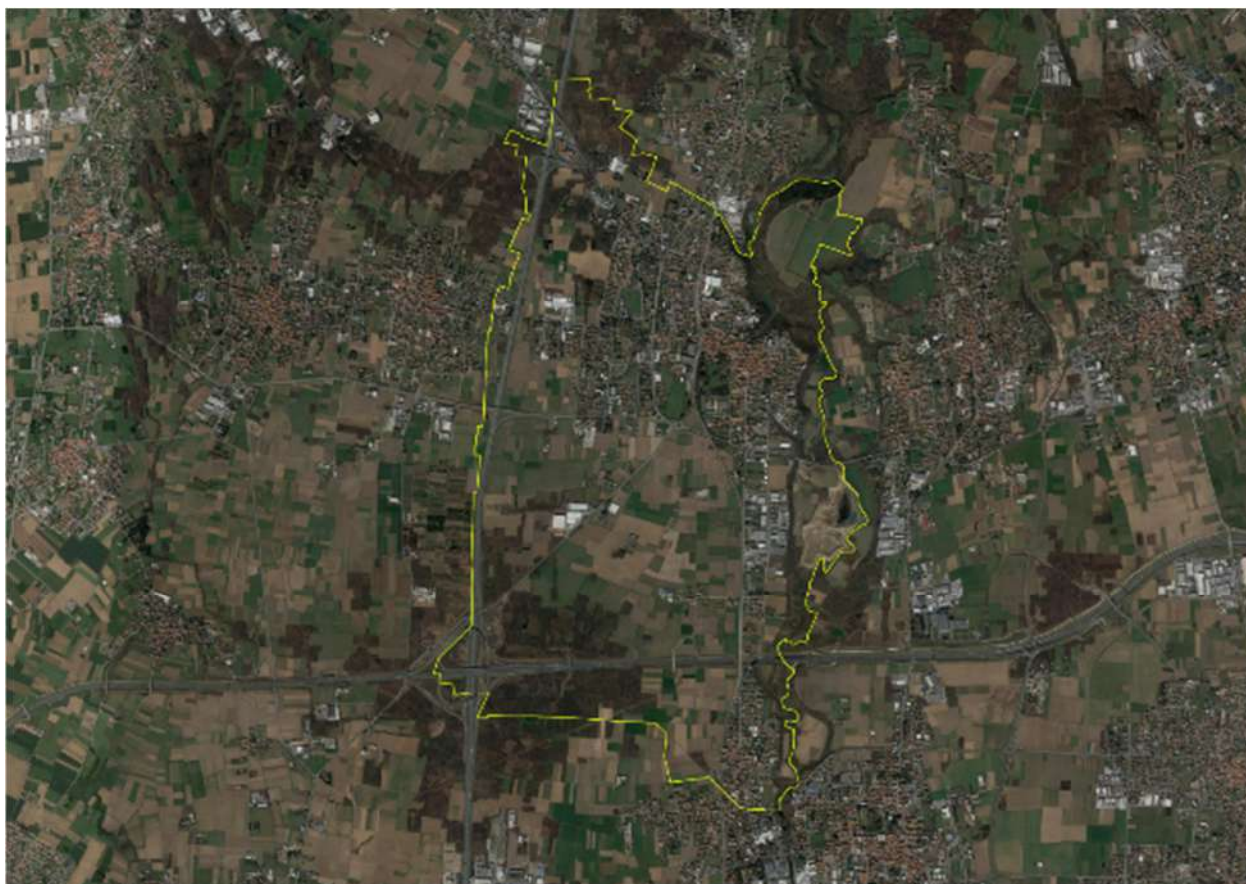




Comune di Lomazzo

Piazza IV Novembre, 4

22074 Lomazzo (CO)



Progetto

DOCUMENTO SEMPLIFICATO DI RISCHIO IDRAULICO

AI SENSI DEL R.R. N. 7 DEL 23.11.2017 e ss.mm.ii.

“REGOLAMENTO RECANTE CRITERI E METODI PER IL RISPETTO DELL’INVARIANZA IDRAULICA ED IDROLOGICA AI SENSI DELL’ART. 58 BIS DELLA L.R. 11 MARZO 2005, N. 12”

Oggetto

RELAZIONE TECNICA

Data: 12 Novembre 2019

Riferimento: 2018 163-095

Revisione: 02

allegata alla delibera di approvazione C. C. n° del / /

il progettista

Dott. Geol. Vittorio Bruno
firmato digitalmente

il responsabile
del settore



Dr. Geol. Vittorio Bruno
Via G. Marconi 20/B – 22076 Mozzate (CO)
Tel. (031) 56.49.33 Fax (031) 68.53.111
E-mail: geologia@v-ger.it

Autore: vib
mod: nnn-95
rel_tecnica 09.dot

INDICE

1. PREMESSA	3
1.1. RIFERIMENTI NORMATIVI	5
1.2. INVARIANZA IDRAULICA NEL PGT.....	6
1.2.1. <i>Ambiti di esclusione</i>	6
1.2.2. <i>Definizioni</i>	6
2. INQUADRAMENTO GEOLOGICO, IDROLOGICO ED IDROGEOLOGICO	9
2.1. GEOLOGIA	9
2.2. INQUADRAMENTO GEOPEDOLOGICO	10
2.3. GEOMORFOLOGIA	11
2.3.1 <i>Forme, processi e depositi gravitativi di versante</i>	12
2.3.2 <i>Forme, processi e depositi per acque correnti superficiali</i>	12
2.3.3 <i>Forme e depositi glaciali</i>	12
2.4. IDROGEOLOGIA	12
2.4.1. <i>Piezometria</i>	15
2.4.2. <i>Grado di vulnerabilità dell'acquifero</i>	15
2.4.3. <i>Analisi della permeabilità</i>	16
2.4.4. <i>Stima del deflusso superficiale</i>	16
2.5. RICETTORI NATURALI.....	17
2.5.1. <i>Reticolo idrico Principale</i>	18
2.5.2. <i>Reticolo idrico Minore</i>	18
2.6. CARATTERISTICHE DEL SUOLO.....	19
2.6.1. <i>Banca dati DUSAF</i>	19
2.7. DATI METEOROLOGICI	21
2.7.1. <i>Curve di possibilità pluviometrica</i>	22
2.8. EVENTI STORICI	25
3. INQUADRAMENTO TERRITORIALE	27
3.1. INQUADRAMENTO URBANISTICO.....	27
3.1.1. <i>PTCP</i>	27
3.1.2. <i>PGT</i>	29
3.1.3. <i>Ambiti di trasformazione</i>	29
3.2. USO DEL SUOLO	29
3.2.1. <i>Aree produttive</i>	30
4. INQUADRAMENTO INFRASTRUTTURE	31
4.1. SERVIZI SOTTOSUOLO	31

4.2. SERVIZIO IDRICO INTEGRATO.....	31
5. ANALISI CONDIZIONI DI RISCHIO E CRITICITÀ RISCHIO IDRAULICO LEGATO ALL'INVARIANZA.....	32
5.1. DATI BIBLIOGRAFICI	33
5.1.1. <i>Delimitazione aree a rischio idraulico sulla base degli strumenti pianificatori esistenti ai sensi dell'art. 14 comma 8, lettera a) punto 1 del R.r. n. 7/2017 e ss.mm.ii.</i>	33
5.1.2. <i>Delimitazione aree a pericolosità idraulica cartografate PAI – PGRA ai sensi dell'art. 14 comma 8, lettera a) punto 1 del R.r. n. 7/2017 e ss.mm.ii.</i>	34
5.1.3. <i>Componente geologica a supporto del P.G.T.: Classi di fattibilità geologica</i>	39
5.1.4. <i>Interazione tra aree urbane e ricettori</i>	39
5.2. DELIMITAZIONE DELLE AREE SOGGETTE AD ALLAGAMENTO PER INSUFFICIENZA DELLA RETE FOGNARIA AI SENSI DEL R.R. N. 7/2017 E SS.MM.II.	42
5.2.1. <i>Livelli piezometrici e grado di sovraccarico della rete</i>	46
6. LA MITIGAZIONE.....	47
6.1. INFILTRAZIONE E MORFOLOGIA.....	47
6.2. MISURE STRUTTURALI	49
6.3. MISURE NON STRUTTURALI	52
6.3.1. <i>Progetto Strategico di Sottobacino del Torrente Lura: misure strutturali</i>	54
6.3.2. <i>Punti di osservazione previsti nel Piano di Emergenza Comunale</i>	58
6.4. CONSIDERAZIONI GENERALI SUGLI SCARICHI NEI RICETTORI.....	59
7. CONCLUSIONI	60
BIBLIOGRAFIA	62
AUTORI	63
APPENDICE	64
ALLEGATO 1: PARERI ENTI.....	65



1. PREMESSA

Il presente documento rappresenta la prima revisione del *“Documento semplificato di rischio idraulico”* redatto ai sensi del R.R. n. 7/2017 a cura dello Scrivente e consegnato alla Committenza nel mese di Ottobre 2018.

La necessità di integrare il documento nasce dalla pubblicazione sul B.U.R.L. Supplemento n. 17 del 24 Aprile 2019 dei recenti aggiornamenti normativi, nello specifico del R.R. 19 Aprile 2019 n. 8 *“Disposizioni sull'applicazione dei principi di invarianza idraulica ed idrologica. Modifiche al regolamento regionale 23 novembre 2017, n. 7 (Regolamento recante criteri e metodi per il rispetto del principio dell'invarianza idraulica ed idrologica ai sensi dell'articolo 58 bis della legge regionale 11 marzo 2005, n. 12 "Legge per il governo del territorio)”*.

Inoltre, a seguito della richiesta del Comune di Lomazzo del parere agli Enti preposti, il riscontro ricevuto, nello specifico dall'Ufficio d'Ambito di Como (Servizio tecnico e pianificazione), da Lura Ambiente S.p.A. (in qualità di Gestore del Servizio Idrico Integrato) e da ARPA Lombardia, ha permesso di integrare alcuni aspetti specifici, con particolare riguardo ad un'ulteriore criticità indicata da Lura Ambiente S.p.A. in corrispondenza della S.P. 32 – via Monte Rosa (tratto da Via Negri a Torrente Lura) e alla segnalazione da parte dell'Ufficio d'Ambito della necessaria attenzione da prestare all'intervento delle vasche di laminazione per Autostrada Pedemontana in quanto l'area ad esse preposta ricade in parte nelle zone di rispetto dei pozzi 1, 2 e 3 della località Cascina Braghè.

A completamento del documento vengono, pertanto, riportati in Allegato 1 i pareri dei citati Enti.

Con Determinazione del Tecnico Comunale Reg. Gen. n. 342 del 03/07/2018, il Comune di Lomazzo ha incaricato lo Scrivente di redigere il *“Documento semplificato del rischio idraulico comunale”*, secondo quanto 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. del 11 marzo 2005 n. 12 (Legge per il governo del territorio)”*, Regolamento Regionale n. 7 del 23 novembre 2017, così come modificato dal Regolamento Regionale n. 8 del 19/04/2019.

Il Regolamento Regionale ha il fine di perseguire l'invarianza idraulica e idrologica delle trasformazioni d'uso del suolo, riequilibrare progressivamente il regime idrologico e idraulico naturale, conseguire la riduzione quantitativa dei deflussi, l'attenuazione del rischio idraulico e la riduzione dell'impatto inquinante sui corpi idrici ricettori tramite la separazione e la gestione locale delle acque meteoriche non suscettibili di inquinamento.



Il regolamento definisce, in attuazione dell'Art. 58 bis della L.R. 11 marzo 2005, n. 12 (Legge per il governo del territorio), *criteri e metodi per il rispetto del principio dell'invarianza idraulica e idrologica*, che devono essere anche utilizzati dai regolamenti edilizi comunali per disciplinare le modalità per il conseguimento dei principi stessi, e specifica altresì gli interventi ai quali applicare tale disciplina ai sensi dell'articolo 58 bis, comma 2, della L.r. 12/2005.

In considerazione della suddivisione del territorio regionale in ambiti omogenei per tipologia di aree in funzione della criticità idraulica dei bacini dei corsi d'acqua ricettori (art. 7 del R.R. 7/2017) il Comune di Lomazzo è classificato come **area A, ovvero ad alta criticità idraulica**. Infatti, secondo quanto riportato nell'Allegato B del R.R. 7/2017, il territorio comunale di Lomazzo ricade nel bacino idrografico del Torrente Lura (Reticolo Idrico Principale) considerato ad alta criticità idraulica.

Tale suddivisione si applica altresì anche per l'attuazione del Programma di Tutela e uso delle Acque (PTUA), di cui all'art. 45 della l.r. 26/2003.

Occorre evidenziare che secondo quanto previsto dall'Art. 14, comma 1, del R.R. 7/2017, i comuni ricadenti nelle aree ad alta e media criticità idraulica, quale il territorio di Lomazzo, sono tenuti a redigere, inoltre, lo "Studio comunale di gestione del rischio idraulico" secondo i contenuti previsti dall'Art. 14 comma 7 del R.R. 7/2017.

Gli esiti dello studio comunale devono essere recepiti nel PGT approvato ai sensi dell'art. 5 comma 3 della L.R. 31/2014.¹

L'art. 14 comma 5bis del R.R. n. 8/2019 specifica, inoltre, che lo studio comunale di gestione del rischio idraulico è da aggiornare ogniqualvolta il quadro di riferimento assunto nello stesso subisca una modifica a seguito di aggiornamenti conoscitivi, eventi naturali o interventi antropici.

Sia il presente documento semplificato del rischio idraulico comunale che lo studio comunale di gestione del rischio idraulico devono rappresentare le attuali condizioni di rischio idraulico presenti nel territorio comunale e le conseguenti misure strutturali e non strutturali atte al controllo e possibilmente alla riduzione delle suddette condizioni di rischio.

Per la redazione del presente studio si è tenuto conto delle risultanze e dei contenuti dei seguenti documenti:

- Componente geologica, idrogeologica e sismica del P.G.T. del Comune di Lomazzo;

¹ Ciò significa che il recepimento dovrà avvenire alla prima variante utile (necessaria a seguito della scadenza del Documento di Piano), a valle dell'avvenuta integrazione del PTR ed all'adeguamento del PTCP, da parte degli organi sovraordinati.

Nulla vieta che il recepimento possa avvenire, anticipatamente, anche in occasione di una variante ex art 5 comma 4 L.r. 31/14, secondo i limiti in essa stabiliti.



- PGT del comune di Lomazzo;
- Variante del PGT in corso di redazione;
- PGRA;
- Documento di Polizia idraulica;
- PUGSS del comune di Lomazzo;
- Dati disponibili sulla rete fognaria (forniti da Lura Ambiente S.p.A.);
- DUSAF.

