di Brescia

1.5 Valutazione del rischio idrogeologico

La Legge 3 Agosto 1998 n° 267 e successive modifiche ed integrazioni prevede che *“le autorità di bacino di rilievo nazionale e interregionale e le regioni per i restanti bacini adottano, ... piani stralcio di bacino per l'assetto idrogeologico ... che contengano in particolare la perimetrazione delle aree a rischio idrogeologico e la perimetrazione delle aree da sottoporre a misure di salvaguardia...”*

Il metodo per la valutazione del rischio, dipendente dai fenomeni di carattere idrogeologico, viene indicato dal D.P.C.M. 29 settembre 1998, mentre la legge 11 dicembre 2000 n° 365, individua una nuova procedura per l'approvazione dei PAI e sancisce una data limite per l'adozione degli stessi; quest'ultima deve avvenire entro e non oltre sei mesi dalla data di adozione del relativo progetto di piano.

In tale quadro normativo, l'AUTORITÀ DI BACINO DEL FIUME PO, ente competente per il territorio comunale di Brescia, ha elaborato il **PROGETTO DI PIANO STRALCIO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO**. Per quanto riguarda il comune di Brescia, la documentazione relativa alle modifiche ed integrazioni al progetto di Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) individua un **rischio idraulico e idrogeologico R4 molto elevato**.

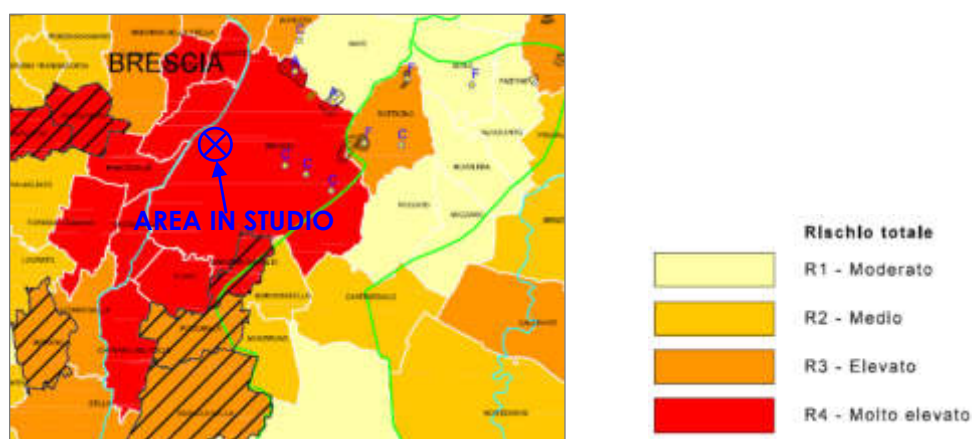


Figura 10: Stralcio Tav.6-II - Rischio Idraulico e idrogeologico AGGIORNAMENTO
Modifiche ed integrazioni al progetto di Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI)

La Direttiva Europea 2007/60/CE (*“Direttiva alluvioni”*), recepita con D. Lgs. 49/2010, ha dato avvio ad una nuova fase della politica nazionale per la gestione

del rischio legato alle alluvioni, attuata dal **Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA)**.

Il PGRA, introdotto dalla Direttiva, per ogni distretto idrografico, dirige l'azione sulle aree a rischio più significative, organizzate e gerarchizzate rispetto all'insieme di tutte le aree a rischio e definisce gli obiettivi di sicurezza e le priorità di intervento a scala distrettuale, di concerto tra tutte le amministrazioni e gli enti gestori.

In particolare, il PGRA fornisce le mappe di pericolosità e le mappe di rischio che mostrano rispettivamente le aree geografiche soggette a possibili allagamenti e le potenziali conseguenze negative secondo diversi scenari:

- alluvioni **rare L** (TR= fino a 500 anni);
- alluvioni **poco frequenti M** (TR=100 - 200 anni);
- alluvioni **frequenti H** (TR=20 anni).

La mappatura della pericolosità è differenziata per i diversi ambiti territoriali:

- reticolo principale (**RP**);
- reticolo secondario collinare e montano (**RSCM**);
- reticolo secondario di pianura (**RSP**);
- aree costiere marine (**ACM**);
- aree costiere lacuali (**ACL**).

Gli elementi esposti ricadenti entro le aree allagabili sono classificabili secondo n. 4 gradi di rischio crescente, da **R1** moderato a **R4** molto elevato.

Come si evidenzia nelle seguenti figure 11 e 12, secondo le carte del Piano di gestione Rischio Alluvioni attualmente vigente, il sito in oggetto ricade entro **un'area caratterizzata da pericolosità bassa (LPH = Low probability hazard) e da rischio medio da alluvioni R2**.

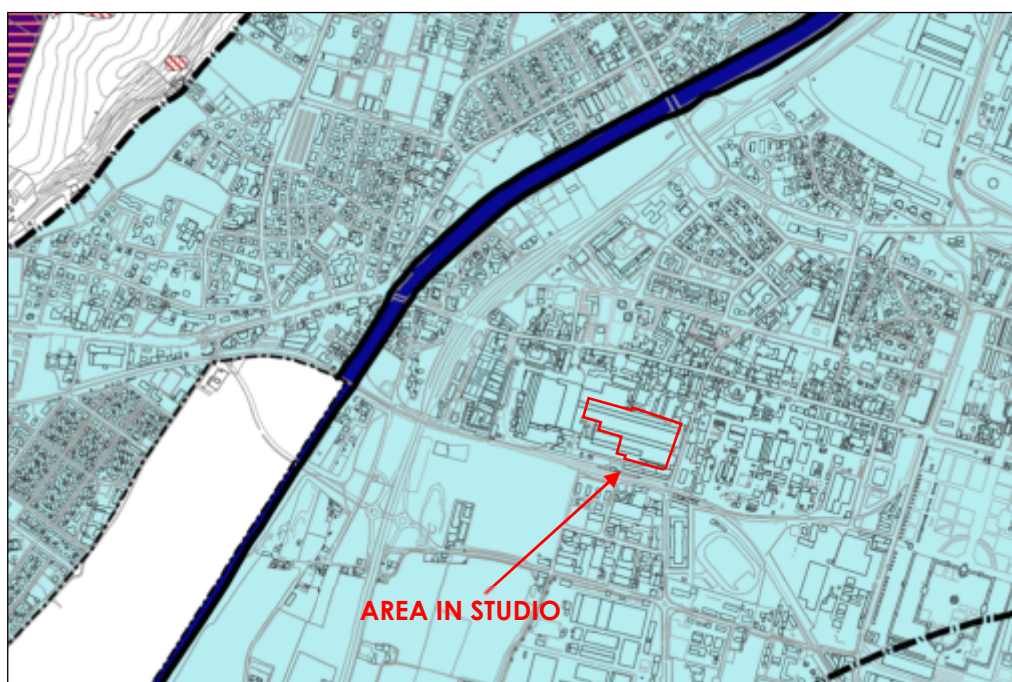
La Carta PAI-PGRA del P.G.T. comunale sintetizza tale condizione, inserendo il sito in studio entro un'area **potenzialmente interessata da alluvioni rare (P1/L)**.



Figura 11: Stralcio estratto dal PGRA – estensione area allagabile (Fonte: Geoportale Nazionale)



Figura 12: Stralcio estratto dal PGRA – rischio per alluvioni (Fonte: Geoportale Nazionale)



Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA) approvato con DPCM 27 Ottobre 2016

Ambito Territoriale RP

- Aree potenzialmente interessate da alluvioni frequenti (aree P3/H)
- Aree potenzialmente interessate da alluvioni poco frequenti (aree P2/M)
Per il T. Garza la delimitazione è riferita ad un tempo di ritorno pari a 100 anni (delimitazione fornita da Regione Lombardia ed utilizzata per le valutazioni idrauliche di dettaglio).
Per il F. Mella la delimitazione è riferita ad un tempo di ritorno pari a 200 anni.
- Aree potenzialmente interessate da alluvioni poco frequenti (aree P2/M).
Delimitazione riferita ad un tempo di ritorno pari a 200 anni riportata sul Geoportale di Regione Lombardia.
- Aree potenzialmente interessate da alluvioni rare (aree P1/L)

Figura 13: Stralcio dell'elaborato V.I. Alall. 04G "Carta PAI-PGRA" – ottobre 2020, allegata al P.G.T. del Comune di Brescia

2. INTERVENTO IN PROGETTO

Il progetto consiste in una variante al P.G.T. vigente, per la ripermimetrazione dei Lotti del comparto "AT - C.2.1 Ideal Clima - Ideal Standard".

La seguente figura mostra il confronto fra il limite attuale e la proposta progettuale, in relazione alla quale, l'area di proprietà della ditta proponente INTRED S.p.a., è rappresentata da una porzione dell'**Ambito AT-C.2.1 U.M.I. 1** (cfr. Figura 1, in basso).