I dati reperiti in letteratura sono stati integrati sulla base di specifici sopralluoghi in sito e di informazioni riconducibili alla memoria storica dei luoghi ottenute mediante colloqui con gli uffici comunali.

La definizione delle misure strutturali e non strutturali descritte nel presente documento finalizzate all'attuazione delle politiche di invarianza idraulica e idrologica a scala comunale, sono state preventivamente condivise con l'Amministrazione ed i competenti uffici comunali.

1.1. RIFERIMENTI NORMATIVI

- R.R. n.8 del 19 aprile 2019: "Disposizioni sull'applicazione dei principi di invarianza idraulica ed idrologica. Modifiche al regolamento regionale 23 novembre 2017, n. 7 (Regolamento recante criteri e metodi per il rispetto del principio dell'invarianza idraulica ed idrologica ai sensi dell'articolo 58bis della L.R. 11 marzo 2005, n.12 "Legge per il governo del territorio")
- D.g.r. n. XI/470 del 02/08/2018: "Integrazioni alle disposizioni regionali concernenti l'attuazione del Piano di Gestione dei Rischi di Alluvione (PGRA) nel settore urbanistico e di pianificazione dell'emergenza, di cui alla d.g.r. 19 giugno 2017 – n. x/6738"
- D.M. 17/01/2018: "Aggiornamento delle «Norme tecniche per le costruzioni»"
- D.g.r. n. X/7581 del 18/12/2017: "Aggiornamento della d.g.r. 23 ottobre 2015 – n. X/4229 e ss.mm.ii. «Riordino dei reticoli idrici di Regione Lombardia e revisione dei canoni di polizia idraulica» e determinazione della percentuale di riduzione dei canoni di polizia idraulica (attuazione della L.R. 15 marzo 2016, n. 4, art. 13, comma 4)"
- D.g.r. n. X/6738 del 19 giugno 2017: "Disposizioni regionali concernenti l'attuazione Del Piano Di Gestione dei Rischi di Alluvione (PGRA) nel settore urbanistico e di pianificazione dell'emergenza, ai sensi dell'art. 58 delle norme di attuazione del piano stralcio per l'assetto idrogeologico (PAI) del bacino del Fiume Po così come integrate dalla variante adottata in data 7 dicembre 2016 con deliberazione n. 5 dal comitato istituzionale dell'autorità di bacino del Fiume Po"
- L.R. n. 14 del 26/05/2016: "Legge di semplificazione 2016"
- L.R. n. 4 del 15/03/2016: "Revisione della normativa regionale in materia di difesa del suolo, di prevenzione e mitigazione del rischio idrogeologico e di gestione dei corsi d'acqua"
- D.g.r. n. IX/2616 del 30/11/2011: "Aggiornamento dei 'Criteri ed indirizzi per la definizione della



componente geologica, idrogeologica e sismica del piano di governo del territorio, in attuazione dell'art. 57, comma 1, della L.R. 11 marzo 2005, n. 12', approvati con D.G.R. 22 dicembre 2005, n. 8/1566 e successivamente modificati con D.G.R. 28 maggio 2008, n. 8/7374"

- L.R. n. 12 del 11/03/2005: "Legge per il governo del territorio" (ultimo aggiornamento: L.R. 8 luglio 2016, n. 16)

1.2. INVARIANZA IDRAULICA NEL PGT

Il Regolamento Regionale n. 7 del 23 novembre 2017 definisce:

- a) gli ambiti territoriali di applicazione differenziati in funzione del livello di criticità idraulica dei bacini dei corsi d'acqua ricettori, ai sensi dell'articolo 7;
- b) il valore massimo della portata meteorica scaricabile nei ricettori per il rispetto del principio dell'invarianza idraulica e idrologica nei diversi ambiti territoriali individuati, ai sensi dell'Art. 8;
- c) le modalità di integrazione tra pianificazione urbanistica comunale e previsioni del piano d'ambito, di cui all'articolo 48, comma 2, lettera b), della L.R. 12 dicembre 2003, n. 26 (Disciplina dei servizi locali di interesse economico generale. Norme in materia di gestione dei rifiuti, di energia, di utilizzo del sottosuolo e di risorse idriche), nonché tra le disposizioni del presente regolamento e la normativa in materia di scarichi di cui all'articolo 52, comma 1, della stessa l.r. 26/2003, al fine del conseguimento degli obiettivi di invarianza idraulica e idrologica, ai sensi degli articoli 8, comma 5, e 14;
- d) le misure differenziate per le aree di nuova edificazione e per quelle già edificate, anche ai fini dell'individuazione delle infrastrutture pubbliche di cui al piano dei servizi, ai sensi degli articoli 3, 9 e 14;
- e) le indicazioni tecniche costruttive ed esempi di buone pratiche di gestione delle acque meteoriche in ambito urbano, ai sensi dell'articolo 5 e dell'allegato L;
- f) i meccanismi di incentivazione edilizia e urbanistica, attraverso i quali i comuni possono promuovere l'applicazione dei principi della invarianza idraulica o idrologica, nonché del drenaggio urbano sostenibile, ai sensi dell'articolo 15;
- g) la possibilità, per i Comuni, di prevedere la monetizzazione come alternativa alla diretta realizzazione per gli interventi di cui all'articolo 3 in ambiti urbani caratterizzati da particolari condizioni urbanistiche o idrogeologiche, in ragione delle quali sia dimostrata l'impossibilità a ottemperare ai principi di invarianza direttamente nelle aree oggetto d'intervento, ai sensi dell'articolo 16.

1.2.1. AMBITI DI ESCLUSIONE

COMMA ABROGATO DAL R.R. 8/2019

1.2.2. DEFINIZIONI

Secondo quanto riportato all'Art. 2 del R.R. 7/2017, ai fini dello studio dell'invarianza idraulica e idrologica,



si applicano le seguenti definizioni:

- a) *invarianza idraulica*: principio in base al quale le portate massime di deflusso meteorico scaricate dalle aree urbanizzate nei ricettori naturali o artificiali di valle non sono maggiori di quelle preesistenti all'urbanizzazione, di cui all'articolo 58 bis, comma 1, lettera a), della l.r. 12/2005;
- b) *invarianza idrologica*: principio in base al quale sia le portate sia i volumi di deflusso meteorico scaricati dalle aree urbanizzate nei ricettori naturali o artificiali di valle non sono maggiori di quelli preesistenti all'urbanizzazione, di cui all'articolo 58 bis, comma 1, lettera b), della l.r. 12/2005;
- c) *drenaggio urbano sostenibile*: sistema di gestione delle acque meteoriche urbane, costituito da un insieme di strategie, tecnologie e buone pratiche volte a ridurre i fenomeni di allagamento urbano, a contenere gli apporti di acque meteoriche ai corpi idrici ricettori mediante il controllo «alla sorgente» delle acque meteoriche, e a ridurre il degrado qualitativo delle acque, di cui all'articolo 58 bis, comma 1, lettera c), della l.r. 12/2005;
- d) *evento meteorico*: una o più precipitazioni atmosferiche, temporalmente distanziate non più di 6 ore, di altezza complessiva di almeno 5 mm, che si verificano o che si susseguono a distanza di almeno 48 ore da un analogo evento precedente;
- e) *acque meteoriche di dilavamento*: la parte delle acque di una precipitazione atmosferica che, non assorbita o evaporata, dilava le superfici scolanti;
- f) *acque di prima pioggia*: quelle corrispondenti, nella prima parte di ogni evento meteorico, ad una precipitazione di 5 mm uniformemente distribuita sull'intera superficie scolante servita dalla rete di raccolta delle acque meteoriche;
- g) *acque di seconda pioggia*: la parte delle acque meteoriche di dilavamento eccedente le acque di prima pioggia;
- h) *acque pluviali*: le acque meteoriche di dilavamento, escluse le acque di prima pioggia scolanti dalle aree esterne elencate all'articolo 3 del regolamento regionale 24 marzo 2006, n. 4 (Disciplina dello smaltimento delle acque di prima pioggia e di lavaggio delle aree esterne, in attuazione dell'articolo 52, comma 1, lettera a) della L.R. 12 dicembre 2003, n. 26), che sono soggette alle norme previste nel medesimo regolamento;
- i) *superficie scolante totale*: la superficie, di qualsiasi tipologia, grado di urbanizzazione e capacità di infiltrazione, inclusa nel bacino afferente al ricettore sottesa dalla sezione presa in considerazione;
- j) *superficie scolante impermeabile*: superficie risultante dal prodotto tra la superficie scolante totale per il suo coefficiente di deflusso medio ponderale;
- k) *superficie scolante impermeabile dell'intervento*: superficie risultante dal prodotto tra la superficie interessata dall'intervento per il suo coefficiente di deflusso medio ponderale;
- l) *portata specifica massima ammissibile allo scarico, espressa in l/s per ettaro*: portata (espressa in litri al secondo) massima ammissibile allo scarico nel ricettore per ogni ettaro di superficie



scolante impermeabile dell'intervento;

- m) *ricettore*: corpo idrico naturale o artificiale o rete di fognatura, nel quale si immettono le acque meteoriche disciplinate dal presente regolamento;
- n) *titolare*: soggetto tenuto alla gestione e manutenzione delle opere di invarianza idraulica e idrologica. Nel caso di infrastrutture stradali e autostradali e loro pertinenze e parcheggi, il titolare è il gestore delle stesse. Nel caso di edificazioni, il titolare è il proprietario o, se diverso dal proprietario, l'utilizzatore a qualsiasi titolo dell'edificio, quale l'affittuario o l'usufruttuario.



2. INQUADRAMENTO GEOLOGICO, IDROLOGICO ED IDROGEOLOGICO

Per la stesura di tale capitolo è stata recepita la Componente Geologica a supporto del PGT del Comune di Lomazzo, redatta dallo Scrivente.

2.1. GEOLOGIA

Nell'ambito del territorio comunale sono presenti esclusivamente formazioni attribuibili al quaternario (la più recente delle ere geologiche) aventi per lo più litologia incoerente.

La genesi di questi depositi è legata ai ghiacciai e alla relativa azione di esarazione delle rocce e di trasporto dei detriti lungo le valli alpine. Giunti nella zona di ablazione, i detriti sopracitati si sono disposti a formare gli archi morenici che caratterizzano attualmente il paesaggio della sezione occidentale e meridionale della provincia comasca, mentre parte del materiale morenico, preso in carico dai torrenti uscenti dalle fronti glaciali, in seguito a risedimentazione ha dato origine ad una piana fluvioglaciale (outwash plain).

Nel comune di Lomazzo, affiorano le seguenti unità:

- ***Conglomerati tipo Ceppo dell'Adda***

Si tratta di un conglomerato extraformazionale polimittico a cemento calcareo e con clasti di derivazione endogena, provenienti dalla rielaborazione dei terreni morenici da parte di antichi corsi proglaciali. Diversi studi (Francani, Beretta, Scesi 1981) correlano questa unità a quella descritta da Orombelli (1979) nella valle del fiume Adda e possiamo quindi attribuire questi depositi al Pliocene superiore - Pleistocene inferiore.

È l'unica formazione a carattere lapideo nel territorio e affiora esclusivamente e sporadicamente lungo l'intaglio del torrente Lura.

- ***Sintema di Lomazzo***

In questa unità sono compresi i cordoni morenici presenti sul territorio, precisamente presso Campocorbella e Malpensata. Stratigraficamente successivo alla formazione dei depositi del Ceppo, il Sintema di Lomazzo è costituito da tilliti organizzati in morfologie blande con dislivelli non superiori alla decina di metri e con orientamento dell'asse maggiore NO-SE. Dal punto di vista sedimentologico l'unità è costituita da paraconglomerati con ciottoli di provenienza alpina (Val Chiavenna, Val Masino Bregaglia, Val Malenco) e prealpina immersi in una matrice sabbioso limosa; le percentuali delle tre classi granulometriche sostanzialmente si equivalgono ed è scarso il supporto clastico.

- ***Sintema di Muselle***



L'unità è costituita da un complesso di origine glaciale costituito da till e depositi fluvioglaciali talvolta cementati in profondità. Forma la maggior parte delle aree pianeggianti presenti tra i rilievi di ablazione glaciale.

La granulometria media dei depositi è costituita da ghiaie in matrice sabbioso limosa con fronte di alterazione spesso dai 4 ai 5 metri. L'alterazione porta ad una colorazione rossastra dei materiali che sono ricoperti in superficie da loess con spessore massimo di un metro.

- ***Sintema di Cantù***

Questa unità di origine glaciale compare sulla sinistra idrografica del torrente Lura, presso il confine con il comune di Rovellasca. Si tratta di paraconglomerati in facies di till e depositi fluvioglaciali ghiaiosi a supporto clastico che corrispondono all'espressione sedimentaria della glaciazione würmiana. In entrambi i casi il profilo di alterazione è poco evoluto con profondità massima del fronte di decarbonatazione di due metri. Piccoli terrazzi morfologici attribuibili a questa unità sono presenti lungo la valle del Lura a Sud del centro abitato di Lomazzo.

- ***Complesso sedimentario postglaciale***

Sono depositi di età olocenica e quindi successivi all'ultimo evento glaciale. Coincidono con le alluvioni terrazzate del Lura, costituite da ghiaie e sabbie aventi spessore medio di 3-4 metri senza tracce di alterazione.

2.2. INQUADRAMENTO GEOPEDOLOGICO

Secondo quanto espresso nella Componente Geologica a supporto del PGT del Comune di Lomazzo, possiamo dire che nel territorio di Lomazzo compaiono due tipi principali di suolo secondo la classificazione francese (Mancini, 1966):

- ⇒ nella parte occidentale: suoli lisciviati a pseudoglej, suoli bruni e lisciviati e suoli alluvionali;
- ⇒ nella parte orientale: suoli bruni lisciviati, suoli bruni e suoli alluvionali.

È possibile individuare le unità pedogenetiche di seguito elencate:

- ***Colli morenici Riss***

Sono suoli spesso fortemente erosi collocati lungo le dorsali moreniche. Si tratta di suoli con lisciviazione dei carbonati dagli orizzonti superiori e con orizzonti B argillosi e con rubefazione (formazione di gel amorfi di idrossidi di Fe^{III} quali Goetite e ferroidrite).

- ***Pianalto rissiano***



Rispetto all'unità precedente, la granulometria diminuisce a favore di una certa omogeneizzazione dei terreni verso le classi del limo e della sabbia.

- ***Piana fluvioglaciale würmiana***

Sono depositi recenti che non hanno subito spinti processi di pedogenesi. I suoli in questo caso sono bruni e lisciviati con traslocazione dei termini più fini verso gli orizzonti più profondi

- ***Valle attiva terrazzata in alveo***

Nell'ambito dell'incisione del torrente Lura, i terreni sono sabbiosi e ghiaiosi con strutture sedimentologiche di origine fluviale (ripple, meandri). La granulometria indica la diversa energia di deposizione del corso d'acqua: i materiali più fini si depositano sul lato concavo dei meandri o in coincidenza di acque stagnanti, mentre sul lato convesso delle anse fluviali si depositano ghiaie e sabbie grossolane.

- ***Aree urbanizzate***

In questo tematismo rientrano le aree a forte edificazione ai fini civili o produttivi segnalate sul piano regolatore come centro edificato.

- ***Aree degradate***

Aree del pianalto in cui si sono evidenziati accumuli di materiali inerti nell'ambito di attività di discarica.

2.3. GEOMORFOLOGIA

I processi esogeni che hanno configurato l'attuale morfologia del territorio comunale sono legati al citato glacialismo quaternario. Intorno a 20.000 anni fa, l'area di Lomazzo era interessata da processi morfogenetici determinati dai ghiacciai che discendevano dalla Val Chiavenna, Valtellina e dalla Val Masino-Bregaglia a formare i lobi pedemontani di cui restano ora a testimonianza gli arcuati rilievi degli anfiteatri morenici tra l'Adda e il Ticino.

Le colline caratterizzano la parte settentrionale del territorio oggetto della presente indagine, dove si alternano cordoni morenici e piccole piane fluvioglaciali. Queste ultime prevalgono a meridione del centro urbano, affiorando con continuità in corrispondenza del pianalto ferrettizzato che presenta una debole inclinazione vergente a Sud.

L'elemento tuttora attivo come agente morfodinamico è il torrente Lura; la valle in cui scorre è per lo più articolata in diversi ordini di terrazzi morfologici sino a formare un'incisione che in alcuni settori raggiunge i 40-50 metri e la cui genesi è legata principalmente ai movimenti eustatici dei bacini marini di recapito.

Infatti, il livello del mare durante le glaciazioni si abbassava per tornare ad occupare la propria sede (corrispondente indicativamente all'attuale Mar Adriatico) successivamente alle fasi di ritiro dei ghiacci. In occasione delle glaciazioni più recenti, ciò accadeva a quote via via minori rispetto ai periodi interglaciali



precedenti tanto che i fiumi cominciarono ad erodere i propri sedimenti in varie fasi, formando quei terrazzi in cui si divide l'alta pianura: il pianalto e le valli alluvionali.

2.3.1 FORME, PROCESSI E DEPOSITI GRAVITATIVI DI VERSANTE

Nell'ambito dei versanti della valle del Lura a maggiore acclività, si possono avere fenomeni di creep e piccoli smottamenti. Le piccole frane sono favorite da prolungati periodi di precipitazione che vanno a saturare i terreni facendo diminuire la coesione della frazione fine.

2.3.2 FORME, PROCESSI E DEPOSITI PER ACQUE CORRENTI SUPERFICIALI

Sono due le tipologie principali di orli di scarpata di erosione fluviale:

- terrazzi topograficamente superiori: si possono considerare non più attivi in quanto originati da un contesto morfogenetico diverso dall'attuale;
- terrazzi topograficamente inferiori: delimitano il percorso attuale del corso d'acqua con chiari segni di evoluzione in atto.

L'osservazione delle foto aeree ha evidenziato la presenza di alvei relitti sia all'interno dell'incisione valliva del Lura sia sulla superficie del pianalto. Nel primo caso possiamo ipotizzare che gli alvei corrispondano a tratti abbandonati dal fiume migrato nell'ambito di una evoluzione meandriforme del letto, nel secondo caso, si può supporre che corrispondano alla posizione di antichi scaricatori glaciali che hanno generato l'attuale piana fluvioglaciale

2.3.3 FORME E DEPOSITI GLACIALI

Le tracce dell'azione morfologica delle glaciazioni pleistoceniche si riscontrano in primo luogo nel settore settentrionale del comune. In questa parte del territorio, compaiono rilievi di ablazione organizzati in cerchie moreniche e terrazzi che degradano nella outwash plain.

Si sono osservati diversi cordoni morenici con orientazione Nord Ovest - Sud Est. La morfologia è piuttosto blanda, a testimonianza dell'azione erosiva accentuata sui rilievi di epoca glaciale rissiana. In questi rilievi allungati possiamo distinguere un'area di cresta, orli di scarpata di erosione (ad opera dei fiumi progliaciali) o gradini di valli glaciali (per quanto riguarda gli episodi würmiani). Ricordiamo, tra gli altri, i cordoni delle località Malpensata, Campocorbella e Maniasco.

2.4. IDROGEOLOGIA

Per la stesura di tale capitolo è stata recepita la Componente Geologica a supporto del PGT del Comune di Lomazzo, redatta dallo Scrivente.

In generale, la bassa provincia comasca risulta costituita in affioramento da depositi quaternari di



origine morenica, fluvioglaciale, lacustre o alluvionale il cui andamento nel sottosuolo si riflette sui caratteri e la distribuzione areale delle risorse idriche sotterranee.

A tale proposito, è importante evidenziare che la maggior parte di tali depositi è costituito da sedimenti sciolti, ghiaie e sabbie, contraddistinti da una porosità di tipo interstiziale che si differenziano dai conglomerati tipo Ceppo nei quali la circolazione idrica può essere anche di tipo fissurale, concentrata nei settori in cui si è precedentemente verificata una ridotta cementazione oppure sono intercorsi in un secondo tempo fenomeni di fratturazione o dissoluzione.

In base a tali caratteri, si può ritenere che nell'area esaminata le condizioni più favorevoli all'immagazzinamento di acque sotterranee si possano riscontrare nei depositi fluvioglaciali o alluvionali ghiaioso-sabbiosi e nei settori meno cementati e/o più fratturati dei conglomerati tipo Ceppo; risultano, viceversa, privi di una significativa circolazione idrica sotterranea i depositi quaternari morenici e quelli fluviolacustri, nell'ambito dei quali prevalgono terreni limoso-argillosi che determinano perciò una scarsa o nulla produttività.

Nell'ambito della bassa provincia comasca l'assetto idrogeologico si caratterizza per la presenza di tre acquiferi principali i cui rapporti reciproci sono alquanto complessi in ragione dei molteplici fenomeni geologico - tettonici (subsidenza o sollevamento) e climatici (glaciazioni, variazioni del livello eustatico dei mari) succedutisi nel quaternario e che hanno originato i caratteri sedimentologici dell'area nella quale le intercomunicazioni tra i vari acquiferi, qualora si verificano, avvengono principalmente in corrispondenza di superfici erosive.

In particolare, la circolazione idrica sotterranea nel settore meridionale della provincia di Como risulta notevolmente intensa lungo i cosiddetti "paleoalvei" o "alvei sepolti", scavati principalmente dai corsi d'acqua in corrispondenza degli antichi tracciati e in parte dei ghiacciai, contraddistinti dalla presenza di consistenti spessori di depositi permeabili ghiaioso-sabbiosi; in tali settori si individuano pertanto le aree maggiormente produttive.

In corrispondenza di tali superfici di erosione possono instaurarsi intercomunicazioni dirette tra il *primo acquifero superficiale* ed il *secondo e il terzo acquifero* sottostanti; tale aspetto risulta di notevole importanza sia rispetto alle modalità di alimentazione degli acquiferi profondi sia per quanto attiene alle possibilità di migrazione di sostanze inquinanti nelle falde profonde.

Nell'ambito del territorio di Lomazzo si individua il paleoalveo del Torrente Lura, che si estende da Lurate Caccivio a Rovello Porro seguendo l'attuale tracciato del corso d'acqua.

Di seguito descriviamo in sintesi gli acquiferi presenti a partire dai più recenti e superficiali.

Il *primo acquifero* è costituito in prevalenza da depositi ghiaioso-sabbiosi di origine alluvionale e



fluvioglaciale delimitati alla base dai conglomerati del Ceppo; come accennato in precedenza in corrispondenza di settori particolarmente incisi del paleoalveo del Lura tali depositi potrebbero venire a diretto contatto con le argille villafranchiane (Pleistocene inferiore).

L'alimentazione avviene per infiltrazione diretta dalla superficie di acque di origine meteorica o dalle perdite dei corsi d'acqua.

Il grado di protezione della falda contenuta in tali acquiferi risulta limitato ed è connesso alla presenza di orizzonti superficiali a bassa permeabilità.

Tale acquifero è contraddistinto da una buona produttività, tanto che sono state riscontrate portate specifiche anche superiori ai 20 l/s. per metro di abbassamento.

Nell'ambito del territorio di Lomazzo tale acquifero risulta improduttivo in seguito all'elevata soggiacenza posseduta dalla falda, la cui superficie piezometrica si attesta all'incirca all'interno dell'orizzonte conglomeratico sottostante.

Il *secondo acquifero* è costituito dai livelli più fratturati e meno cementati presenti nella parte inferiore dei conglomerati tipo Ceppo e dagli orizzonti ghiaioso-sabbiosi ad essi sottostanti che vengono definiti "Acquifero sotto il Ceppo" e risulta delimitato alla base dalle argille "Villafranchiane".

L'alimentazione può avvenire sia per intercomunicazione con il primo acquifero con il quale viene in contatto principalmente nelle strutture di paleoalveo sia direttamente dalla superficie nei settori nei quali i terreni costituenti tale acquifero risultano affioranti.

Nell'ambito di tale acquifero possono ritrovarsi setti impermeabili limoso-argillosi di limitato spessore ed estensione areale.

Il grado di protezione della falda contenuta nel secondo acquifero è condizionato dal grado di cementazione degli orizzonti conglomeratici del Ceppo il quale pur essendo generalmente buono presenta tuttavia dei settori fratturati o poco cementati; lungo tali settori potrebbero essere veicolate verso le falde profonde le acque qualitativamente più scadenti o contaminate provenienti dalla superficie.

Va evidenziato come la conservazione di caratteristiche quali-quantitative idonee all'approvvigionamento idropotabile delle falde contenute in tale acquifero risulti indispensabile dato che esso risulta captato da tutti i pozzi pubblici comunali collegati alla rete acquedottistica.

La potenzialità idrica del secondo acquifero è generalmente inferiore a quella del primo, presentando portate specifiche comprese tra i 3 e i 10 l/s per metro di abbassamento.

Il *terzo acquifero* è costituito dalle lenti sabbioso - ghiaiose comprese nei depositi villafranchiani ("Argille sotto il Ceppo") prevalentemente impermeabili e risulta delimitato inferiormente dal substrato roccioso (Gonfolite - Scaglia).

L'alimentazione di tale acquifero è legata in massima parte all'interscambio con le falde contenute



negli acquiferi soprastanti con le quali può risultare, talora, in comunicazione consentendo perciò locali episodi di commistione; le intercomunicazioni risultano comunque limitate, in ragione del notevole grado di confinamento che garantisce inoltre una notevole protezione nei confronti della migrazione di eventuali sostanze inquinanti provenienti dalla superficie.

In ragione di questi ultimi aspetti questo acquifero possiede minori capacità di rialimentazione rispetto a quelli soprastanti, il che gli attribuisce una minore potenzialità idrica come d'altronde testimoniano i valori medi delle portate specifiche che si attestano attorno ai 4-5 l/s per metro di abbassamento

2.4.1. PIEZOMETRIA

Ai fini della ricostruzione dei caratteri generali della superficie piezometrica è stata recepita quella raffigurata nella "Carta idrogeologica" allegata alla Componente Geologica a supporto del PGT del Comune di Lomazzo; il confronto di tale elaborato con le ricostruzioni delle isopiezometriche riferite a periodi più recenti hanno evidenziato un andamento medio sostanzialmente invariato.

L'osservazione dell'andamento della superficie piezometrica consente di evidenziare come la direzione prevalente del deflusso idrico si mantenga sostanzialmente costante secondo un orientamento in senso NNO-SSE, risultando di conseguenza indirizzato verso il percorso del Torrente Lura.

Le quote piezometriche nel territorio comunale risultano all'incirca comprese tra valori massimi di 240 m s.l.m. nel settore settentrionale e valori minimi di 190 m s.l.m. nel settore meridionale all'altezza di Ma-nera.

L'inclinazione della superficie piezometrica (gradiente idraulico), si mantiene sostanzialmente costante in tutto il territorio comunale, risultando compresa all'incirca tra valori di 6 e 10%.

Non si osserva la presenza di aree interessate da falde sospese; tuttavia, sulla base di situazioni analoghe riscontrate in altri settori contermini, si può ritenere possibile che nell'ambito dei depositi morenici costituenti il Sintema di Lomazzo si potrebbe riscontrare la presenza di falde di tale tipologia, di limitate dimensioni e potenzialità legate esclusivamente ad una alimentazione diretta dalla superficie.

La soggiacenza della falda presenta variazioni riconducibili alle caratteristiche morfologiche del territorio, con valori compresi tra massimi di circa 80 m rinvenibili in corrispondenza dei rilievi morenici (centro storico) e minimi di circa 60 m nell'ambito dei terreni fluvioglaciali costituenti in affioramento la parte meridionale del territorio. Va inoltre rilevato che in corrispondenza dell'alveo del Torrente Lura la soggiacenza della falda si riduce sino a valori compresi all'incirca tra 40 e 50 m rendendo peraltro evidente come l'alveo del Torrente Lura risulti ovunque sospeso rispetto alla quota piezometrica media posseduta dalla falda.

2.4.2. GRADO DI VULNERABILITÀ DELL'ACQUIFERO

In accordo con quanto esplicitato nella Componente Geologica a supporto del PGT del Comune di Lomazzo, per il calcolo del grado di vulnerabilità è stato applicato il sistema D.R.A.S.T.I.C. (Aller et al., 1985), relativo



alla fragilità puntuale agli inquinamenti, che tiene conto di sette parametri (soggiacenza, ricarica, caratteristiche acquifero, caratteristiche suolo, topografia, caratteristiche del mezzo non saturo, conducibilità idraulica dell'acquifero). Per ogni pozzo si determina un indice dato dal rapporto tra il valore D.R.A.S.T.I.C. specifico per quel sito e quello massimo, corrispondente alla massima vulnerabilità.

Sono state così individuate tre classi di vulnerabilità:

- *Vulnerabilità estremamente elevata - elevata (E-E)*: in corrispondenza dell'affioramento dei terreni costituenti le alluvioni terrazzate del torrente Lura, con falda libera avente soggiacenza maggiore di 40 metri e corso d'acqua sospeso rispetto alla superficie piezometrica media;
- *Vulnerabilità media (M)*: in corrispondenza dell'affioramento del complesso sedimentario fluvioglaciale, contraddistinto dalla presenza di una copertura a ridotta permeabilità, con falda libera avente soggiacenza maggiore di 40 metri;
- *Vulnerabilità medio bassa (M-B)*: in corrispondenza dell'affioramento di terreni morenici, contraddistinto dalla presenza di copertura a permeabilità da ridotta a molto ridotta, con falda libera avente soggiacenza maggiore di 40 metri.