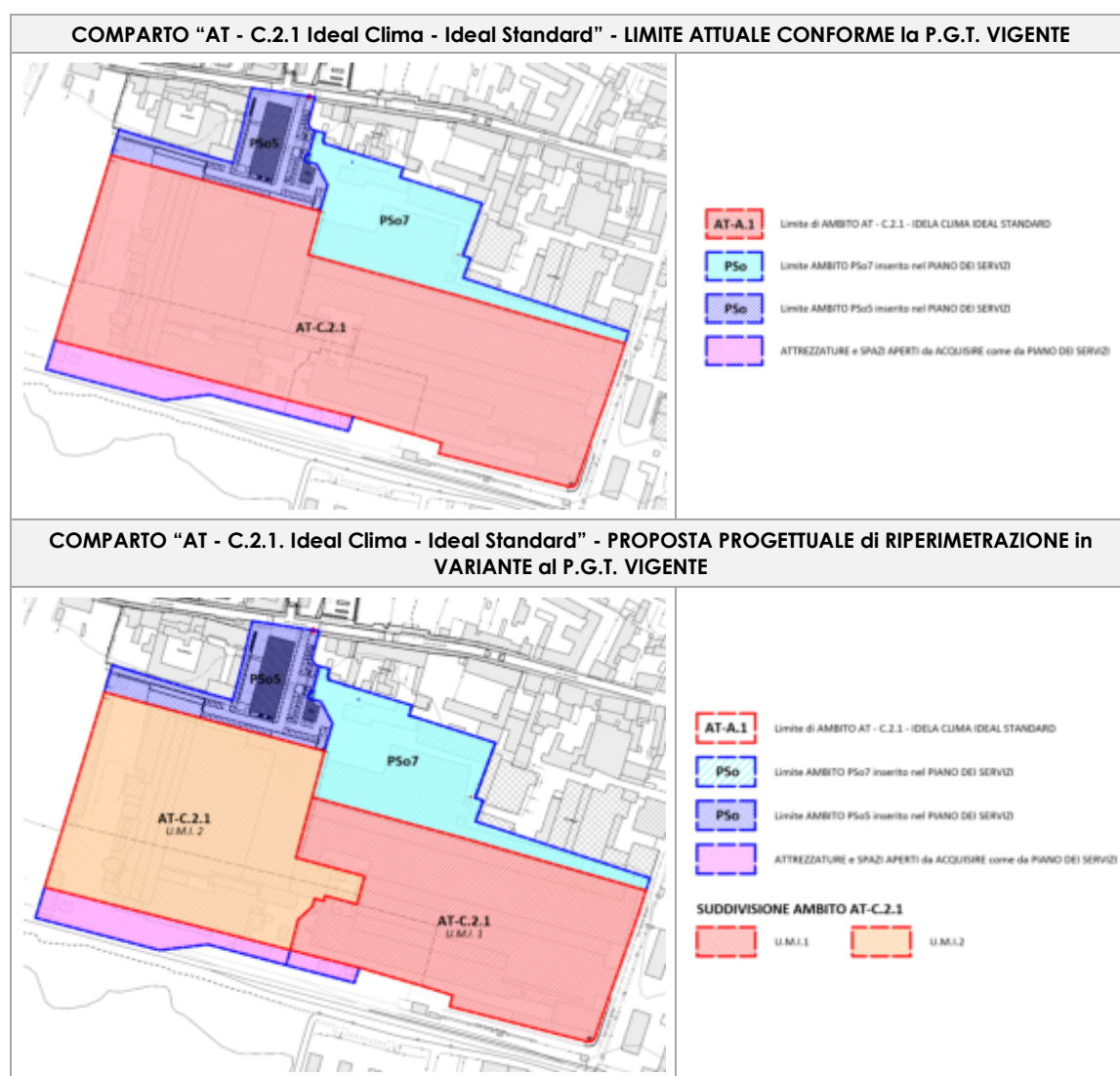


Figura 14: Estratto Tavola T06 – Inquadramento progetto di Variante – Planimetria generale con suddivisione del comparto in U.M.I. e lotti di sviluppo

L'intervento in progetto si estende su una superficie complessiva di circa 32'135 mq e prevede la realizzazione di un nuovo datacenter e della nuova sede della ditta INTRED S.p.a., in via Milano a Brescia, oltre che la creazione di spazi di pertinenza degli edifici privati, strade di collegamento e parcheggi ad uso pubblico (cfr. Figura 15).

Attualmente, l'area di proprietà, un tempo sede degli stabilimenti Ideal Standard, si presenta completamente sgombra, in quanto tutti i fabbricati sono stati demoliti.

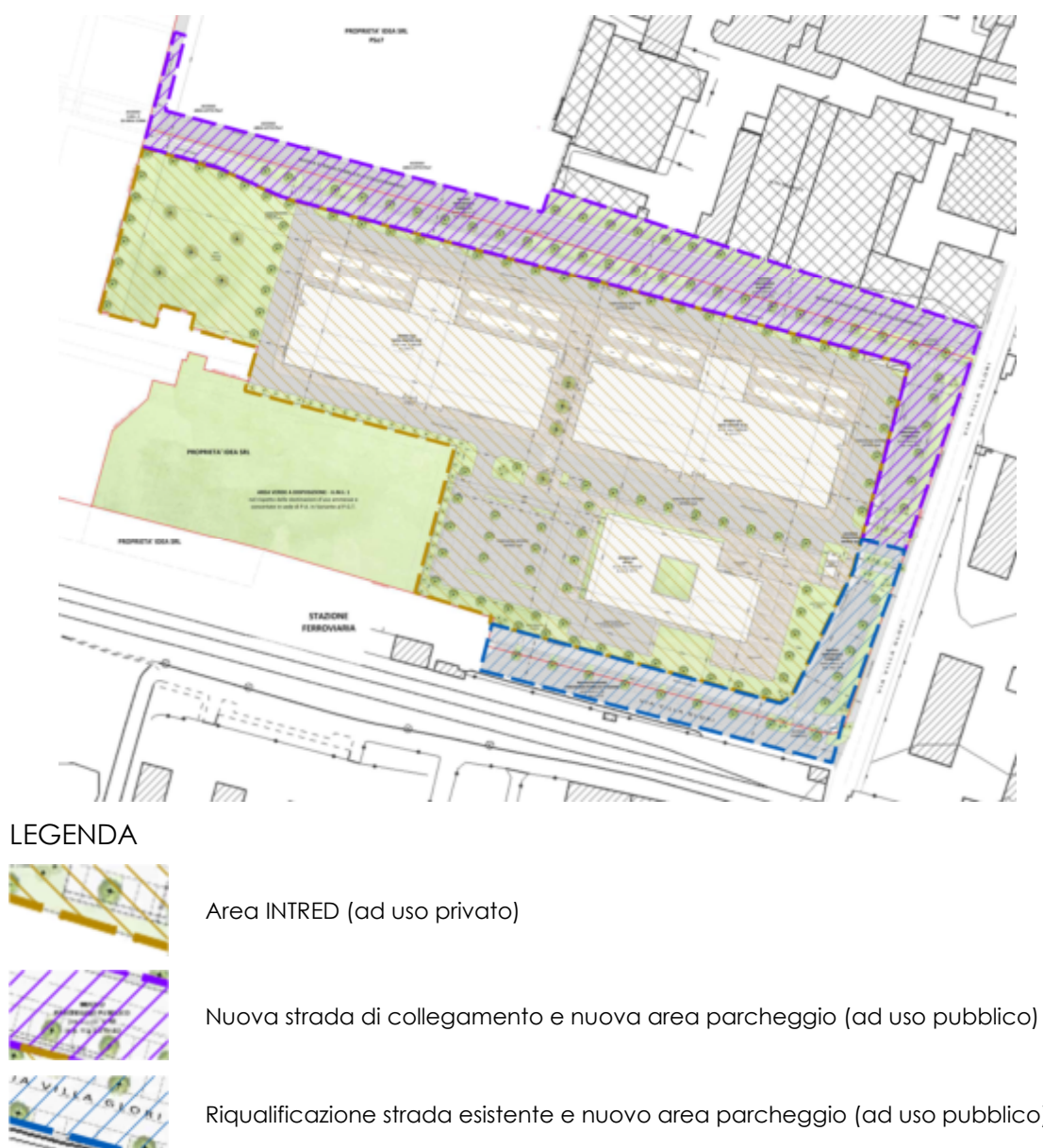


Figura 15: Planimetria generale dell'intervento con distinzione aree pubblico-private

INTRED S.p.a. - Brescia

REALIZZAZIONE DI UN NUOVO DATA CENTER E DELLA NUOVA SEDE AZIENDALE NEL COMPARTO AT-C.2.1 IDEAL CLIMA E IDEAL STANDARD – LOTTO 1

RELAZIONE DI INVARIANZA IDRAULICA E IDROLOGICA AI SENSI DEL R.R. N.7/2017 E SS.MM.II. E VERIFICA DELLA COMPATIBILITÀ DEL CORPO RECETTORE

Pag. 20
REV1

Ai sensi del R.R. 7/2017 e ss.mm.ii., l'intervento ricade nei casi di cui **all'art.3, comma 2, lettera b) e art.3, comma 2 bis, lettere a) e b)** del regolamento:

Art. 3 (Interventi richiedenti le misure di invarianza idraulica e idrologica)

Comma 2. Nell'ambito degli interventi edilizi di cui al Decreto del Presidente della Repubblica 6 giugno 2001, n. 380 (Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia), sono soggetti all'applicazione del presente regolamento gli interventi:

lett. b) di nuova costruzione, così come definiti dall'articolo 3, comma 1, lettera e), del d.p.r. 380/2001, compresi gli ampliamenti; sono escluse le sopraelevazioni che non aumentano la superficie coperta dell'edificio;

Comma 2 bis. Sono inoltre soggetti all'applicazione del presente regolamento gli interventi di:

lett. a) realizzazione di parcheggi, aree di sosta, piazzali e piazze, con una delle caratteristiche che seguono:

1. di superficie maggiore di 150 mq;

2. di superficie minore di o uguale a 150 mq, solo qualora facenti parte di un intervento di cui alle lettere a), b) o c) del comma 2;

lett. b) realizzazione di aree verdi munite di sistemi di raccolta e collettamento delle acque e di aree verdi sovrapposte a nuove solette comunque costituite, qualora facenti parte di un intervento di cui al comma 2 o alla lettera a) del presente comma;

Poiché la riduzione della permeabilità del suolo va calcolata facendo riferimento alla permeabilità naturale originaria del sito, ovvero alla condizione preesistente all'urbanizzazione, e non alla condizione urbanistica precedente l'intervento eventualmente già alterata rispetto alla condizione naturale originaria, preesistente all'urbanizzazione, il R.R. 7/2017 e ss.mm.ii si applica sia in caso di intervento su suolo libero, sia in caso di intervento su suolo già trasformato.

Dopo un lunghissimo iter istruttorio, riguardante l'intero compendio corrispondente all'insediamento industriale "ex Ideal Standard" di Via Milano 83 (BS), il Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE) ha emesso, con n. R. 0000021 del 25/07/2024 il "Decreto con determinazione motivata di conclusione positiva della conferenza di servizi decisoria relativa al sito di Bonifica di Interesse Nazionale di "Brescia – Caffaro", indetta con nota del 21 febbraio 2024, con protocollo n. 33232, per l'approvazione del documento "Istanza di conclusione del procedimento" e relative integrazioni, come completato dalle controdeduzioni del 13 febbraio 2024 e del 05 aprile 2024 relative al decreto direttoriale n. 38 del 02 febbraio 2024.

All'interno del sopracitato Decreto ISPRA, nel proprio parere vincolante, condivide come proposto dall'Istante l'adozione delle Linee Guida SNPA 46/23, **il cui soddisfacimento è condizionato alla totale impermeabilizzazione dell'area, posta la necessità di evitare che le acque meteoriche possano percolare attraverso i riporti storici individuati nel sottosuolo** "con lo scopo di ulteriore presidio ambientale a garanzia della falda".

Pertanto, considerata l'impossibilità di adottare sistemi di infiltrazione nei primi strati del sottosuolo, la soluzione individuata per lo smaltimento delle acque pluviali prevede l'intercettazione, la raccolta e lo scarico per sollevamento in corpo idrico superficiale tombinato posto lungo via Villa Glori, per mezzo di n. 3 nuovi allacci distinti, di cui n. 1 a servizio dell'area di proprietà della Ditta Intred S.p.a. e n. 2 a servizio delle aree ad uso pubblico poste rispettivamente a nord ed a sud dell'ambito privato.

2.1 Schema della rete

Ogni allaccio previsto per lo scarico controllato delle acque meteoriche, andrà a sottendere un sistema che si compone dei seguenti elementi:

- Rete di raccolta costituita da condotte di linea e di collegamento, pozzetti di ispezione, caditoie stradali e manufatto scolmatore. Quest'ultimo previsto allo scopo di attivare il sollevamento solo in caso di eventi

meteorici di media ed elevata intensità, e mantenere uno scarico per gravità al manifestarsi di eventi a bassa intensità;

- Vasca di laminazione interrata dotata di un idoneo sistema di pompaggio in grado di sollevare una portata pari a quella ammissibile, così come definita **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** (cfr. art. 8 del R.R.);
- Pozzetto a doppia camera provvisto di foro tarato per la limitazione della portata scaricata (nel caso di funzionamento della rete di tipo a gravità);
- Pozzetto con valvola di non ritorno di tipo a "clapet";
- Tubazione di diametro interno pari a 200 mm, di collegamento e scarico nel ricettore (Roggia Fiumicella);

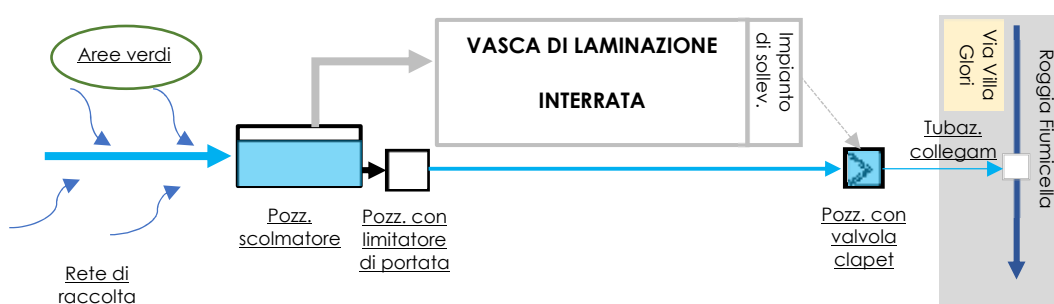


Figura 16: Schematizzazione della rete – scarico per gravità
(eventi frequenti – bassa intensità)

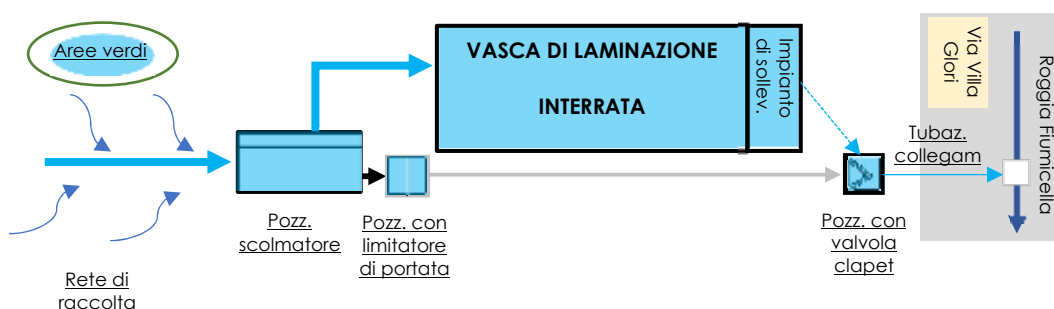


Figura 17: Schematizzazione della rete – scarico per sollevamento
(eventi meno frequenti – media ed elevata intensità)

Gli schemi di progetto specializzati per i n. 3 sottobacini scolanti in progetto sono rappresentati nel dettaglio in tavola grafica (Elaborati T17-T18-T19).

2.2 Dati di progetto

Nell'Allegato C del R.R. 7/2017, il comune di Brescia è classificato in area a criticità idraulica A - "ALTA CRITICITÀ IDRAULICA" e coefficiente P pari a 0,8.

Comune	Provincia	Criticità idraulica	Coefficiente P
BRESCIA	BS	A	0,8

La portata specifica massima ammissibile allo scarico nel ricettore, per le aree così classificate ai sensi dell'Art. 8 del R.R. 7/2017, risulta u_{lim} pari a 10 l/s per ogni ettaro di superficie scolante impermeabile dell'intervento, fatte salve limitazioni più restrittive che potranno essere prescritte dall'ente gestore o dal proprietario del ricettore.

Per interventi che interessano una superficie maggiore di 300 m² in aree a criticità idraulica A, l'Art. 12 del R.R. 7/2017 prescrive la realizzazione di uno o più invasi di laminazione aventi una capacità minima complessiva di 800 m³ per ettaro di superficie scolante impermeabile dell'intervento moltiplicato per il 'coefficiente P', fatta salva l'adozione del volume minimo derivante dalle verifiche idrauliche, qualora questo risultasse maggiore di quanto prescritto dall'Art. 12.

Lo svuotamento degli invasi avverrà secondo quanto indicato dall'art. 11 comma 2 lettera f).

Nel caso specifico la portata sollevata dalle pompe viene conteggiata come portata uscente dal sistema

Per il dimensionamento delle opere di laminazione sono stati adottati i parametri caratteristici delle curve di possibilità pluviometrica per la determinazione delle precipitazioni di progetto riferiti ad un tempo di ritorno di 50 e 100 anni, come previsto dall'art. 11 punto 2) lettera a) del RR.

2.3 Classe di intervento

Poiché la “superficie interessata dall'intervento” è pari a circa 32'845 m² e il “coefficiente di deflusso medio ponderale” superiore a 0.4, la “classe di intervento” è riconducibile ai sensi dell'articolo 9 del regolamento, a «**Impermeabilizzazione potenziale alta**», e va adottata la procedura di calcolo dettagliata.

Tabella 1⁽²⁾

CLASSE DI INTERVENTO		SUPERFICIE INTERESSATA DALL'INTERVENTO	COEFFICIENTE DEFUSSO MEDIO PONDERALE	MODALITÀ DI CALCOLO	
				AMBITI TERRITORIALI (articolo 7)	
				Aree A, B	Aree C
0	Impermeabilizzazione potenziale qualsiasi	≤ 0,03 ha (≤ 300 mq)	qualsiasi	Requisiti minimi articolo 12 comma 1	
1	Impermeabilizzazione potenziale bassa	da > 0,03 a ≤ 0,1 ha (da > 300 mq a ≤ 1.000 mq)	≤ 0,4	Requisiti minimi articolo 12 comma 2	
2	Impermeabilizzazione potenziale media	da > 0,03 a ≤ 0,1 ha (da > 300 a ≤ 1.000 mq)	> 0,4	Metodo delle sole piogge (vedi articolo 11 e allegato G)	Requisiti minimi articolo 12 comma 2
		da > 0,1 a ≤ 1 ha (da > 1.000 a ≤ 10.000 mq)	qualsiasi		
		da > 1 a ≤ 10 ha (da > 10.000 a ≤ 100.000 mq)	≤ 0,4		
3	Impermeabilizzazione potenziale alta	da > 1 a ≤ 10 ha (da > 10.000 a ≤ 100.000 mq)	> 0,4	Procedura dettagliata (vedi articolo 11 e allegato G)	
		> 10 ha (> 100.000 mq)	qualsiasi		