Le caratteristiche degli acquiferi, sostanzialmente uniformi nell'area in esame, e la soggiacenza della falda, sempre superiore all'incirca a 40 m, si ritiene non consentano alcuna ulteriore distinzione tra diverse classi di vulnerabilità.

2.4.3. ANALISI DELLA PERMEABILITÀ

Secondo quanto riportato all'Art. 3 del R.R. 7/2017 "*Interventi richiedenti le misure di invarianza idraulica e idrologica*", comma 4, 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 originaria del sito, preesistente all'urbanizzazione o all'impermeabilizzazione.

Per quanto concerne il territorio comunale di Lomazzo, la permeabilità risulta compromessa dalla forte urbanizzazione, nonché dall'intensivo utilizzo delle aree agricole e dalla presenza di fitte aree boscate nei pressi del torrente Lura. Ciò comporta una generale bassa permeabilità dei terreni, che nel caso di forti precipitazioni ha dato luogo a fenomeni di accumulo e ruscellamento, meglio descritti nel successivo paragrafo.

2.4.4. STIMA DEL DEFLUSSO SUPERFICIALE

La stima del coefficiente di deflusso è estremamente complessa e costituisce il maggiore elemento di incertezza nella valutazione della portata. Il parametro tiene conto in forma implicita dei fattori che



intervengono a determinare la relazione tra la portata al colmo e l'intensità media di pioggia. Solitamente, si utilizzano valori di riferimento, ricavati dalla letteratura scientifica, sono spesso adattabili con difficoltà alle effettive condizioni del bacino in studio.

Sulla base di altri studi, è possibile dedurre che il valore del coefficiente di deflusso in un dato bacino varia in misura elevata da evento ad evento, in particolare in funzione delle differenti condizioni climatiche antecedenti. È possibile comunque ipotizzare che, per gli eventi gravosi che sono di interesse nel campo della progettazione e delle verifiche idrauliche, il parametro assuma valori sufficientemente stabili.

Tale coefficiente tiene conto di tre fattori:

- il fattore di ragguaglio (cr) della precipitazione alla superficie del bacino idrografico considerato;
- il fattore di trattenuta del terreno (cd), funzione della capacità di assorbimento del terreno (rapporto tra l'altezza di pioggia netta (he) e l'altezza di pioggia totale (h));
- il fattore di laminazione (cl), che dipende dalla capacità di invaso sulla superficie del bacino e nel reticolo idrografico dello stesso.

Sulla base di quanto definito nel documento "Direttiva sulla piena di progetto da assumere per le progettazioni e le verifiche di compatibilità idraulica" del Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) dell'Autorità di Bacino del Fiume Po, è possibile utilizzare le seguenti tabelle come riferimento bibliografico per l'assegnazione dei coefficienti di deflusso.

Caratteristiche del bacino	c
Superfici pavimentate o impermeabili (strade, aree coperte, ecc.)	0,70 – 0,95
Suoli sabbiosi a debole pendenza (2%)	0,05 – 0,10
Suoli sabbiosi a pendenza media (2 - 7%)	0,10 – 0,15
Suoli sabbiosi a pendenza elevata (7%)	0,15 – 0,20
Suoli argillosi a debole pendenza (2%)	0,13 – 0,17
Suoli argillosi a pendenza media (2 - 7%)	0,18 – 0,22
Suoli argillosi a pendenza elevata (7%)	0,25 – 0,35

Tabella 1: Coefficienti di deflusso raccomandati da American Society of Civil Engineers e da Pollution Control Federation, con riferimento prevalente ai bacini urbani

Tipo di suolo	c	
	Coltivato	Bosco
Suolo con infiltrazione elevata, normalmente sabbioso o ghiaioso	0,20	0,10
Suolo con infiltrazione media, senza lenti argillose; suoli limosi e simili	0,40	0,30
Suolo con infiltrazione bassa, suoli argillosi e suoli con lenti argillose vicine alla superficie, strati di suolo sottile al di sopra di roccia impermeabile	0,50	0,40

Tabella 2: Coefficienti di deflusso raccomandati da Handbook of Applied Hydrology, Ven Te Chow, 1964

La stima del valore appropriato del coefficiente di deflusso richiede una notevole esperienza, integrata con dati e osservazioni sperimentali su eventi di piena nella regione idrologica di interesse.

2.5. RICETTORI NATURALI



2.5.1. RETICOLO IDRICO PRINCIPALE

L'idrografia del territorio comunale è contraddistinta dalla presenza di un elemento rilevante, costituito dal tracciato del torrente Lura che caratterizza con il suo corso la porzione orientale del territorio oggetto di indagine. Il corso d'acqua nasce nella piana posta nella estrema porzione occidentale della provincia di Como (Albiolo, Uggiate Trevano) dalla confluenza di diverse rogge, per confluire nel Fiume Olona a Rho dopo un percorso di ca. 44 km ed una superficie complessiva del bacino idrografico di 130 km².

Nel suo corso a monte di Lomazzo raccoglie le acque di drenaggio delle alture moreniche presenti ad Ovest di Como e le acque di drenaggio del fontanile Livescia nel comune di Cadorago.

Al fine di ricostruire con maggiore dettaglio le possibili aree di esondazione sono stati anche recepiti recenti studi idraulici, in particolare lo "Studio di fattibilità della sistemazione idraulica dei corsi d'acqua naturali e artificiali all'interno dell'ambito idrografico di pianura Lambro – Olona." pubblicato nel 2004 dall'Autorità di Bacino del Fiume Po. Le considerazioni e i calcoli idraulici di seguito esposti fanno riferimento principalmente a tale studio.

Le caratteristiche idrologiche del bacino afferente sono tali per cui la modalità prevalente di formazione dei deflussi di piena nel settore posto a monte di Lomazzo abbia luogo in bacini prevalentemente naturali, con scarsa presenza di aree urbanizzate.

Dal punto di vista delle caratteristiche morfologiche dell'alveo, il Torrente Lura, nel tratto in esame e verso Sud sino all'altezza di Saronno, è caratterizzato da un alveo naturale con andamento sinuoso che attraversa un territorio extraurbano e scarsamente urbanizzato, con alveo di magra incassato e ben definito (larghezza mediamente 6÷8 m per un'altezza che raramente supera i 2 m) e costeggiato per alcuni tratti da ampi spazi golenali (soprattutto a valle del ponte sulla SP32) con larghezze anche superiori ai 20 m e incassati di circa 10 m rispetto al p.c. circostante.

Sono presenti meandri con differenti raggi di curvatura di cui i principali possiedono un raggio di ca. 500 m ed uno di rango inferiore con raggio di poche decine di metri.

Riguardo alle caratteristiche idrauliche dell'alveo, il Torrente Lura, nel tratto di interesse e sino all'imbocco di Saronno, è caratterizzato, rispetto alla piena di riferimento con tempo di ritorno centennale, dall'assenza di aree allagabili, eventualmente contenute all'interno di ampi spazi golenali.

2.5.2. RETICOLO IDRICO MINORE

Oltre al Torrente Lura, nel territorio comunale di Lomazzo si possono individuare, come emerge dallo studio relativo al reticolo idrico minore, alcuni elementi di secondaria importanza che, tuttavia, sono cartografabili e svolgono funzione idraulica.



- Roggia Luretta o Murella: posta in sinistra idrografica, è un'incisione a carattere torrentizio che segue in parte il confine comunale frastagliato; nel tratto di Lomazzo costituisce la prosecuzione di un più complesso sistema idrografico che si imposta a Bregnano dove è estremamente ramificato.

Infine, nello studio del reticolo idrico minore, sono stati evidenziati alcuni elementi idrografici lineari, tipo scoline, non collegati in maniera evidente al reticolo, i quali sono stati rappresentati al fine di preservarne la loro funzionalità idraulica. L'assenza di altri affluenti è riconducibile alla tipologia del reticolato idrografico di tipo centrifugo che si ha in coincidenza delle cerchie moreniche convesse verso Sud, per cui le acque si disperdono nei terreni della piana fluvioglaciale.

2.6. CARATTERISTICHE DEL SUOLO

2.6.1. BANCA DATI DUSAF²

La conoscenza delle dinamiche relative all'uso del suolo risulta estremamente importante per la pianificazione territoriale in quanto consente di acquisire lo stato attuale dei luoghi come risultante delle modificazioni intervenute in passato e di monitorare quelle in atto, prefigurando anche quelle future.

A partire dall'analisi effettuata negli anni '90, nell'ambito del Programma Europeo Corine Land Cover, Regione Lombardia ha realizzato uno strumento di analisi e monitoraggio dell'uso del suolo omogeneo su tutto il territorio nazionale indicato con l'acronimo DUSAF (*Destinazione d'Uso del Suolo Agricolo e Forestale*).

Nel paragrafo seguente si riporta una breve sintesi dei dati attualmente disponibili per quanto concerne i livelli informativi relativi all'uso del suolo per l'aggiornamento DUSAF 5.0 del 2015 realizzato sulla base della fotointerpretazione delle aerofotogrammetrie Agea; la consultazione dei suddetti dati è avvenuta nell'ambito dell'Infrastruttura per l'Informazione Territoriale della Lombardia (IIT) tramite il GEOPortale di Regione Lombardia (www.cartografia.regione.lombardia.it).

I dati relativi alle ortofoto 2015 potrebbero in parte differire in merito alla classificazione delle aree rispetto alle precedenti versioni dei DUSAF in relazione al maggior dettaglio delle ortofoto 2015.

Come anticipato, la banca dati è relativa all'uso del suolo del progetto DUSAF (*Destinazione d'Uso dei Suoli Agricoli e Forestali*) per tutte le province della Lombardia, ed è realizzata sulla base delle aerofotogrammetrie AGEA 2015 e comprende i livelli informativi relativi a uso del suolo (elementi poligonal) e filari/siepi

² La legenda DUSAF è strutturata gerarchicamente in 5 livelli di approfondimento; ove i livelli dal 1° al 3° sono generali e definiti in modo conforme alla classificazione *Corine Land Cover* per rendere possibile il confronto interregionale, mentre il 4° e 5° livello sono locali, rappresentano le specificità del territorio lombardo e la loro definizione è resa possibile dal ricorso a banche dati ausiliarie di sostegno al fotointerprete. Nel dettaglio, il primo dei suddetti livelli comprende le 5 maggiori categorie di copertura (aree antropizzate, aree agricole, territori boscati e ambienti seminaturali, aree umide, corpi idrici), progressivamente dettagliate al secondo e terzo livello.

La cartografia DUSAF viene aggiornata periodicamente con cadenza circa biennale, mediante l'interpretazione di foto aeree rese disponibili da AGEA, secondo il criterio dell'invarianza della struttura geometrica laddove non siano evidenziate variazioni.



(elementi lineari).

Nel presente studio viene utilizzata tale base informativa, poiché restituisce una lettura della tipologia della natura del suolo (se naturale, agricolo, antropizzato, etc.) e permette di capire il grado di utilizzo e di sfruttamento, restituendo anche la distribuzione geografica dei vari tipi di terreno all'interno del territorio comunale.

La legenda DUSAF classifica il territorio nelle seguenti n. 5 classi: classe 1 – aree antropizzate, classe 2 – aree agricole, classe 3 – territori boscati e ambienti semi-naturali, classe 4 – aree umide, classe 5 - corpi idrici.

Di seguito, vengono riportati un diagramma a torta di sintesi dei dati DUSAF utilizzati per l'analisi dell'uso del suolo del territorio comunale e la tabella con dettaglio delle principali classi di uso del suolo presenti all'interno del territorio comunale e della percentuale di superficie comunale da esse occupata.

Per quanto concerne la rappresentazione cartografica dei dati acquisiti e sintetizzati come precedentemente descritto si rimanda alla "Tavola 2- Rappresentazione dell'uso del suolo".

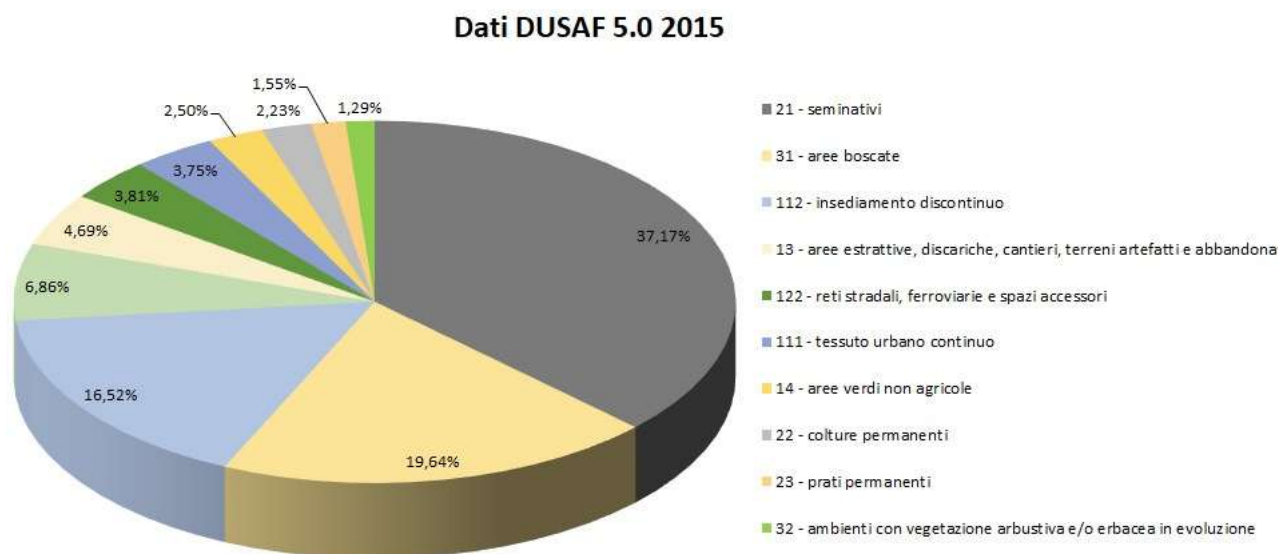


Figura 1: Classi di uso del suolo rappresentate all'interno del territorio comunale (rielaborazione di dati DUSAF 5.0 2015)

Sulla base di quanto riportato nel documento "Uso del suolo in Regione Lombardia – Atlante descrittivo" (redatto da Regione Lombardia) e nel dettaglio delle descrizioni della legenda DUSAF, di seguito si forniscono delle sintetiche descrizioni delle tre classi predominanti di uso del suolo (elencate in ordine di predominanza decrescente) all'interno del territorio comunale di Lomazzo; nel dettaglio:

- **Seminativi (37,17%):** sono ampiamente diffuse in tutto il territorio comunale, anche se predominano nella porzione centrale dello stesso; si tratta di terreni interessati da coltivazioni erbacee soggetti all'avvicendamento o alla monocoltura (ad esclusione dei prati permanenti e dei pascoli), terreni a riposo, terreni delle aziende orticole e floricole speciali, orti familiari (esclusi quelli interni alle



residenze private), seminativi in aree irrigue;

- *Aree boscate (19,64%)*: nelle aree boscate, che sono per lo più concentrate nella porzione orientale del territorio comunale lungo l'alveo del Torrente Lura e in quella nord-occidentale e sud-occidentale, predominano i "boschi di latifoglie a densità media e alta governati a ceduo (codice 31111)";
- *Insediamiento discontinuo (16,52%)*: si tratta degli spazi caratterizzati dalla presenza significativa di edifici; in generale, edifici, viabilità e superfici a copertura artificiale coesistono con superfici coperte da vegetazione e con suolo nudo, che occupano in maniera discontinua aree non trascurabili (coprendole per una estensione compresa tra il 10 e l'80%).