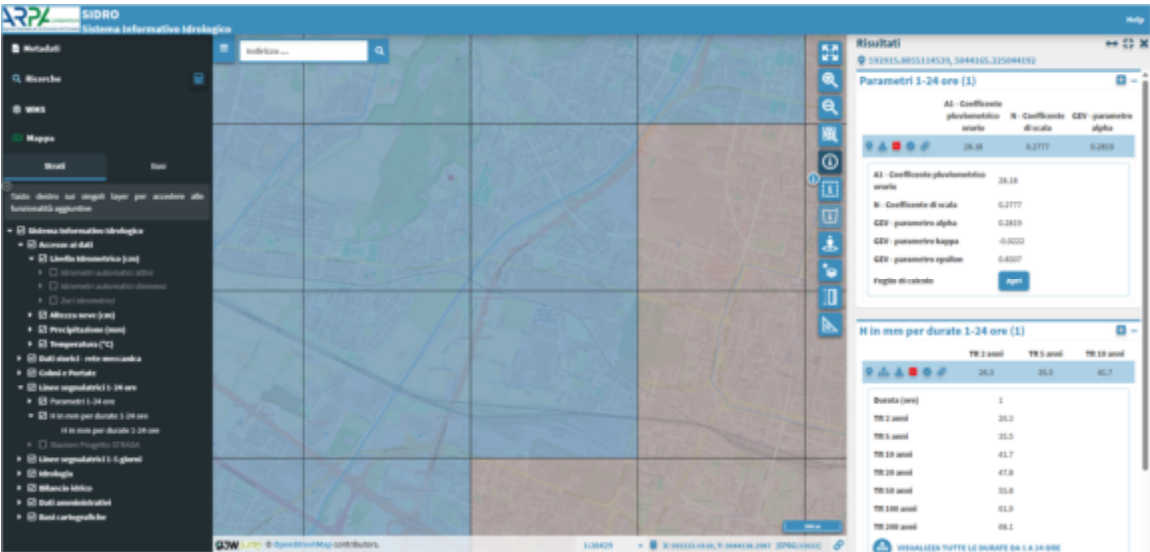
Tabella 1: Classe di intervento

3. CARATTERISTICHE PLUVIOMETRICHE DELLA ZONA OGGETTO DI INTERVENTO

L'intensità della pioggia ed i volumi d'acqua da smaltire, considerati nella presente verifica idraulica, sono calcolati con riferimento alla curva di possibilità climatica, associata al tempo di ritorno di 50 e 100 anni (come prescritto dal punto 2 dell'Art. 11 del regolamento regionale), i cui parametri per la zona d'interesse sono stati reperiti sul sito di ARPA che fornisce i parametri della curva di possibilità pluviometrica valida per ogni località della Lombardia espressa nella forma:

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

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



Poiché tali parametri caratteristici delle curve di possibilità pluviometrica riportati da ARPA Lombardia si riferiscono generalmente a durate di pioggia maggiori dell'ora, per le durate inferiori all'ora è stato assunto, in accordo a quanto previsto dal Regolamento e in mancanza di dati specifici, il valore $n = 0.5$, in aderenza agli standard suggeriti dalla letteratura tecnica idrologica.

3.1 Tempo di ritorno di 50 anni

L'equazione di possibilità climatica risultante è la seguente:

$$\text{Tr}=50 \text{ anni} \quad \text{per } D < 1 \text{ ora} \quad h(t) = a_1 \cdot W_T \cdot D^n = 28.18 \cdot 1.9797 \cdot D^{0.500}$$

$$\text{Tr}=50 \text{ anni} \quad \text{per } D > 1 \text{ ora} \quad h(t) = a_1 \cdot W_T \cdot D^n = 28.18 \cdot 1.9797 \cdot D^{0.2777}$$

che nella formula italiana a due parametri (a,n), si può anche esprimere nella seguente forma:

$$h = a \cdot D^n$$

dove

- D = durata della precipitazione in ore;
- a, n = parametri della curva forniti dall'elaborazione statistica in dipendenza della zona territoriale di riferimento e del tempo di ritorno assunto.

$$\text{Tr}=50 \text{ anni} \quad \text{per } D < 1 \text{ ora} \quad h(t) = a \cdot D^n = 55.788 \cdot D^{0.500}$$

$$\text{Tr}=50 \text{ anni} \quad \text{per } D > 1 \text{ ora} \quad h(t) = a \cdot D^n = 55.788 \cdot D^{0.2777}$$

Il dettaglio della curva di possibilità pluviometrica per il sito in esame con un tempo di ritorno di 50 anni è riportato nella scheda che segue:



Calcolo della linea segnatrice 1-24 ore

Località: Brescia - Via Villa Glori

Coordinate:

Linea segnatrice

Tempo di ritorno (anni) 50

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

A1 - Coefficiente pluviometrico orario 28.18

N - Coefficiente di scala 0.2777

GEV - parametro alpha 0.2819

GEV - parametro kappa -0.0222

GEV - parametro epsilon 0.8307

Evento pluviometrico

Durata dell'evento [ore]

Precipitazione cumulata [mm]

Formulazione analitica

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

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

Bibliografia ARPA Lombardia:

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

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

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

Tr	2	5	10	20	50	100	200	50
wT	0.93444	1.26065	1.48119	1.69622	1.97970	2.19601	2.41489	1.9797032
Durata (ore)	TR 2 anni	TR 5 anni	TR 10 anni	TR 20 anni	TR 50 anni	TR 100 anni	TR 200 anni	TR 50 anni
1	26.3	35.5	41.7	47.8	55.8	61.9	68.1	55.8
2	31.9	43.1	50.6	57.9	67.6	75.0	82.5	67.6
3	35.7	48.2	56.6	64.9	75.7	84.0	92.3	75.7
4	38.7	52.2	61.3	70.2	82.0	90.9	100.0	82.0
5	41.2	55.5	65.3	74.7	87.2	96.8	106.4	87.2
6	43.3	58.4	68.7	78.6	91.8	101.8	111.9	91.8
7	45.2	61.0	71.7	82.1	95.8	106.2	116.8	95.8
8	46.9	63.3	74.4	85.2	99.4	110.2	121.2	99.4
9	48.5	65.4	76.8	88.0	102.7	113.9	125.3	102.7
10	49.9	67.3	79.1	90.6	105.7	117.3	129.0	105.7
11	51.2	69.1	81.2	93.0	108.6	120.4	132.4	108.6
12	52.5	70.8	83.2	95.3	111.2	123.4	135.7	111.2
13	53.7	72.4	85.1	97.4	113.7	126.2	138.7	113.7
14	54.8	73.9	86.9	99.5	116.1	128.8	141.6	116.1
15	55.9	75.4	88.5	101.4	118.3	131.3	144.4	118.3
16	56.9	76.7	90.1	103.2	120.5	133.6	147.0	120.5
17	57.8	78.0	91.7	105.0	122.5	135.9	149.5	122.5
18	58.8	79.3	93.1	106.7	124.5	138.1	151.9	124.5
19	59.6	80.5	94.6	108.3	126.4	140.2	154.2	126.4
20	60.5	81.6	95.9	109.8	128.2	142.2	156.4	128.2
21	61.3	82.7	97.2	111.3	129.9	144.1	158.5	129.9
22	62.1	83.8	98.5	112.8	131.6	146.0	160.6	131.6
23	62.9	84.9	99.7	114.2	133.3	147.8	162.6	133.3
24	63.6	85.9	100.9	115.5	134.8	149.6	164.5	134.8



Linee segnalatrici di probabilità pluviometrica

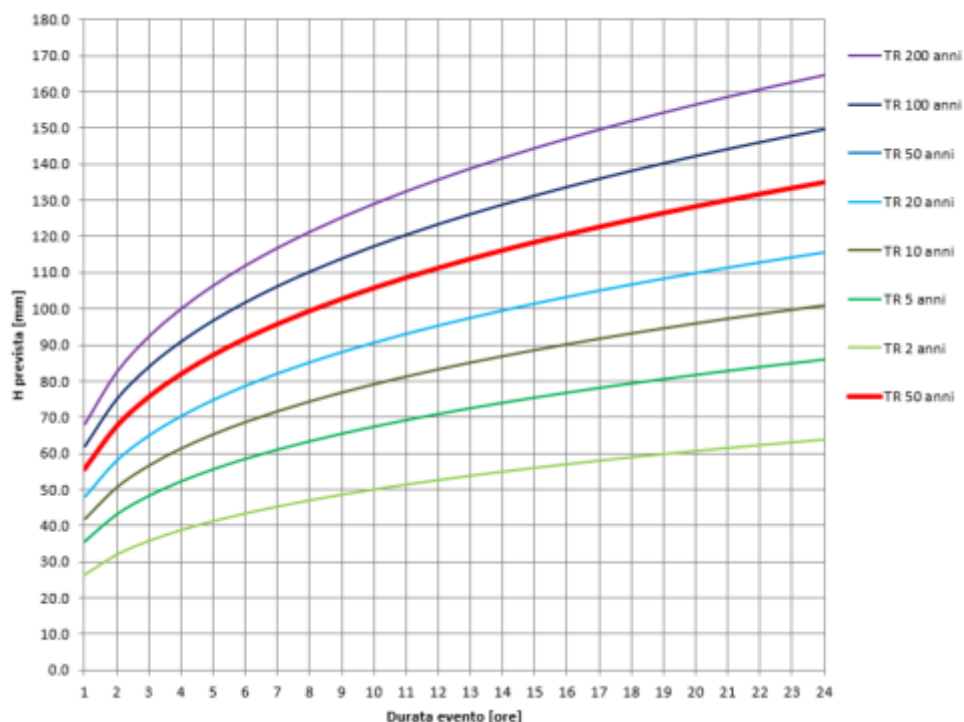


Figura 18: Curva di possibilità pluviometrica

INTRED S.p.a. - Brescia

REALIZZAZIONE DI UN NUOVO DATA CENTER E DELLA NUOVA SEDE AZIENDALE NEL COMPARTO AT-C.2.1 IDEAL CLIMA E IDEAL STANDARD – LOTTO 1

RELAZIONE DI INVARIANZA IDRAULICA E IDROLOGICA AI SENSI DEL R.R. N.7/2017 E SS.MM.II. E VERIFICA DELLA COMPATIBILITÀ DEL CORPO RECETTORE

Pag. 28
REV1

3.2 Tempo di ritorno di 100 anni

L'equazione di possibilità climatica risultante è la seguente:

$$Tr=100 \text{ anni} \quad \text{per } D < 1 \text{ ora} \quad h(t) = a_1 \cdot W_T \cdot D^n = 28.18 \cdot 2.1960 \cdot D^{0.500}$$

$$Tr=100 \text{ anni} \quad \text{per } D > 1 \text{ ora} \quad h(t) = a_1 \cdot W_T \cdot D^n = 28.18 \cdot 2.1960 \cdot D^{0.2777}$$

che nella formula italiana a due parametri (a,n), si può anche esprimere nella seguente forma:

$$h = a \cdot D^n$$

dove

- D = durata della precipitazione in ore;
- a, n = parametri della curva forniti dall'elaborazione statistica in dipendenza della zona territoriale di riferimento e del tempo di ritorno assunto.

$$Tr=100 \text{ anni} \quad \text{per } D < 1 \text{ ora} \quad h(t) = a \cdot D^n = 61.883 \cdot D^{0.500}$$

$$Tr=100 \text{ anni} \quad \text{per } D > 1 \text{ ora} \quad h(t) = a \cdot D^n = 61.883 \cdot D^{0.2777}$$

Il dettaglio della curva di possibilità pluviometrica per il sito in esame con un tempo di ritorno di 100 anni è riportato nella scheda che segue:

 Calcolo della linea segnatrice 1-24 ore	
Località: <i>Brescia - Via Villa Glori</i>	
Coordinate:	
Parametri ricavati da: http://idro.arpalombardia.it	Linea segnatrice
A1 - Coefficiente pluviometrico orario 28.18	Tempo di ritorno (anni) 100
N - Coefficiente di scala 0.2777	Evento pluviometrico
GEV - parametro alpha 0.2819	Durata dell'evento [ore]
GEV - parametro kappa -0.0222	Precipitazione cumulata [mm]
GEV - parametro epsilon 0.8307	
Formulazione analitica	Bibliografia ARPA Lombardia:
$h_T(D) = a_1 w_T D^n$	http://idro.arpalombardia.it/manual/ispe.pdf http://idro.arpalombardia.it/manual/STRADA_report.pdf
$w_T = \varepsilon + \frac{\alpha}{k} \left\{ 1 - \left[\ln \left(\frac{T}{T-1} \right) \right]^k \right\}$	

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

Tr	2	5	10	20	50	100	200	100
wT	0.93444	1.26065	1.48119	1.69622	1.97970	2.19601	2.41489	2.19601071
Durata (ore)	TR 2 anni	TR 5 anni	TR 10 anni	TR 20 anni	TR 50 anni	TR 100 anni	TR 200 anni	TR 100 anni
1	26.3	35.5	41.7	47.8	55.8	61.9	68.1	61.9
2	31.9	43.1	50.6	57.9	67.6	75.0	82.5	75.0
3	35.7	48.2	56.6	64.9	75.7	84.0	92.3	84.0
4	38.7	52.2	61.3	70.2	82.0	90.9	100.0	90.9
5	41.2	55.5	65.3	74.7	87.2	96.8	106.4	96.8
6	43.3	58.4	68.7	78.6	91.8	101.8	111.9	101.8
7	45.2	61.0	71.7	82.1	95.8	106.2	116.8	106.2
8	46.9	63.3	74.4	85.2	99.4	110.2	121.2	110.2
9	48.5	65.4	76.8	88.0	102.7	113.9	125.3	113.9
10	49.9	67.3	79.1	90.6	105.7	117.3	129.0	117.3
11	51.2	69.1	81.2	93.0	108.6	120.4	132.4	120.4
12	52.5	70.8	83.2	95.3	111.2	123.4	135.7	123.4
13	53.7	72.4	85.1	97.4	113.7	126.2	138.7	126.2
14	54.8	73.9	86.9	99.5	116.1	128.8	141.6	128.8
15	55.9	75.4	88.5	101.4	118.3	131.3	144.4	131.3
16	56.9	76.7	90.1	103.2	120.5	133.6	147.0	133.6
17	57.8	78.0	91.7	105.0	122.5	135.9	149.5	135.9
18	58.8	79.3	93.1	106.7	124.5	138.1	151.9	138.1
19	59.6	80.5	94.6	108.3	126.4	140.2	154.2	140.2
20	60.5	81.6	95.9	109.8	128.2	142.2	156.4	142.2
21	61.3	82.7	97.2	111.3	129.9	144.1	158.5	144.1
22	62.1	83.8	98.5	112.8	131.6	146.0	160.6	146.0
23	62.9	84.9	99.7	114.2	133.3	147.8	162.6	147.8
24	63.6	85.9	100.9	115.5	134.8	149.6	164.5	149.6



Linee segnalatrici di probabilità pluviometrica

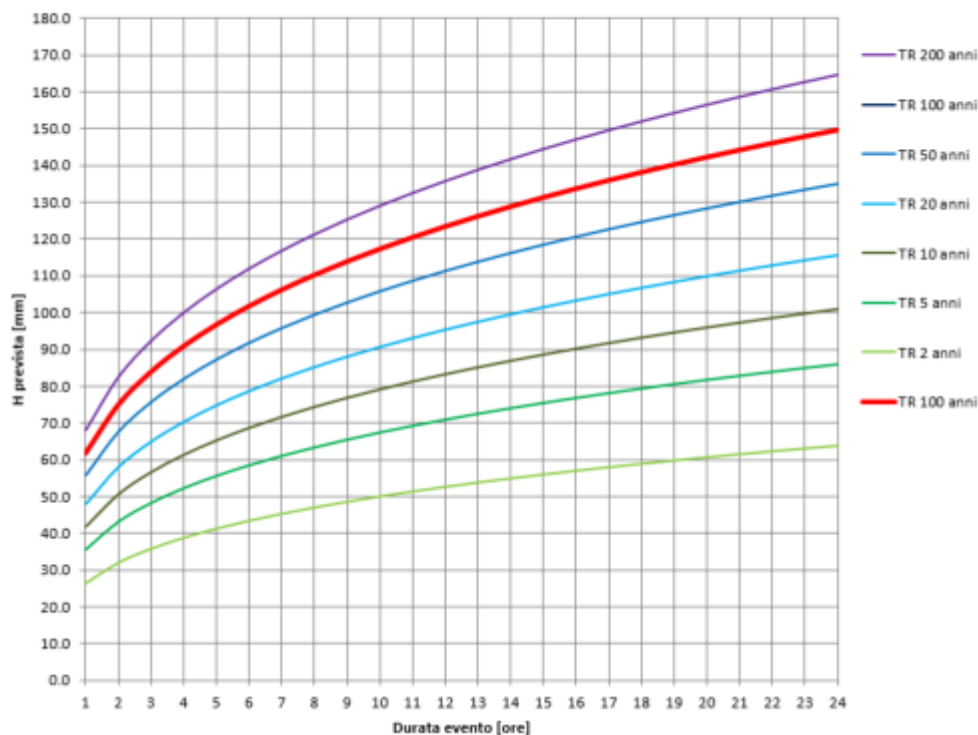


Figura 19: Curva di possibilità pluviometrica

4. VALUTAZIONE IDRAULICA DEGLI EFFETTI DELLE TRASFORMAZIONI

4.1 Stima delle portate di progetto e dimensionamento dell'invaso di laminazione

Per il calcolo della portata di progetto in ingresso al sistema di laminazione si adotta il metodo cinematico.

(1)	curva di possibilità pluviometrica	$h = a \times t^n$
(2)	calcolo portata di pioggia con metodo cinematico	$Q_{\text{pioggia}} = C_d \cdot S \cdot h / (3,6 \cdot t)$
(3)	calcolo della portata da invasare	$Q_{\text{invaso}} = Q_{\text{pioggia}} + Q_{\text{affluente}} - Q_{\text{effluita}}$
(4)	calcolo del volume di pioggia	$V_{\text{pioggia}} = S \cdot h \cdot C_d$
(5)	calcolo del volume affluito	$V_{\text{affluito}} = Q_{\text{affluente}} \cdot t$
(6)	calcolo del volume effluito	$V_{\text{effluito}} = Q_{\text{effluente}} \cdot t$
(7)	calcolo del volume da invasare	$V_{\text{invaso}} = Q_{\text{effettiva}} \cdot t$

dove:

h	altezza della precipitazione (mm)
a, n	coefficienti dell'equazione di possibilità pluviometrica $f(t_r)$
t	tempo di pioggia (ore)
Q	portata massima nella sezione considerata (l/s)
C_d	coefficiente di deflusso medio ponderato
S	superficie del bacino sotteso dalla sezione considerata (m ²)

Q_{invaso}
= portata che si intende invasare a monte della sezione considerata (l/s)

Q_{affluita}
= portata che affluisce all'invaso (l/s)

Q_{effluita}
= portata che tramite sistemi di pompaggio si fa effluire dalla sezione considerata (l/s)

V_{invaso} = volume invasato necessario per l'efflusso verso valle di una portata limitata (m³)

Secondo il R.R. n. 7/2017 e ss.mm.ii., la valutazione delle perdite idrologiche per il calcolo dell'idrogramma netto di piena in arrivo nell'opera di laminazione o

nell'insieme delle opere di laminazione, può essere effettuata adottando i seguenti valori standard del coefficiente di deflusso (C_d):

- **pari a 1** per tutte le sotto-aree interessate da tetti, coperture, pavimentazioni continue quali strade, vialetti, parcheggi;
- **pari a 0,7** per le pavimentazioni drenanti o semipermeabili, quali strade, vialetti, parcheggi e per i tetti verdi, i giardini pensili e le aree verdi sovrapposti a solette comunque costituite;
- **pari a 0,3** per le aree permeabili di qualsiasi tipo, comprese le aree verdi munite di sistemi di raccolta e collettamento delle acque ed escludendo dal computo le aree verdi non sovrapposte a nuove solette comunque costituite e prive di sistemi di raccolta e convogliamento delle acque, le superfici incolte e quelle di uso agricolo.