Pertanto, sulla base dell'analisi condotta è possibile considerare il territorio di Lomazzo mediamente urbanizzato (circa il 36% dell'intero territorio comunale).

Livelli DUSAF 5.0	% di superficie occupata
21 - seminativi	37,17%
31 - aree boscate	19,64%
112 - insediamento discontinuo	16,52%
121 - zone produttive e insediamenti di grandi impianti	6,86%
13 - aree estrattive, discariche, cantieri, terreni artefatti e abbandonati	4,69%
122 - reti stradali, ferroviarie e spazi accessori	3,81%
111 - tessuto urbano continuo	3,75%
14 - aree verdi non agricole	2,50%
22 - colture permanenti	2,23%
23 - prati permanenti	1,55%
32 - ambienti con vegetazione arbustiva e/o erbacea in evoluzione	1,29%
Totale	100%

Tabella 3: Classi di uso del suolo e relativa percentuale di superficie del territorio comunale occupata (rielaborazione di dati DUSAF 5.0 2015)

2.7. DATI METEOROLOGICI

Al fine di perseguire l'invarianza idraulica e idrologica delle trasformazioni d'uso del suolo e di conseguire, tramite la separazione e gestione locale delle acque meteoriche a monte dei ricettori, la riduzione quantitativa dei deflussi, il progressivo riequilibrio del regime idrologico e idraulico e la conseguente attenuazione del rischio idraulico, nonché la riduzione dell'impatto inquinante sui corpi idrici ricettori tramite la separazione e la gestione locale delle acque meteoriche non esposte ad emissioni e scarichi inquinanti, il presente regolamento definisce, in attuazione dell'articolo 58 bis della L.R. 11 marzo 2005, n. 12 (Legge per il governo del territorio), criteri e metodi per il rispetto del principio dell'invarianza idraulica e idrologica e, in particolare, disciplina l'applicazione dei principi di invarianza idraulica e idrologica agli interventi di cui all'articolo 58 bis, comma 2, della l.r. 12/2005, con le specificità di cui all'articolo 3, nonché i criteri e i metodi per la disciplina, nei regolamenti edilizi, delle modalità per il conseguimento dell'invarianza idraulica e idrologica, ai sensi



dell'articolo 58 bis, comma 4, della l.r. 12/2005.

Secondo quanto riportato all'Art. 4 del R.R. 7/2017, le acque di riferimento per l'applicazione delle misure di invarianza idraulica e idrologica e dei vincoli allo scarico da adottare per le superfici interessate da interventi che prevedano una riduzione della permeabilità del suolo rispetto alla sua condizione preesistente all'urbanizzazione sono le acque pluviali, ovvero, secondo la definizione fornita all'Art. 2 del suddetto regolamento, le acque meteoriche di dilavamento, escluse le acque di prima pioggia scolanti dalle aree esterne elencate all'Art. 3 del R.R. 4/2006.

2.7.1. CURVE DI POSSIBILITÀ PLUVIOMETRICA

La previsione quantitativa delle piogge intense in un determinato punto è effettuata attraverso la determinazione della curva di probabilità pluviometrica, cioè della relazione che lega l'altezza di precipitazione alla sua durata, per un assegnato tempo di ritorno. Con l'espressione "altezza di precipitazione in un punto", comunemente misurata in mm, si intende l'altezza d'acqua che si formerebbe al suolo su una superficie orizzontale e impermeabile, in un certo intervallo di tempo (durata della precipitazione) e in assenza di perdite.

La linea segnalatrice di probabilità pluviometrica (LSPP) fornisce una relazione fra altezza $[h]$ e durata $[t]$ della pioggia per un assegnato tempo di ritorno e si determina, nella forma normalmente utilizzata in Italia, con una legge di potenza del tipo di seguito riportato:

$$h = a t^n$$

in cui i parametri a e n dipendono dallo specifico tempo di ritorno considerato.

Esistono in bibliografia varie equazioni per il calcolo statistico dell'altezza di pioggia, mirate essenzialmente ad un affinamento dei risultati dell'elaborazione ed al contenimento della dispersione dell'errore per tempi di ritorno elevati; tra queste si annoverano in particolare le linee segnalatrici di possibilità pluviometrica (LSPP) utilizzate da Regione Lombardia.

In particolare, ARPA Lombardia adotta per le analisi idrologiche una linea possibilità pluviometrica espressa con la seguente formula:

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

dove:

- D – rappresenta la durata dell'evento meteorica (ore);
- a_1 – rappresenta il *coefficiente di scala* della linea segnalatrice, pari al valore atteso dell'altezza di pioggia massima annuale per la durata di riferimento (mm/oreⁿ)
- w_T – rappresenta il *fattore di crescita in frequenza*, dipendente dal tempo di ritorno T e dalla distribuzione di probabilità scelta per rappresentare la variabile normalizzata W a media unitaria



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

i parametri ε , α , k derivano dall'elaborazione dei dati pluviometrici con metodi statistici derivanti dal metodo dei momenti

- n – rappresenta l'esponente di scala *adimensionale* con cui la variabilità del fenomeno si trasmette dalla scala temporale di riferimento alle altre scale temporali

I dati necessari per l'effettuazione di tali valutazioni, riferiti all'intero territorio regionale, sono reperibili on line al seguente indirizzo <http://idro.arpalombardia.it/pmapper-4.0/map.phtml>; di seguito si riporta la schermata introduttiva del sistema cartografico di ARPA Lombardia dal quale è possibile scaricare direttamente i parametri utili alla ricostruzione della linea segnalatrice di possibilità pluviometrica (LSPP) su base oraria (1-24 h) e/o giornaliera (1-5 gg).

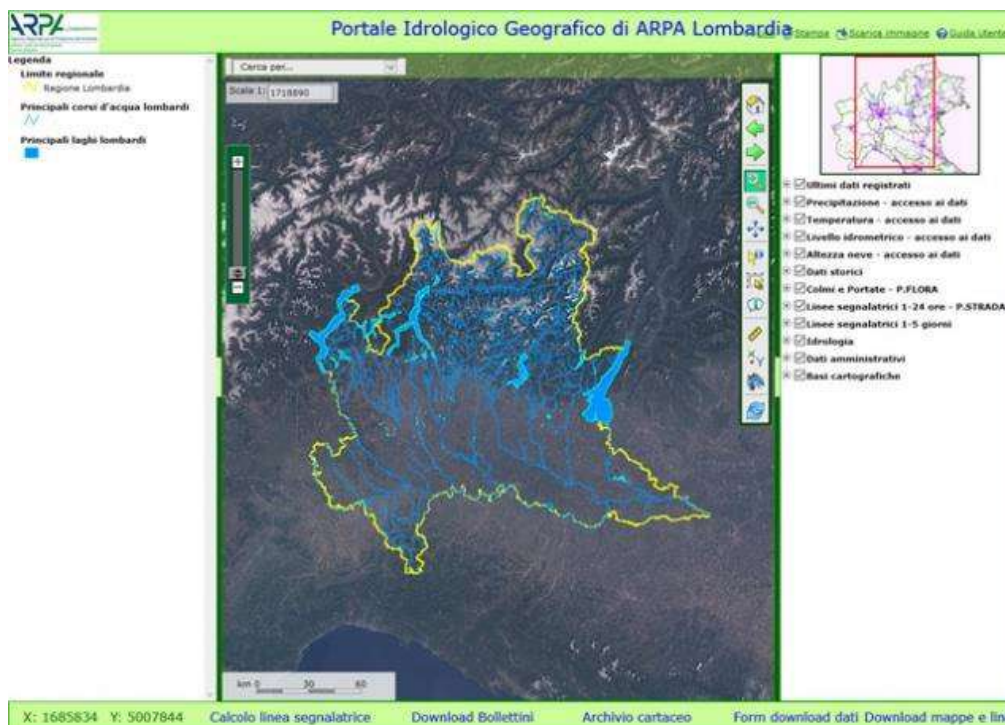


Figura 2: Schermata del portale idrologico di ARPA Lombardia (Fonte: <http://idro.arpalombardia.it/pmapper-4.0/map.phtml>)

Di seguito vengono riportate le tabelle e i grafici relativi ad un punto baricentrico del territorio comunale di Lomazzo.



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

Tr	2	5	10	20	50	100	200	100
wT	1,15164	2,15022	2,81749	3,46219	4,30346	4,93893	5,57642	4,93892756
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	36,8	68,7	90,0	110,7	137,5	157,8	178,2	157,848075
2	46,2	86,3	113,1	139,0	172,7	198,3	223,8	198,25217
3	52,8	98,6	129,2	158,8	197,4	226,5	255,8	226,525321
4	58,1	108,4	142,0	174,5	217,0	249,0	281,1	248,998431
5	62,5	116,7	152,9	187,8	233,5	268,0	302,5	267,954233
6	66,3	123,9	162,3	199,4	247,9	284,5	321,2	284,50861
7	69,8	130,3	170,7	209,8	260,8	299,3	337,9	299,300552
8	72,9	136,2	178,4	219,2	272,5	312,7	353,1	312,734122
9	75,8	141,5	185,4	227,9	283,3	325,1	367,0	325,08297
10	78,5	146,5	192,0	235,9	293,2	336,5	380,0	336,542007
11	81,0	151,2	198,1	243,4	302,6	347,3	392,1	347,25555
12	83,3	155,6	203,8	250,5	311,4	357,3	403,5	357,33378
13	85,5	159,7	209,3	257,2	319,7	366,9	414,2	366,86295
14	87,7	163,7	214,4	263,5	327,5	375,9	424,4	375,91199
15	89,7	167,4	219,4	269,6	335,1	384,5	434,2	384,536957
16	91,6	171,0	224,1	275,3	342,2	392,8	443,5	392,784127
17	93,4	174,4	228,6	280,9	349,1	400,7	452,4	400,692196
18	95,2	177,8	232,9	286,2	355,8	408,3	461,0	408,293887
19	96,9	180,9	237,1	291,3	362,1	415,6	469,3	415,617152
20	98,6	184,0	241,1	296,3	368,3	422,7	477,2	422,686075
21	100,2	187,0	245,0	301,1	374,3	429,5	485,0	429,521573
22	101,7	189,9	248,8	305,7	380,0	436,1	492,4	436,141944
23	103,2	192,7	252,5	310,2	385,6	442,6	499,7	442,563293
24	104,6	195,4	256,0	314,6	391,1	448,8	506,7	448,799881

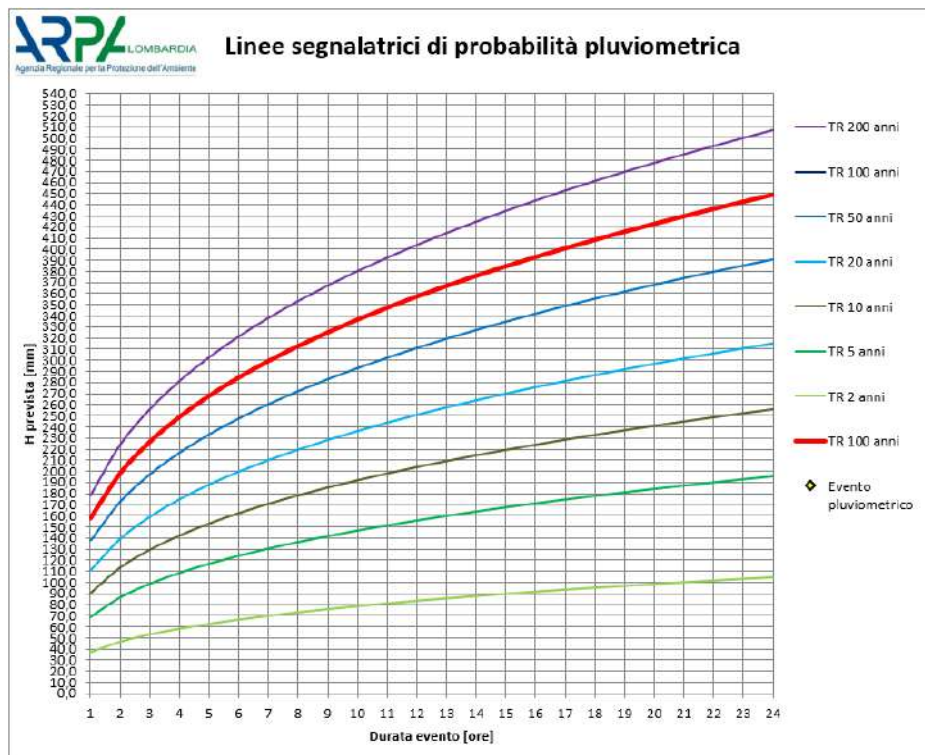


Figura 3 Tabella e grafico della curva segnalatrice 1-24 ore (Fonte: <http://idro.arpalombardia.it/pmapper-4.0/map.phtml>)



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

Tr	2	5	10	20	50	100	200
wT	0,93742	1,21561	1,40932	1,60473	1,87792	2,09437	2,30182
Durata (gg)	TR 2 anni	TR 5 anni	TR 10 anni	TR 20 anni	TR 50 anni	TR 100 anni	TR 200 anni
1	75,1	97,4	112,9	128,5	150,4	167,8	184,4
1,5	88,0	114,1	132,3	150,6	176,2	196,5	216,0
2	98,4	127,6	148,0	168,5	197,2	219,9	241,7
2,5	107,4	139,2	161,4	183,8	215,1	239,9	263,7
3	115,3	149,5	173,3	197,4	231,0	257,6	283,1
3,5	122,4	158,8	184,1	209,6	245,3	273,6	300,7
4	129,0	167,3	193,9	220,8	258,4	288,2	316,7
4,5	135,1	175,1	203,1	231,2	270,6	301,8	331,7
5	140,7	182,5	211,6	240,9	281,9	314,4	345,6