Applicando il coefficiente di deflusso alle diverse destinazioni d'uso precedentemente individuate, si ottiene il coefficiente medio ponderato.

Ai fini del calcolo della superficie scolante impermeabile dell'intervento si considera il coefficiente di deflusso **pari a 1** per tetti, strade, marciapiedi e aree parcheggio e **pari a 0,7** per le aree verdi.

La superficie scolante impermeabile dell'intervento, distinta per sottobacini, è pari rispettivamente a:

SOTTOBACINO	Superficie	Coefficiente di deflusso	Superficie scolante impermeabile
	[m ²]	[-]	[m ²]
AREA PRIVATA - INTRED	24'154	0.935	22'574
AREA PUBBLICA NORD	6'622	0.929	6'150
AREA PUBBLICA SUD	3'069	0.932	2'859

Tabella 2: Superficie scolante impermeabile e coeff. di deflusso medio ponderale

Per bacini artificiali il tempo di corrivazione t_c può, in prima approssimazione, essere valutato come somma di due termini:

$$t_c = t_i + t_r$$

dove con “ti” si intende il cosiddetto “tempo di ingresso”, cioè il tempo che impiega la particella d'acqua a giungere alla più vicina canalizzazione scorrendo in superficie mentre “tr” è il tempo di trasferimento lungo i canali della rete di drenaggio fino alla sezione di chiusura.

Per la determinazione del tempo tr si ammette normalmente che esso si possa calcolare sulla base della velocità di moto uniforme dell'acqua nelle canalizzazioni, ammesse piene ma funzionanti ancora a pelo libero.

Per il caso in esame, il tempo di ingresso è stato assunto pari a 5 minuto, mentre il tempo “tr” è stato stimato pari a 8 minuti, avendo considerato una velocità di percorrenza all'interno delle canalizzazioni pari a 0.5 [m/s].

In definitiva la particella di pioggia che cade nel punto più lontano del bacino impiega **12 minuti (tc)** a raggiungere la sezione terminale della rete, assunta in corrispondenza del punto di recapito delle acque meteoriche nella vasca di laminazione interrata.

Per consentire il dimensionamento dell'invaso di laminazione è necessario determinare anche la porta uscente e, quindi, verificare il rispetto del tempo massimo di svuotamento dell'invaso, lettera f), comma 2, Art. 11 del regolamento regionale: 48 ore.

Per il bacino di riferimento, il progetto prevede di addurre le acque meteoriche ad un invaso di laminazione interrato. Il recapito finale delle acque meteoriche è in corpo idrico superficiale.

In base ai parametri citati in precedenza della curva di possibilità pluviometrica, avendo assunto un tempo di corrvazione di 12 minuti per i n. 3 sottobacini scolanti, dall'applicazione del metodo sopra descritto, si ottengono i valori di portata in entrata ai sistemi di laminazione nel momento di massimo invaso (Q_{pioggia}), che risultano superiori rispetto alla portata massima ammissibile allo scarico stabilita pari a 10 l/s ettaro.

Calcolando quindi il processo di laminazione con le formulazioni sopra descritte (5), (6) e (7), in funzione di una portata effluita da ciascun invaso assunta

costante, pari rispettivamente a circa 87 m³/h per l'area privata, circa 23.8 m³/h per l'area pubblica nord e pari a circa 11.0 m³/h per l'area pubblica sud, si ottengono, nell'istante di massimo invaso, i seguenti **volumi** (V invaso).

SOTTOBACINO	Portata massima ammissibile allo scarico (10 l/s ettaro)		Vinvaso (in funzione di un TR=50 anni)
	[l/s]	[m ³ /ora]	[m ³]
AREA PRIVATA - INTRED	24.15	87.0	1541
AREA PUBBLICA NORD	6.62	23.8	419
AREA PUBBLICA SUD	3.07	11.0	195

Tabella 3: Volume di invaso calcolato (TR=50 anni)

I volumi ottenuti dalle elaborazioni condotte (cfr. Tabella 3) risultano di poco superiori al parametro di requisito minimo stabilito al comma 2 dell'articolo 12 del regolamento regionale, fissato in 800 mc per ettaro di superficie scolante impermeabile dell'intervento, per aree ad alta criticità, moltiplicato per il coefficiente "P" di cui alla tabella riportata nell'Allegato C (Comune di Brescia, P=0.80).

Comune di Brescia Area A (art. 7 c.3 R.R. n. 7/2017)	Coefficiente di deflusso	Superficie totale	Valori parametrici del volume minimo di invaso per zona A	
Destinazione d'uso	ϕ medio	S tot (ha)	W ₀ (m ³ /ha imp)	Coeff. P (***)
Sottobacino area privata - Intred	0.936	2.415	800	0.8
Sottobacino area pubblica nord	1.000	0.662	800	0.8
Sottobacino area pubblica sud	0.994	0.307	800	0.8

Tabella 4: Calcolo W₀

Comune di Brescia Area A (art. 7 c.3 R.R. n. 7/2017)	$W_0 = \varphi \times S \times W_0 \times P$	
SOTTOBACINO	Volume minimo di invaso *** (m ³)	Volume da calcolo per Tr 50 anni (m ³)
Sottobacino area privata - Intred	1445	1541
Sottobacino area pubblica nord	394	419
Sottobacino area pubblica sud	183	195
	*** Art. 12, comma 2, lett.a)	

Tabella 5: Calcolo W_0

Rispetto al volume calcolato con riferimento al T=50 anni, la norma prevede (cfr. R.R. 7/2017, art. 11, comma 2, lett. a) che, con le opere così dimensionate: "non si determinino esondazioni che arrechino danni a persone o a cose, siano esse le opere stesse o le strutture presenti nell'intorno e per fornire al titolare delle opere indicazioni delle eventuali ulteriori misure locali, anche non strutturali, di protezione idraulica dei beni insediati, quali barriere e paratoie fisse o rimovibili a difesa di ambienti sotterranei, cunette di drenaggio verso recapiti non pericolosi, da adottare per gestire il rischio residuo".

Allo scopo di valutare quanto sopra, sono state condotte anche le verifiche con riferimento **al tempo di ritorno di 100 anni.**

In Tabella 6 sono riepilogati i volumi di massimo invaso per ciascun sottobacino.

SOTTOBACINO	Portata massima ammissibile allo scarico (10 l/s ettaro)		Vinvaso (calcolato in funzione di un TR=100 anni)
	[l/s]	[m ³ /ora]	[m ³]
AREA PRIVATA - INTRED	24.15	87.0	1781
AREA PUBBLICA NORD	6.62	23.8	498
AREA PUBBLICA SUD	3.07	11.0	225

Tabella 6: Volume di invaso calcolato (TR=100 anni)

Il maggior volume risultante dal calcolo con TR=100 anni rispetto al volume risultante dal calcolo con TR=50 anni ($\Delta V \sim 350 \text{ m}^3$), equivale a lame d'acqua (o

tiranti idrici) dell'ordine di qualche centimetro ($\sim 1.5 \div 2$ cm) se assunte uniformemente distribuite all'interno dell'ambito di intervento considerando le sole superfici scoperte (a meno quindi degli edifici).

A tal proposito, al fine di contenere la formazione di ristagni d'acqua lungo strade e parcheggi a seguito di eventi estremi caratterizzati da una minor frequenza di accadimento, si raccomanda di valutare in corrispondenza delle aree verdi la possibilità di creare delle aree depresse naturali dotate comunque di un sottofondo impermeabile e rete di raccolta e drenaggio sub-orizzontale, in modo da disporre di un volume di ritenzione aggiuntivo rispetto a quello definito per $T=50$ anni.

Tale accorgimento tecnico consentirebbe di ricavare in corrispondenza delle aree verdi volumi aggiuntivi dell'ordine di $\sim 300 \div 600$ m³ per l'area privata e $\sim 20 \div 80$ m³ per l'area pubblica nord, ipotizzando il contenimento di tiranti idrici assai modesti di $10 \div 20$ cm.

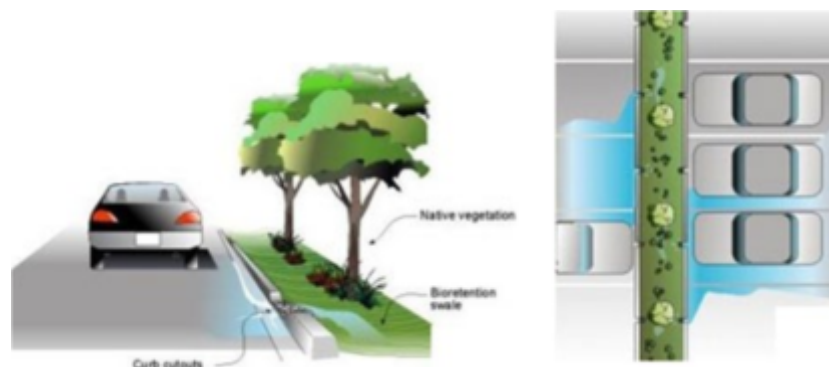


Figura 20: Esempio di misure locali non strutturali di protezione idraulica dei beni insediati

4.2 Predimensionamento luce di efflusso

Tenuto conto dello schema di funzionamento della rete dettagliato al Cap. 2.1, si riporta nel seguito un'indicazione dei diametri da adottare per lo scarico per gravità dei sottobacini, determinati mediante le equazioni della foronomia per luci sotto battente.

Lo schema a cui si è fatto riferimento è il seguente.