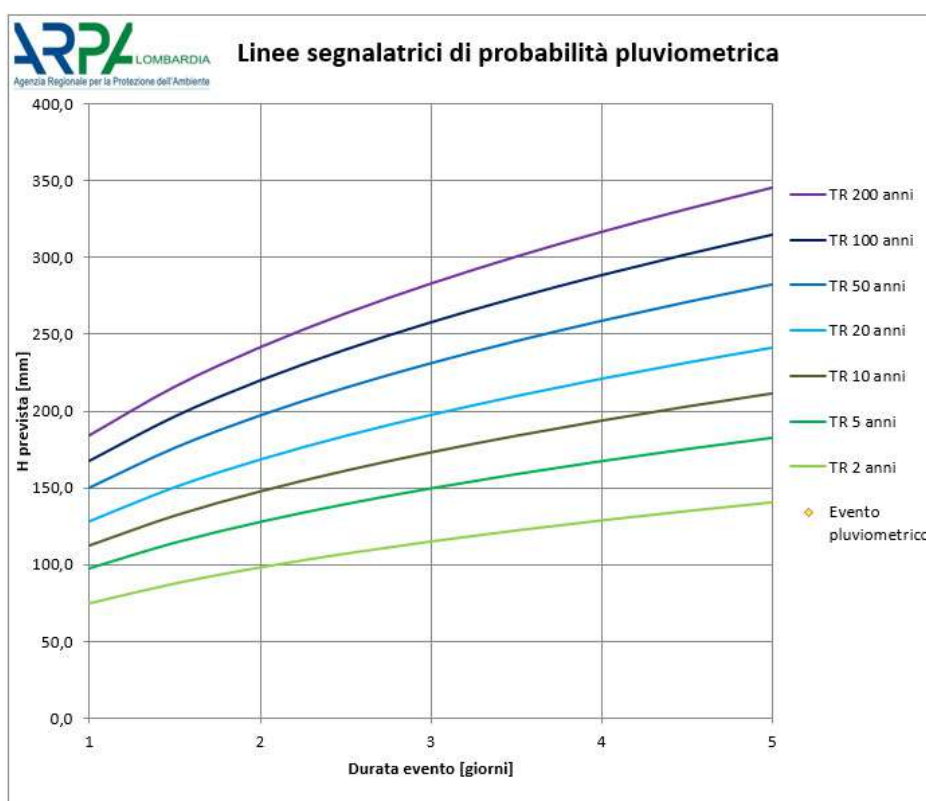


Figura 4 Tabella e grafico della curva segnalatrice 1-5 giorni (Fonte: <http://idro.arpalombardia.it/pmapper-4.0/map.phtml>)

2.8. EVENTI STORICI

Importante rilevanza nel presente studio è ricoperta da episodi collegati alle criticità idrauliche e idrologiche registrati nel corso degli anni sul territorio comunale.

Per lo più si tratta di fenomeni di deflusso superficiale con eccessivo accumulo di acque meteoriche dovuto ad eventi di piogge intense, connessi anche alla morfologia del terreno.

Altro aspetto rilevante è legato ad eventi franosi o ad episodi di esondazione dei corsi d'acqua.

In accordo con quanto esplicito dalla Componente Geologica a supporto del PGT di Lomazzo, non esistono



per il territorio comunale studi specifici sugli eventi di natura franosa o alluvionale a cui fare riferimento. Inoltre, non sono segnalati eventi rilevanti sia nell'ambito delle banche dati regionali relative al dissesto idrogeologico (banche dati del SIT) che nell'inventario regionale frane e dissesti (GEOIFFI).

Pur in assenza di elementi di dissesto significativi, in base alla memoria storica si possono evidenziare alcune tipologie di eventi da monitorare nell'ambito del territorio comunale; in particolare, si ritiene che gli eventi maggiormente probabili nel territorio comunale siano riconducibili a fenomeni di espansione delle piene del Torrente Lura che potrebbero provocare allagamenti progressivi dando luogo ad esondazioni in occasione di piene con elevati tempi di ritorno, qualora l'alveo non risultasse sufficiente in alcuni punti del percorso.

Inoltre, pur in assenza di evidenti movimenti franosi significativi appare tuttavia possibile che i settori maggiormente acclivi delle scarpate morfologiche presso l'incisione torrentizia del Torrente Lura possano dare luogo a dissesti di origine gravitativa, seppure di modesta entità.

In base agli eventi storici relativi all'eccessivo deflusso superficiale, si segnalano ristagni di acque meteoriche in un'area verde collocata nella zona nord-occidentale, a ridosso dell'Autostrada A9 e nelle immediate vicinanze del centro urbanizzato di Lomazzo.

La presenza dell'infrastruttura autostradale provoca forte dilavamento; le acque, unite a quelle che arrivano da monte a causa dell'acclività del territorio, trovano una sorta di barriera nell'edificato e nella rete stradale posti a Sud e ad Est e provocano ristagno nelle aree verdi presenti.

Si sono verificate situazioni in cui le forti precipitazioni hanno provocato allagamenti in aree depresse, anche per la vicinanza di zone urbanizzate o infrastrutture che creano una barriera al deflusso naturale delle acque meteoriche; si sono così formati ristagni di acqua nella zona di Villa Pizzi, nei pressi del sottopasso di Via del Seprio e nel tunnel che collega la scuola primaria alla palestra in Via Giovane Italia.

Altri episodi si sono verificati a seguito di una nuova urbanizzazione nei pressi della scuola secondaria di primo grado, tra Via Aristotele e Via Cantone.

Inoltre, secondo quanto riportato nel parere emesso da Lura Ambiente S.p.A. (Prot. pc/br n. 968 del 15/05/2019) allegato alla presente, si segnala un'ulteriore criticità in corrispondenza della S.P. 32 – via Monte Rosa (tratto da Via Negri a Torrente Lura) a causa di ruscellamento superficiale in occasione di precipitazioni intense.

In tavola 1 sono riportate altre aree in ambito agricolo dove si sono registrati episodi di allagamento in casi di eventi meteorici eccezionali, favoriti dalla conformità e/o dalla composizione del terreno.



3. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Secondo quanto riportato nell'Art. 7 "Individuazione degli ambiti territoriali di applicazione", comma 5 del R.R. 7/2017, indipendentemente dall'ubicazione territoriale, sono assoggettate ai limiti e alle procedure indicati nel regolamento per le aree A, anche le aree lombarde inserite nei PGT comunali come ambiti di trasformazione o anche come piani attuativi previsti nel Piano delle Regole.

Di seguito, si fornisce pertanto una breve descrizione relativa all'inquadramento urbanistico del territorio comunale oggetto del presente studio.

3.1. INQUADRAMENTO URBANISTICO

Il presente documento prevede la descrizione del territorio comunale dal punto di vista dello sviluppo urbanistico; al fine di evidenziare le zone urbanizzate e quelle ancora a prevalente carattere naturalistico.

Il Comune di Lomazzo si trova a circa 10 km dal capoluogo di Provincia in direzione S-O. Il contesto territoriale è quello dell'alta pianura padana con discreta urbanizzazione concentrata attorno ai vecchi nuclei rurali e con ampie aree esterne dedicate alle coltivazioni o occupate da ampie zone boscate; la dislocazione è confermata dai dati analizzati nel precedente paragrafo sull'uso del suolo. La parte urbanizzata del territorio si trova nella parte centro-settentrionale, con un secondo nucleo nell'estremità meridionale del comune, in località Manera.

La rete stradale è caratterizzata dalla presenza di due autostrade, la A9 Milano – Como Laghi lungo il lato ovest, e la A26 Pedemontana, che taglia orizzontalmente la parte meridionale. Sono presenti le strade provinciali SP32, che corre in zona mediana in direzione O-E e che è collegata alle autostrade, e SP30 che unisce i due nuclei urbanizzati.

C'è inoltre una fitta rete di strade comunali interna al centro abitato.

3.1.1. PTCP

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Como è stato approvato con deliberazione di Consiglio Provinciale n.-59 del 02/08/2006.

In esso viene definita la Rete Ecologica Provinciale, con le varie unità ecologiche, la cui funzione è quella di consentire il flusso riproduttivo delle varie popolazioni di organismi viventi.

Per quanto riguarda il territorio di Lomazzo, il PTCP indica la presenza di tre elementi costitutivi fondamentali della rete ecologica, quali i Corridoi Ecologici di Secondo livello (ECS), nella parte settentrionale e nella parte meridionale, le Aree Sorgenti di biodiversità di Secondo livello (CAS), nella zona del Lura e gli Stepping Stones (STS), in un paio di zone puntuali in area agricola.

Sono poi presenti aree classificate come Zone Tampone di Primo o Secondo Livello (BZP-BZS).

Il resto del territorio rientra tra le aree urbanizzate esistenti e previste.



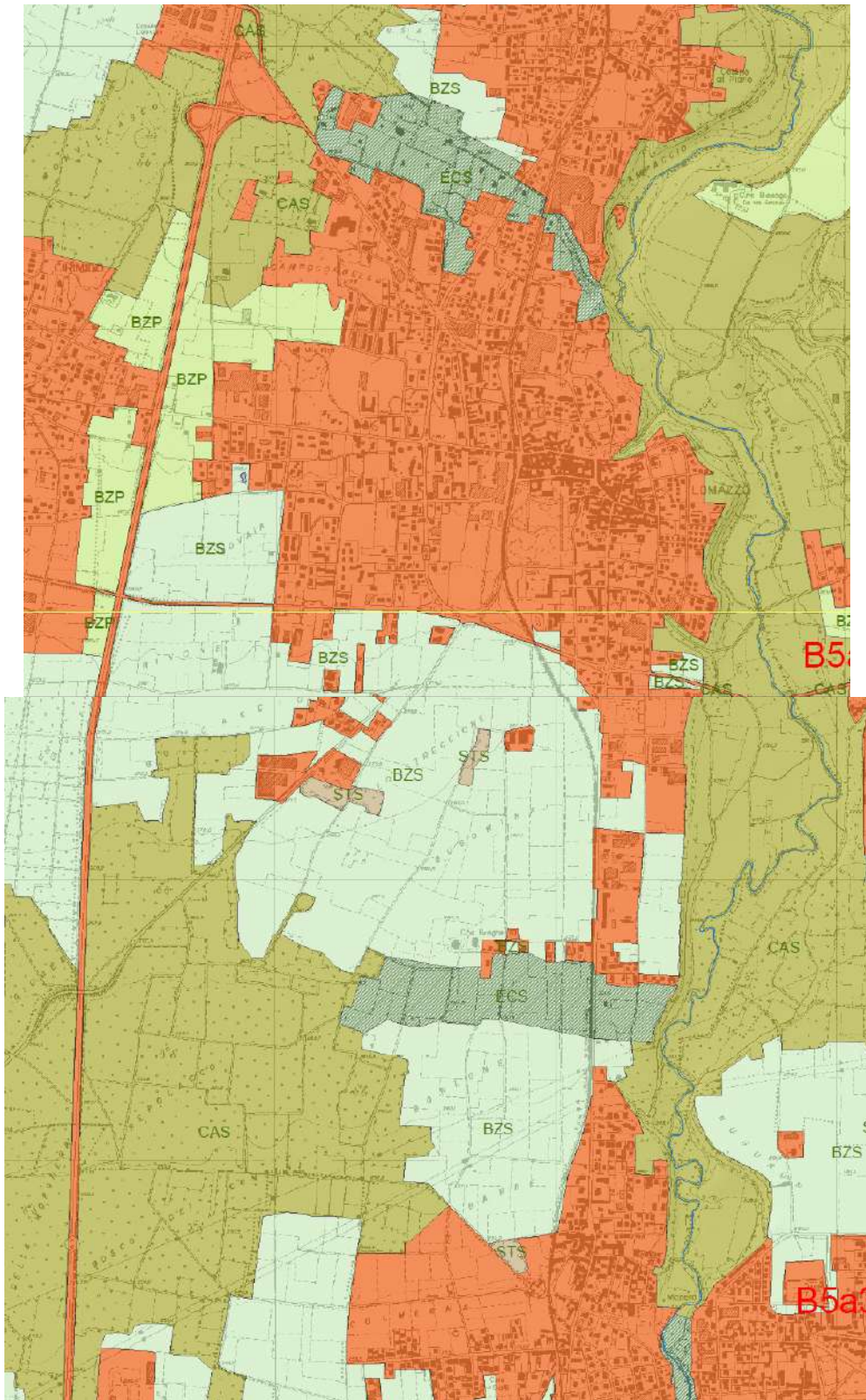


Figura 5: Stralcio tavola Rete Ecologica PTCP Como



3.1.2. PGT

Il Piano di Governo del Territorio del Comune di Lomazzo è stato approvato con deliberazione di Consiglio Comunale n. 49 del 18/12/2012.

In data 13/02/2014, con deliberazione di Consiglio Comunale n. 3, è stata approvata una variante al PGT relativa alla realizzazione delle opere per la riduzione del rischio idraulico, la laminazione controllata delle piene e la riqualificazione ambientale del Torrente Lura. Negli anni successivi, sono state approvate altre due varianti puntuali per interventi e modifiche infrastrutturali.

Con deliberazione di Giunta Comunale n. 92 del 14/07/2015 è stato dato avvio ad una variante generale del PGT, ancora in fase di svolgimento, finalizzato ad una revisione degli obiettivi e degli interventi per lo sviluppo territoriale di Lomazzo, oltre che al recepimento delle disposizioni della L.R. 31/2014 sul consumo di suolo.

3.1.3. AMBITI DI TRASFORMAZIONE

Il Piano di Governo del Territorio individua gli ambiti di trasformazione, aree nelle quali si ipotizza la realizzazione di nuovi insediamenti o la riqualificazione di aree degradate.

Gli interventi previsti nel PGT vigente sono suddivisi tra:

- Aree di trasformazione per servizi pubblici o di interesse pubblico (10);
- Aree di trasformazione conformate con modifiche normative (9);
- Aree di trasformazione private non conformate (7).

Suddividendoli per tipologia, sono 4 sono a carattere produttivo, 5 a vocazione residenziale, 14 a carattere di standard e servizi, 2 di riqualificazione di aree industriali dismesse e 1 di piano attuativo riconfermato.

Dalla verifica effettuata all'interno del PGT, risultano soltanto 2 piani non attuati, mentre tutti gli altri sono stati attuati o in fase di attuazione.

Dalle caratteristiche degli interventi proposti, si evince che un piccolo numero (5-6) riguardano aree già trasformate che vengono riqualificate o cambiano destinazione, mentre le altre riguardano aree non trasformate.