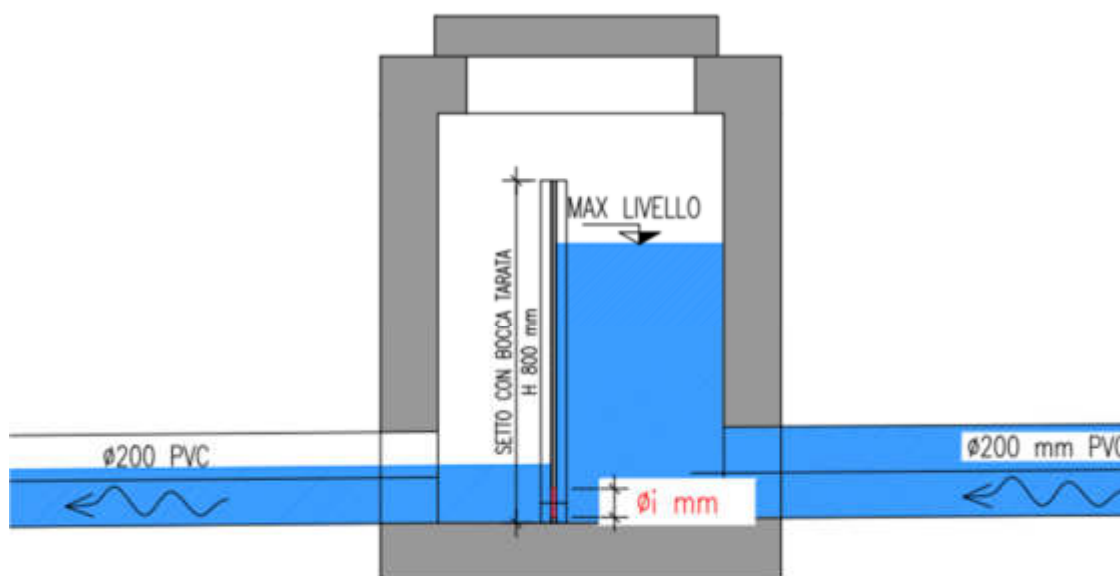


Figura 21: Schema pozzetto a doppia camera provvisto di foro tarato per la limitazione della portata scaricata (nel caso di funzionamento della rete di tipo a gravità)

SOTTOBACINO	MASSIMA PORTATA RILASCIATA [l/s]	CARICO h ipotetico [m]	DIAMETRO FORO [mm]
Sottobacino area privata - Intred	24,15	0.60	105
Sottobacino area pubblica nord	6.62	0.60	50
Sottobacino area pubblica sud	3,07	0.60	35

Tabella 7: Predimensionamento luce di efflusso

5. VERIFICA DELLA COMPATIBILITÀ DEL CORPO RECETTORE

Il tratto di CIS fronte est interessato dagli scarichi in progetto (Roggia Fiumicella) che risulta completamente tombinato al di sotto di Via Villa Glori, ha dimensioni presumibili di circa 0.7-0.8 m di larghezza e 1.0-1.1 m di altezza, con fondo posto a circa 1.70-1.75 m rispetto al piano viabile.

Tali dimensioni sono state osservate in una tratta dello stesso, in corrispondenza di n.2 punti di ispezione accessibili dalla strada pubblica e posti nel tratto compreso tra l'attraversamento di Via Milano e il limite nord del comparto oggetto di intervento.



Figura 22: Indicazione punti di ispezione del CIS tombinato lungo via Villa Glori

In corrispondenza del punto di ispezione posto più a sud, immediatamente a monte dell'attraversamento della linea ferroviaria, la sezione idraulica rilevata risulta pari a 0.6 m x 0.6 m, e il fondo posto a circa 1.65-1.70 m dal piano viabile.

La pendenza presunta del CIS lungo via Villa Glori è di circa lo 0,3 % (3 m/km) ed è pertanto in grado di esitare una portata dell'ordine di **1,00-1,20 m³/s (1000 – 1200 l/s)**. La portata massima allo scarico complessiva dei n. 3 nuovi allacci previsti a progetto ammonta a circa **0.035 m³/s (35 l/s)**. La portata dello scarico è pertanto piuttosto modesta rispetto alla capacità di deflusso della Roggia Fiumicella e sostanzialmente influente sul comportamento del corso d'acqua, con ciò **si ritiene pertanto il corpo idrico ricettore adeguato a ricevere le acque meteoriche afferenti alle superfici in progetto.**



Figura 23: Ispezione Roggia Fiumicella - Sopralluogo del 29/08/2025

6. INDIRIZZI PER LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA

A seguito della definizione di dettaglio delle opere edilizie in progetto, dovrà essere condotto anche un approfondimento degli elementi costituenti la rete delle acque meteoriche e adeguato il progetto di invarianza idraulica e idrologica ai contenuti previsti dall'art. 10 del R.R. tenendo conto delle indicazioni contenute nel presente documento.

Gli approfondimenti richiesti riguarderanno in sintesi:

- Calcoli e relativi dimensionamenti di tutte le componenti del sistema di drenaggio delle acque pluviali fino al punto terminale di scarico;
- Dimensionamento del sistema di scarico terminale, qualora necessario, nel ricettore, nel rispetto dei requisiti ammissibili del presente regolamento;
- Documentazione progettuale completa di planimetrie e profili in scala adeguata, sezioni, particolari costruttivi, secondo un livello di dettaglio corrispondente ad un progetto esecutivo;
- Piano di manutenzione ordinaria e straordinaria dell'intero sistema di opere di invarianza idraulica e idrologica e di recapito nei ricettori, secondo le disposizioni dell'articolo 13;
- Asseverazione del professionista in merito alla conformità del progetto ai contenuti del presente regolamento, redatta secondo il modello di cui all'allegato E;

7. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Il presente documento è stato redatto per la valutazione degli effetti idraulici derivanti dalle trasformazioni in progetto previste dal PIANO ATTUATIVO IN VARIANTE AL P.G.T. - COMPARTO "AT – C.2.1 IDEAL CLIMA – IDEAL STANDARD" – LOTTO 1, da realizzarsi nel comune di Brescia, come definito nel progetto a cura dell'Arch. Paolo Terramoccia e dell'Arch. Francesco Fogazzi.

Sono state presentate le caratteristiche geomorfologiche ed idrologiche dell'area, **stimati l'incremento di portata ed i volumi di invaso necessari**, seguendo le indicazioni previste dal R.R. n. 7/2017 e ss.mm.ii., **ed è stata infine verificata la compatibilità del corpo recettore (cfr. al Cap. 5).**

Considerata l'impossibilità di adottare sistemi di infiltrazione nei primi strati del sottosuolo, **la soluzione individuata per lo smaltimento delle acque pluviali prevede l'intercettazione, la raccolta, l'invaso e lo scarico per sollevamento in corpo idrico superficiale tombinato posto lungo via Villa Glori, per mezzo di n. 3 nuovi allacci distinti**, di cui n. 1 a servizio dell'area di proprietà della Ditta Intred S.p.a. e n. 2 a servizio delle aree ad uso pubblico poste rispettivamente a nord ed a sud dell'ambito privato.

Lo studio ha evidenziato che, per ovviare all'incremento di portata causato dall'impermeabilizzazione dell'area, si rende necessaria la predisposizione di volumi di invaso almeno pari a 2'154 m³ (cfr. a TR50 anni), di cui almeno 1541 m³ a servizio dell'area privata e almeno 614 m³ (419 m³ + 195 m³) a servizio delle aree pubbliche e pari a 2'504 m³ (cfr. a TR100 anni).

Tali volumi potranno essere garantiti attraverso **vasche interrato** adeguatamente dimensionate e ivi ubicate, ciascuna allestita con un **impianto di sollevamento** in grado di sollevare una portata massima pari a quella ammissibile e attraverso la creazione di **aree depresse naturali in corrispondenza delle aree verdi**, dotate comunque di fondo impermeabile e rete di raccolta, in modo da disporre di un volume di ritenzione aggiuntivo (cfr. Figura 20).

Si ricorda che, a seguito della definizione di dettaglio delle opere edilizie in progetto, dovrà essere condotto anche un approfondimento degli elementi costituenti la rete delle acque meteoriche e adeguato il progetto di invarianza

idraulica e idrologica ai contenuti previsti dall'art. 10 del R.R., riassunti al cap. 6.

A seguito delle valutazioni condotte si conferma pertanto la fattibilità dell'intervento previsto in progetto, e la proposta meritevole del rilascio da parte degli uffici competenti del parere favorevole di compatibilità idraulica, sempre, comunque, tenendo conto delle indicazioni contenute nel presente documento.