Ultimo dato disponibile è quello delle aree comunali attualmente urbanizzate (comprese quelle in trasformazione) pari a più del 70 % del suolo comunale, così come da tavola di PGT sul consumo di suolo.

Poiché gli ambiti di trasformazione sono da realizzare nel periodo di validità del PGT, la contestualizzazione nell'ambito del documento semplificato sul rischio idraulico riguarda gli ambiti che non sono ancora stati attuati, poiché porterebbero eventuali variazioni alla permeabilità dei suoli nel momento della loro realizzazione. Laddove un ambito non venisse attuato nel periodo di validità del Documento di Piano del PGT, gli interventi previsti decadrebbero e l'area continuerebbe ad assumere la destinazione d'uso attuale.

Come accennato nel paragrafo precedente, è attualmente in corso una variante del PGT di Lomazzo, della quale bisognerà tener conto per recepire eventuali aggiornamenti riguardanti gli ambiti di trasformazione.

3.2. USO DEL SUOLO



3.2.1. AREE PRODUTTIVE

Gli insediamenti industriali e artigianali sono tra i principali produttori di scarichi nella rete fognaria e/o idrica comunale, date le quantità di acqua utilizzata per usi industriali e soprattutto per le grandi superfici impermeabilizzate che occupano. Importante risulta quindi conoscerne il numero, la superficie impermeabile occupata e la dislocazione, per individuare i possibili punti critici della rete degli scarichi.

A Lomazzo, è presente una zona industriale, esterna ai nuclei abitati e non lontana dal Torrente Lura. Vi sono poi altre realtà medio-piccole dislocate all'interno del centro urbanizzato. Nota di rilievo è che diversi di questi insediamenti sono individuati come aree interessate da ambiti di trasformazione, che probabilmente quindi prevedono l'ampliamento o la riqualifica di tali aree, ipoteticamente con il cambio di destinazione d'uso.

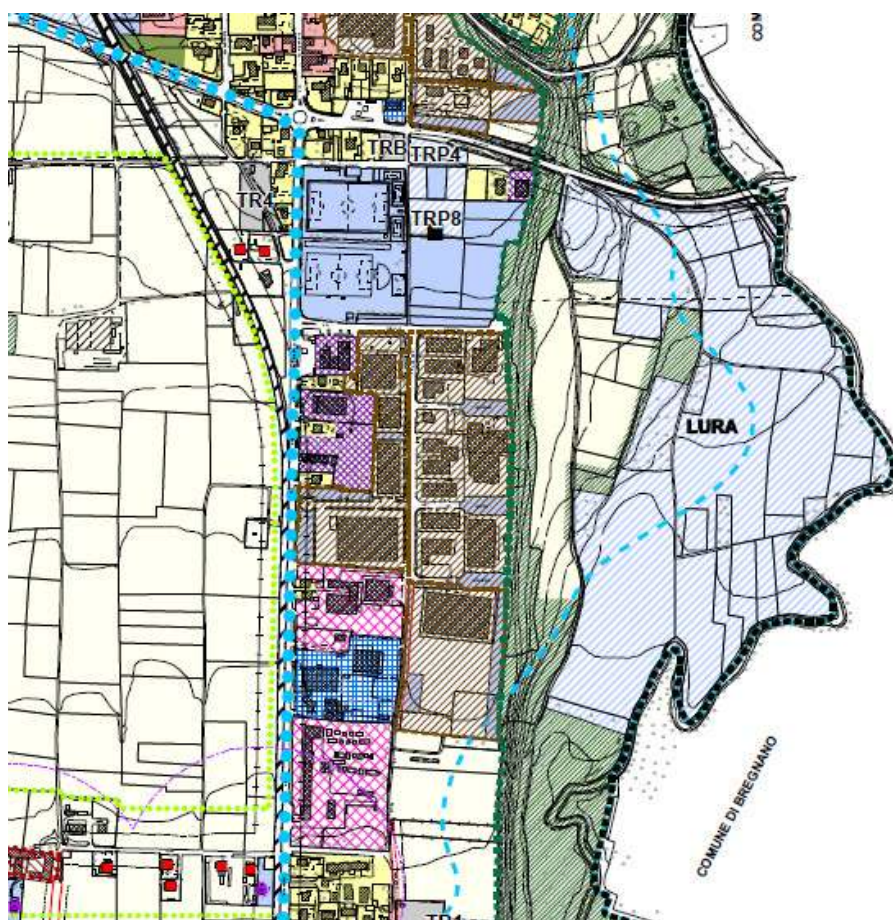


Figura 6: Localizzazione zona industriale (Stralcio PGT vigente)



4. INQUADRAMENTO INFRASTRUTTURE

4.1. SERVIZI SOTTOSUOLO

Il sistema infrastrutturale del sottosuolo comunale riguarda le reti tecnologiche che si sviluppano principalmente al di sotto della rete viaria, e interessa diverse tipologie, quali la rete idrica, la rete fognaria, la rete elettrica, le telecomunicazioni, la rete gas, etc.

Per i dettagli si rimanda al Piano Urbano Generale dei Servizi nel Sottosuolo approvato dal Comune (Dicembre 2012).

4.2. SERVIZIO IDRICO INTEGRATO

Il sistema fognario si è sviluppato di pari passo con l'evoluzione urbana del Comune, quindi secondo una direzione N-S, andando a convogliare le acque meteoriche nel ricettore naturale, costituito dal Torrente Lura.

Anche il collettore consortile di raccolta delle acque nere, realizzato da Lura Ambiente S.p.A., gestore della rete fognaria, ha come recettore il Torrente Lura.

Il sistema fognario comunale è ben connesso con il reticolo di drenaggio naturale costituito dal Torrente, poiché si trovano ad altimetrie differenti che garantiscono il funzionamento in serie dei due sistemi; così facendo, le acque meteoriche scolanti vengono raccolte dal sistema fognario comunale, che attraverso i manufatti di scarico della rete li convoglia nel ricettore naturale.

Analogo discorso vale per il funzionamento in serie del sistema fognario comunale e per quello consortile, in quanto quest'ultimo si trova a profondità inferiori.

I manufatti di connessione tra reticolo fognario comunale e reticolo superficiale sono i seguenti:

- 1/C1 Via Parini (bosco);
- 2/C1 lungo il percorso via a valle di Piazza IV Novembre;
- 3/C1 Via Risorgimento – Brianza;
- 4/C1 Via Monterosa (ex-depuratore);
- 5/C1 Via Piave.

Essi sono classificabili come "Scaricatori di piena", in quanto entrano in funzione durante le piogge solo dopo che le portate defluenti nei canali fognari superino abbondantemente la frazione di nera stimata nei periodi di asciutto.

La rete fognaria comunale è mista nella zona centrale del centro urbano e nella frazione Manera, mentre è composto da due reti separate affiancate (acque nere e acque bianche) nelle zone degli insediamenti più recenti, realizzati a seguito dell'attuazione di piani di lottizzazione.

La rete non presenta tubazioni principali di grandi dimensioni (diametro) ma si basa sull'interconnessione idraulica di tubazioni minori che bilanciano i carichi idrici senza concentrare allagamenti lungo le dorsali sottodimensionate e nelle aree più impermeabilizzate. Ciò produce un fenomeno di diffuse criticità con



allagamenti di entità contenuta.

In base al sistema dei collettori, la rete fognaria può essere suddivisa in 6 aree:

- RETE 1 – Zona Nord di Via Ceresio e Via Parini, con fognatura prevalentemente di tipo misto, con tubazioni parzialmente modernizzate e un nuovo scolmo in valle Lura. Nuove lottizzazioni hanno visto la realizzazione di sistemi separati, con le acque nere recapitate in fognatura e le bianche smaltite in loco con pozzi perdenti;
- RETE 2 – zona Centro Storico, con tubazioni di grandi diametri che limitano le criticità di portata e i fenomeni di rigurgito, favorite anche dalla pendenza del piano stradale. Lo scolmatore si trova nei pressi del municipio. In quest'area è presente la rete interna di una zona industriale, dotata di scaricatore dedicato, posto in Via Luini;
- RETE 3 – zona Via Brianza – Via Mameli, con tubazioni di recente posizionamento e scolmatore 3/C1 posto in valle Lura;
- RETE 4 – zona SP 32 e Via del Seprio, con notevoli zone di drenaggio e lo scolmatore posto in valle Lura presso la SP 32. Vi è una seconda zona con rete separata e manufatto di scolmo interno per la depurazione delle acque di prima pioggia;
- RETE 5 – Manera, che serve la frazione posta a sud, indipendente dalle altre reti. Le reti sono separate, con quella bianca connessa a pozzi perdenti o a sfiori scaricanti nel Lura, e quella mista e quella nera che confluiscono verso lo scolmatore connesso al collettore consortile secondario di Rovellasca, convogliante poi nello scolmatore di Rovellasca di via XX settembre;
- RETE 6 – via degli Artigiani, servita da rete separata con le acque meteoriche smaltite in pozzi perdenti e quelle nere recapitate nella dorsale proveniente dal centro di Lomazzo e terminante nel collettore consortile diretto alla depurazione.

Il sistema consortile presente si suddivide nei seguenti collettori:

- Collettore consortile principale: collega direttamente tutti i comuni a partire da Guanzate all'impianto di depurazione di Caronno Pertusella. Raccoglie in valle Lura i liquami di Bregnano e Lomazzo, passando per Rovellasca e Rovello Porro;
- Collettore Consortile di Via degli Artigiani: si innesta sulla dorsale del collettore principale, arrivando dal comparto industriale e risalendo verso nord lungo la scarpata del Lura sino al ramo principale a valle del manufatto 4/C1;
- Collettore Consortile di Manera: raccoglie in direzione N-S i liquami prodotti dalla frazione posta a sud, scolmati nel manufatto 5/C1. Entra poi in territorio di Rovellasca e si immette nel collettore principale.

La rete fognaria di Lomazzo è connessa con quella dei comuni limitrofi soltanto nella zona di Manera, dove esce una doppia linea di drenaggio verso Rovellasca.

5. ANALISI CONDIZIONI DI RISCHIO E CRITICITÀ RISCHIO IDRAULICO LEGATO



ALL'INVARIANZA

Secondo quanto previsto dal R.R. 7/2017, il presente documento semplificato tratta la delimitazione delle aree a rischio idraulico del territorio comunale, definite in base agli atti pianificatori esistenti, alle documentazioni storiche e alle conoscenze locali anche del gestore del servizio idrico integrato.

Di seguito, si riporta pertanto una sintesi dei risultati dell'analisi condotta per il territorio comunale di Lomazzo sulla base delle fonti citate.

5.1. DATI BIBLIOGRAFICI

5.1.1. DELIMITAZIONE AREE A RISCHIO IDRAULICO SULLA BASE DEGLI STRUMENTI PIANIFICATORI ESISTENTI AI SENSI DELL'ART. 14 COMMA 8, LETTERA A) PUNTO 1 DEL R.R. N. 7/2017 E SS.MM.II.

In accordo con quanto presente nella Componente Geologica a supporto del PGT del Comune di Lomazzo redatta dallo Scrivente, per il comune di Lomazzo sono stati evidenziati:

- ✓ Aree pericolose dal punto di vista dell'instabilità dei versanti
 - Aree a pericolosità potenziale legate alla presenza di terreni a granulometria fine su pendii inclinati: ambito dei versanti che costituiscono la scarpata morfologica principale del Torrente Lura;
- ✓ Aree vulnerabili dal punto di vista idrogeologico
 - Aree ad elevata vulnerabilità dell'acquifero sfruttato ad uso idropotabile e/o del primo acquifero: ricadono in queste aree i settori di fondovalle del Torrente Lura contraddistinti da una sottostante falda libera (seppure con soggiacenza 40 m) e corso d'acqua sospeso rispetto alla superficie piezometrica;
 - Aree di salvaguardia delle captazioni ad uso idropotabile (aree di tutela assoluta e zone di rispetto); tale tematismo è raffigurato nella *Tavola 3 - Carta dei vincoli*;
- ✓ Aree vulnerabili dal punto di vista idraulico
 - Aree ricadenti nelle fasce di rispetto dei corsi d'acqua appartenenti ai reticoli idrici principale e minore definiti ai sensi della d.g.r. 25 gennaio 2002, n.7/7868 e ss.mm.ii. (tale tematismo è raffigurato nella *tav. 3 Carta dei vincoli*);
 - Aree ricadenti nei settori delimitati dalle aree allagabili definite dal PGRA che riguardano il territorio posto nella valle del torrente Lura (aree allagabili RP);
 - Opere per la riduzione del rischio idraulico, la laminazione delle piene e la riqualificazione ambientale del torrente Lura nei comuni di Bregnano e Lomazzo (Del. C.C. n. 3 del 13-02-2014)
 - Aree frequentemente inondabili (indicativamente con tempi di ritorno inferiori a 100 anni) con



significativi valori di velocità e/o altezze d'acqua o con consistenti fenomeni di trasporto solido;

- Aree allagabili in occasione di eventi meteorici eccezionali (indicativamente con tempo di ritorno superiori a 100 anni) e/o con modesti valori di velocità ed altezze d'acqua.
- ✓ Aree che presentano scadenti caratteristiche geotecniche
- Aree prevalentemente limo-argillose che in base alle informazioni bibliografiche e alla facies possiedono prevedibilmente limitata capacità portante

5.1.2. DELIMITAZIONE AREE A PERICOLOSITÀ IDRAULICA CARTOGRAFATE PAI – PGRA AI SENSI DELL'ART. 14 COMMA 8, LETTERA A) PUNTO 1 DEL R.R. N. 7/2017 E SS.MM.II.

Nell'elaborato 2 dell' "Atlante dei rischi idraulici e idrogeologici – allegato 4 – Delimitazione delle aree in dissesto", sulle quali sono valide le norme di cui all'art. 9 delle N.d.A. del PAI, non è stato individuato nessun dissesto nel territorio di Lomazzo; tuttavia, con l'attuazione del Piano di Gestione dei Rischi di Alluvione (PGRA) – D.G.R. X/6738/2017, sono state recepite nel territorio comunale alcune delimitazioni di aree allagabili a cui sono state applicate le relative normative PAI.

La suddetta D.g.r. X/6738/2017, elaborata in coerenza sia con la normativa PAI già in vigore dal 2001 che con la normativa in materia di urbanistica regionale (L.R. 12/2005, L.R. 31/2014) e relativi criteri attuativi, approva quindi la normativa definitiva da applicare alle aree allagabili individuate dal PGRA.