Sommacampagna, gennaio 2026

Dott. Ing. ~~SILVANO~~ ROSSATO

A1733
Dott. Ing. SILVANO ROSSATO

ALLEGATI

INTRED S.p.a. - Brescia

REALIZZAZIONE DI UN NUOVO DATA CENTER E DELLA
NUOVA SEDE AZIENDALE NEL COMPARTO AT-C.2.1
IDEAL CLIMA E IDEAL STANDARD – LOTTO 1

RELAZIONE DI INVARIANZA IDRAULICA E IDROLOGICA AI
SENSI DEL R.R. N.7/2017 E SS.MM.II. E VERIFICA DELLA
COMPATIBILITÀ DEL CORPO RECETTORE

Pag. 43
REV1

ALLEGATO 1

Tabelle di calcolo dei coefficienti di deflusso

INTRED S.p.a. - Brescia

REALIZZAZIONE DI UN NUOVO DATA CENTER E DELLA
NUOVA SEDE AZIENDALE NEL COMPARTO AT-C.2.1
IDEAL CLIMA E IDEAL STANDARD – LOTTO 1

RELAZIONE DI INVARIANZA IDRAULICA E IDROLOGICA AI
SENSI DEL R.R. N.7/2017 E SS.MM.II. E VERIFICA DELLA
COMPATIBILITÀ DEL CORPO RECETTORE

ALLEGATI
REV1

SOTTOBACINO AREA PRIVATA - INTRED		
Destinazione d'uso	Coefficiente di deflusso	Superficie
	[-]	[m ²]
Pavimentazioni continue quali strade, vialetti, parcheggi, Tetti, coperture edifici	1	18887.00
Pavimentazioni drenanti o semipermeabili, quali strade, vialetti, parcheggi e per i tetti verdi, i giardini pensili e le aree verdi sovrapposti a solette comunque costituite	0.7	5267.00
Aree permeabili di qualsiasi tipo, comprese le aree verdi munite di sistemi di raccolta e collettamento delle acque ed escludendo dal computo le aree verdi non sovrapposte a nuove solette comunque costituite e prive di sistemi di raccolta e convogliamento delle acque, le superfici incolte e quelle di uso agricolo.	0.3	0.00
	0.935	24154.00
Sup. scolante impermeabile dell'intervento	22573.90	

INTRED S.p.a. - Brescia

REALIZZAZIONE DI UN NUOVO DATA CENTER E DELLA NUOVA SEDE AZIENDALE NEL COMPARTO AT-C.2.1 IDEAL CLIMA E IDEAL STANDARD – LOTTO 1	RELAZIONE DI INVARIANZA IDRAULICA E IDROLOGICA AI SENSI DEL R.R. N.7/2017 E SS.MM.II. E VERIFICA DELLA COMPATIBILITÀ DEL CORPO RECETTORE	ALLEGATI REV1
---	--	------------------

SOTTOBACINO AREA PUBBLICA NORD		
Destinazione d'uso	Coefficiente di deflusso	Superficie
	[-]	[m ²]
Pavimentazioni continue quali strade, vialetti, parcheggi	1	5050.00
Tetti, coperture edifici	1	0.00
Pavimentazioni drenanti o semipermeabili, quali strade, vialetti, parcheggi e per i tetti verdi, i giardini pensili e le aree verdi sovrapposti a solette comunque costituite	0.7	1572.00
Aree permeabili di qualsiasi tipo, comprese le aree verdi munite di sistemi di raccolta e collettamento delle acque ed escludendo dal computo le aree verdi non sovrapposte a nuove solette comunque costituite e prive di sistemi di raccolta e convogliamento delle acque, le superfici incolte e quelle di uso agricolo.	0.3	0.00
	0.929	6622.00
Sup. scolante impermeabile dell'intervento	6150.40	

SOTTOBACINO AREA PUBBLICA SUD		
Destinazione d'uso	Coefficiente di deflusso	Superficie
	[-]	[m ²]
Pavimentazioni continue quali strade, vialetti, parcheggi	1	2369.00
Tetti, coperture edifici	1	0.00
Pavimentazioni drenanti o semipermeabili, quali strade, vialetti, parcheggi e per i tetti verdi, i giardini pensili e le aree verdi sovrapposti a solette comunque costituite	0.7	700.00
Aree permeabili di qualsiasi tipo, comprese le aree verdi munite di sistemi di raccolta e collettamento delle acque ed escludendo dal computo le aree verdi non sovrapposte a nuove solette comunque costituite e prive di sistemi di raccolta e convogliamento delle acque, le superfici incolte e quelle di uso agricolo.	0.3	0.00
	0.932	3069.00
Sup. scolante impermeabile dell'intervento	2859.00	

INTRED S.p.a. - Brescia

REALIZZAZIONE DI UN NUOVO DATA CENTER E DELLA NUOVA SEDE AZIENDALE NEL COMPARTO AT-C.2.1 IDEAL CLIMA E IDEAL STANDARD – LOTTO 1

RELAZIONE DI INVARIANZA IDRAULICA E IDROLOGICA AI SENSI DEL R.R. N.7/2017 E SS.MM.II. E VERIFICA DELLA COMPATIBILITÀ DEL CORPO RECETTORE

ALLEGATI
REV1

ALLEGATO 2

Riepilogo risultati – Sottobacini scolanti

INTRED S.p.a. - Brescia

REALIZZAZIONE DI UN NUOVO DATA CENTER E DELLA
NUOVA SEDE AZIENDALE NEL COMPARTO AT-C.2.1
IDEAL CLIMA E IDEAL STANDARD – LOTTO 1

RELAZIONE DI INVARIANZA IDRAULICA E IDROLOGICA AI
SENSI DEL R.R. N.7/2017 E SS.MM.II. E VERIFICA DELLA
COMPATIBILITÀ DEL CORPO RECETTORE

ALLEGATI
REV1

Riepilogo risultati – Sottobacino AREA PRIVATA – INTRED



Superficie scolante impermeabile	24'154
Coefficiente di deflusso	0.935
Volume minimo di invaso in funzione di W_0 (800 m ³ /ha)	1445 m ³
Volume di invaso risultante da procedura di calcolo per Tr50 anni	1541 m ³
Volume di invaso risultante da procedura di calcolo per Tr100 anni	1781 m ³
Volume vasca di laminazione interrata in progetto	min.1200 m³
Volume di invaso aggiuntivo da ricavare in corrispondenza delle aree verdi (in funzione del tirante 10÷20 cm)	300 ÷ 600 m³
Volume di invaso della rete di raccolta	50 m³
VOLUME TOTATE DI INVASO	1850 m³
Portata limite in uscita corrispondente a 10 l/s ha	24.15 l/s 87.0 m ³ /ora 1450 l/min
Portata massima dell'impianto di sollevamento	24.15 l/s 87.0 m ³ /ora 1450 l/min
Portata scaricata nel corso d'acqua intubato denominato Roggia Fiumicella	24.15 l/s 87.0 m ³ /ora 1450 l/min
Tempo di svuotamento per Tr50	~ 18 ore (< 48 h)
Tempo di svuotamento per Tr100	~ 21 ore (< 48 h)

INTRED S.p.a. - Brescia

REALIZZAZIONE DI UN NUOVO DATA CENTER E DELLA NUOVA SEDE AZIENDALE NEL COMPARTO AT-C.2.1 IDEAL CLIMA E IDEAL STANDARD – LOTTO 1

RELAZIONE DI INVARIANZA IDRAULICA E IDROLOGICA AI SENSI DEL R.R. N.7/2017 E SS.MM.II. E VERIFICA DELLA COMPATIBILITÀ DEL CORPO RECETTORE

ALLEGATI
REV1

Riepilogo risultati – Sottobacino AREA PUBBLICA NORD



Superficie scolante impermeabile	6620
Coefficiente di deflusso	0.929
Volume minimo di invaso in funzione di W_0 (800 m ³ /ha)	394 m ³
Volume di invaso risultante da procedura di calcolo per Tr50 anni	419 m ³
Volume di invaso risultante da procedura di calcolo per Tr100 anni	498 m ³
Volume vasca di laminazione interrata in progetto	min. 400 m³
Volume di invaso aggiuntivo da ricavare in corrispondenza delle aree verdi (in funzione del tirante 10÷20 cm)	20 ÷ 80 m³
Volume di invaso della rete di raccolta	20 m³
VOLUME TOTATE DI INVASO	500 m³
Portata limite in uscita corrispondente a 10 l/s ha	6.62 l/s 23.8 m ³ /ora 397 l/min
Portata massima dell'impianto di sollevamento	6.62 l/s 23.8 m ³ /ora 397 l/min
Portata scaricata nel corso d'acqua intubato denominato Roggia Fiumicella	6.62 l/s 23.8 m ³ /ora 397 l/min
Tempo di svuotamento per Tr50	~ 18 ore (< 48 h)
Tempo di svuotamento per Tr100	~ 22.5 ore (< 48 h)

INTRED S.p.a. - Brescia

REALIZZAZIONE DI UN NUOVO DATA CENTER E DELLA NUOVA SEDE AZIENDALE NEL COMPARTO AT-C.2.1 IDEAL CLIMA E IDEAL STANDARD – LOTTO 1

RELAZIONE DI INVARIANZA IDRAULICA E IDROLOGICA AI SENSI DEL R.R. N.7/2017 E SS.MM.II. E VERIFICA DELLA COMPATIBILITÀ DEL CORPO RECETTORE

ALLEGATI
REV1

Riepilogo risultati – Sottobacino AREA PUBBLICA SUD



Superficie scolante impermeabile	3069
Coefficiente di deflusso	0.932
Volume minimo di invaso in funzione di W_0 (800 m ³ /ha)	183 m ³
Volume di invaso risultante da procedura di calcolo per Tr50 anni	195 m ³
Volume di invaso risultante da procedura di calcolo per Tr100 anni	225 m ³
Volume vasca di laminazione interrata in progetto	min. 220 m³
Volume di invaso aggiuntivo da ricavare in corrispondenza delle aree verdi	0.00 m³
Volume di invaso della rete di raccolta	5 m³
VOLUME TOTATE DI INVASO	225 m³
Portata limite in uscita corrispondente a 10 l/s ha	3.07 l/s 11.0 m ³ /ora 184l/min
Portata massima dell'impianto di sollevamento	3.07 l/s 11.0 m ³ /ora 184l/min
Portata scaricata nel corso d'acqua intubato denominato Roggia Fiumicella	3.07 l/s 11.0 m ³ /ora 184l/min
Tempo di svuotamento per Tr50	~ 18 ore (< 48 h)
Tempo di svuotamento per Tr100	~ 20.5 ore (< 48 h)

INTRED S.p.a. - Brescia

REALIZZAZIONE DI UN NUOVO DATA CENTER E DELLA NUOVA SEDE AZIENDALE NEL COMPARTO AT-C.2.1 IDEAL CLIMA E IDEAL STANDARD – LOTTO 1

RELAZIONE DI INVARIANZA IDRAULICA E IDROLOGICA AI SENSI DEL R.R. N.7/2017 E SS.MM.II. E VERIFICA DELLA COMPATIBILITÀ DEL CORPO RECETTORE

ALLEGATI
REV1