Il PGRA, approvato con D.P.C.M. 27 Ottobre 2016, ha individuato e delimitato le aree potenzialmente interessate da alluvioni per opera di diversi tipi di corpi idrici quali corsi d'acqua principali, secondari, canali di bonifica e laghi; il Piano ha, inoltre, attribuito un grado di rischio agli elementi sensibili che ricadono entro tali aree, individuato le "Aree a Rischio Significativo (ARS)" e definito le misure finalizzate alla riduzione del rischio medesimo, suddivise in misure di prevenzione, protezione, preparazione, ritorno alla normalità e analisi.

Le delimitazioni delle aree potenzialmente interessate dalle alluvioni hanno aggiornato e integrato quelle già presenti nel Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del bacino del Fiume Po (PAI) che i Comuni hanno recepito nei propri strumenti urbanistici a partire dalla sua approvazione (D.P.C.M. 24 Maggio 2001); in aggiunta, al fine di introdurre una idonea normativa d'uso del territorio sulle nuove aree allagabili, l'Autorità di Bacino del Fiume Po ha adottato (con Deliberazione n. 5 del 17 Dicembre 2015) una variante alle Norme di Attuazione del PAI, introducendo un nuovo Titolo V contenente "Norme in materia di coordinamento tra il PAI e il Piano di Gestione Rischio Alluvioni (PGRA)"; tale variante è stata adottata in via definitiva dall'Autorità di Bacino in data 07 Dicembre 2016.

In accordo con quanto recepito dalla Componente Geologica a supporto del PGT del Comune di Lomazzo redatta dallo Scrivente, nell'ambito del territorio comunale di Lomazzo, le aree allagabili riguardano i seguenti ambiti territoriali:



- Reticolo principale di pianura e di fondovalle (RP): questo ambito territoriale è quello interessato dalle aree potenzialmente allagabili dal corso del fiume Lura:

Tabella 4: Tempi di ritorno associabili alle frequenze previste dalla Direttiva Alluvioni

Tempi di ritorno associabili alle frequenze previste dalla Direttiva Alluvioni		
Aree P3 (H-High in carta)	Aree P2 (M-Medium in carta)	Aree P1 (L-Low in carta)
<i>Aree potenzialmente interessate da alluvioni <u>frequenti</u></i>	<i>Aree potenzialmente interessate da alluvioni <u>poco frequenti</u></i>	<i>Aree potenzialmente interessate da alluvioni <u>rare</u></i>
Piena di riferimento: 10 anni	Piena di riferimento: 100 anni	Piena di riferimento: 500 anni



Corso d'acqua	<input type="text" value="Lura"/>	da	<input type="text" value="Lomazzo"/>
Bacino	<input type="text" value="Lambro-Olona"/>	a	<input type="text" value="confluenza Olona"/>
Bacino secondario	<input type="text" value="Alto Olona"/>	Lunghezza Km	<input type="text" value="25"/>

Dati disponibili e fonti

		Scenari di alluvione	Tempo di ritorno
Limiti delle aree inondabili	Alluvioni frequenti	<input type="text" value="x"/>	<input type="text" value="10"/>
	Alluvioni poco frequenti	<input type="text" value="x"/>	<input type="text" value="100"/>
	Alluvioni rare	<input type="text" value="x"/>	<input type="text" value="500"/>
Portate e livelli di piena in corrispondenza delle sezioni del modello	Alluvioni frequenti	<input type="text" value="x"/>	<input type="text" value="10"/>
	Alluvioni poco frequenti	<input type="text" value="x"/>	<input type="text" value="100"/>
	Alluvioni rare	<input type="text" value="x"/>	<input type="text" value="500"/>
Velocità medie in corrispondenza delle sezioni del modello	Alluvioni frequenti	<input type="text" value="x"/>	<input type="text" value="10"/>
	Alluvioni poco frequenti	<input type="text" value="x"/>	<input type="text" value="100"/>
	Alluvioni rare	<input type="text" value="x"/>	<input type="text" value="500"/>

		Studi			
Limiti delle aree inondabili	Alluvioni frequenti	<input type="text" value="SdF"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	Alluvioni poco frequenti	<input type="text" value="SdF"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	Alluvioni rare	<input type="text" value="SdF"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Portate e livelli di piena in corrispondenza delle sezioni del modello	Alluvioni frequenti	<input type="text" value="SdF"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	Alluvioni poco frequenti	<input type="text" value="SdF"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	Alluvioni rare	<input type="text" value="SdF"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Velocità medie in corrispondenza delle sezioni del modello	Alluvioni frequenti	<input type="text" value="SdF"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	Alluvioni poco frequenti	<input type="text" value="SdF"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	Alluvioni rare	<input type="text" value="SdF"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Note su fonti

- SdF - Studio di fattibilità: Studio di fattibilità degli interventi di sistemazione (2004). Contiene analisi idrologica, analisi idraulica con modello monodimensionale di asta con sezioni topografiche appositamente rilevate e delimitazione delle aree inondabili per eventi con TR 10, 100 e 500.

Criteri di rielaborazione dei dati e aggiornamento delle delimitazioni delle aree inondabili

Per tutti gli scenari di piena la delimitazione delle aree inondabili è quella effettuata nello SdF.



Livelli di confidenza

CorsoAcqua:

Livello di confidenza	Alto	Medio	Basso
Dati topografici (completezza e aggiornamento) necessari per la mappatura	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dati idrologici e idraulici (completezza e aggiornamento) necessari per la mappatura	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Qualità del processo di rielaborazione e aggiornamento effettuato	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Note sul livello di confidenza

Il livello di confidenza associabile alla delimitazione delle aree inondabili si può ritenere adeguato rispetto alle finalità delle mappe e alla prima fase di gestione prevista dalla Direttiva 2007/60/CE.

Tale livello di confidenza potrà essere migliorato, nei successivi cicli di aggiornamento del piano, mediante la predisposizione della mappa di soggiacenza ed il conseguente aggiornamento della delimitazione delle aree allagabili. Localmente potranno essere efficacemente condotte analisi idrauliche di maggior dettaglio e verifiche locali (sopralluoghi, segnalazioni, ecc.).

Per lo scenario di piena rara è inoltre necessario considerare l'incertezza connessa alla stima dei livelli di piena e a possibili fenomeni estremi connessi allo scenario in questione (rotture dei rilevati arginali e stradali che contengono il livello, parzializzazione o ostruzione delle luci dei ponti, mancato funzionamento di paratoie, ecc.). Al fine di migliorare il livello di confidenza per tale scenario di piena occorrono pertanto specifici approfondimenti di asta fluviale o di area vasta.

Comuni interessati dalle aree inondabili

Scenari di piena H-M

Lomazzo - Rovellasca - Rovello Porro - Saronno - Caronno Pertusella - Lainate - Garbagnate Milanesi - Arese - Rho - Pero - Bregnano

Scenario di piena L

Lomazzo - Rovellasca - Rovello Porro - Saronno - Caronno Pertusella - Lainate - Garbagnate Milanesi - Arese - Rho - Pero - Bregnano

Figura 7: Scheda descrittiva delle mappe di pericolosità sul Torrente Lura: fonti, criteri, livelli di confidenza (Allegato 1, Piano per la valutazione e la gestione del rischio di alluvioni)



Le aree allagabili delimitate nelle mappe di pericolosità del PGRA tengono conto dei seguenti elementi:

- livelli idrici corrispondenti a tre piene di riferimento (10-20 anni per la piena frequente, 100-200 per la piena poco frequente e la massima piena storicamente registrata, se corrispondente a un TR superiore a 100 o 200 anni, o in assenza di essa, la piena con TR di 500 anni per la piena rara);
- studi idraulici svolti a livello d'asta o di eventi alluvionali più recenti rispetto agli studi propedeutici al PAI;
- sono state tracciate utilizzando rilievi topografici ad alta precisione, ottenuti con tecnologia Laser Scanning LiDAR – Light Detection And Ranging, che il MATTM ha reso disponibili a partire dal 2008;
- tengono parzialmente conto delle aree sede di possibile riattivazione delle forme fluviali relitte non fossili;
- non tengono conto delle aree di elevato pregio naturalistico e ambientale e di quelle di interesse storico, artistico, culturale strettamente collegate all'ambito fluviale;
- non contengono un assetto di progetto.

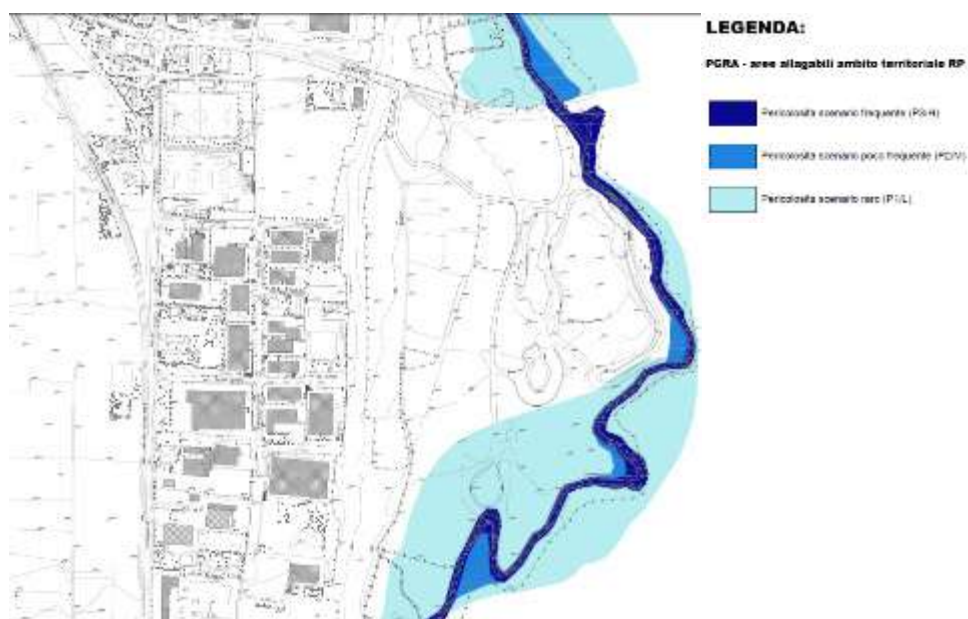


Figura 8: Stralcio della Tavola 7 PAI-PGRA (Fonte: Componente geologica, idrogeologica e sismica in corso di redazione)



5.1.3. COMPONENTE GEOLOGICA A SUPPORTO DEL P.G.T.: CLASSI DI FATTIBILITÀ GEOLOGICA

Come esplicito nella Componente Geologica a supporto del PGT del Comune di Lomazzo redatta dallo Scrivente, la valutazione incrociata di specifiche analisi con i fattori ambientali, territoriali e antropici, ha consentito di individuare una serie di aree omogenee per complessità geologico-tecnica e idrogeologica.

La zonizzazione è indipendente da altri vincoli quali paesaggistici e legati a beni ambientali, oltre che geologici come quelli costituiti dalle zone di tutela assoluta e di rispetto delle opere di captazione ad uso idropotabile.

Nel territorio comunale sono stati individuati settori ricadenti rispettivamente nelle classi 3 e 4.

classe 4: fattibilità con gravi limitazioni

- Sottoclasse 4a: aree delimitate dalle aree allagabili del Reticolo Principale o dalle vasche di laminazione del Torrente Lura

classe 3: fattibilità con consistenti limitazioni

- Sottoclasse 3a: ambito dei versanti della scarpata morfologica del Torrente Lura
- Sottoclasse 3b: aree ad elevata vulnerabilità degli acquiferi sfruttati ad uso idropotabile
- Sottoclasse 3c: aree delimitate dalle aree allagabili del RP (pericolosità P2/M)
- Sottoclasse 3d: aree delimitate dalle aree allagabili del RP (pericolosità P1/L)
- Sottoclasse 3e: aree prevalentemente limoso-argillose con limitata capacità portante

5.1.4. INTERAZIONE TRA AREE URBANE E RICETTORI

Secondo quanto previsto dall'Art. 58 bis, comma 2, della L.R. 12/2005 e ripreso dall'Art. 3 del R.R. 7/2017 come modificato dall'Art. 3 del R.R. 8/2019, nell'ambito degli interventi edilizi di cui al D.P.R. 6 giugno 2001, n. 380, di seguito si riportano gli interventi tenuti al rispetto del principio di invarianza idraulica e idrologica e di conseguenza richiedenti misure di invarianza idraulica e idrologica:

- a) ristrutturazione edilizia, come definiti dall'articolo 3, comma 1, lettera d) del d.p.r. 380/2001, solo se consistono nella demolizione totale, almeno fino alla quota più bassa del piano campagna posto in aderenza all'edificio, e ricostruzione con aumento della superficie coperta dell'edificio demolito; non si considerano come aumento di superficie coperta gli aumenti di superficie derivanti da interventi di efficientamento energetico che rientrano nei requisiti dimensionali previsti al primo periodo dell'art. 14, comma 6, del d. lgs. 102/2014;
- b) nuova costruzione, 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;
- c) ristrutturazione urbanistica, come definiti dall'articolo 3, comma 1, lettera f) del d.p.r. 380/2001;
- d) relativi a opere di pavimentazione e di finitura di spazi esterni, anche per le aree di sosta, di cui all'articolo 6, comma 1, lettera e-ter) del d.p.r. 380/2001, con una delle caratteristiche che seguono:



- di estensione maggiore di 150 mq;
 - di estensione minore o uguale a 150 mq, solo qualora facenti parte di un intervento di cui alle lettere a), b) o c) o di cui al comma 3 dell'art. 3 del R.R. 7/2017;
- e) pertinenziali che comportino la realizzazione di un volume inferiore al 20% del volume dell'edificio principale, con una delle seguenti caratteristiche:
- estensione maggiore di 150 m²;
 - estensione minore o uguale di 150 m², solo qualora facenti parte di un intervento di cui alle lettere a), b) o c) precedentemente elencate nel presente paragrafo;

Sono inoltre soggetti al rispetto del principio di invarianza, gli interventi relativi alla realizzazione di:

- a) parcheggi, aree di sosta e piazze, con una delle caratteristiche seguenti:
- estensione maggiore di 150 mq;
 - estensione minore o uguale a 150 mq. Solo qualora facenti parte di un intervento di cui alle lettere a), b) o c) del comma 2 dell'art. 3 del R.R. 7/2017;
- b) aree verdi sottoposte a nuove solette comunque costituite, qualora facenti parte di un intervento di cui al comma 2 dell'art. 3 del R.R. 7/2017 o alla lettera a).

Per quanto concerne gli interventi relativi ad infrastrutture stradali e autostradali, loro pertinenze e parcheggi, le misure di invarianza idraulica e idrologica non si applicano per:

- a) gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria della rete ciclopedonale, stradale e autostradale;
- b) gli interventi di ammodernamento, definito ai sensi dell'articolo 2, del R.R. 7/2006 (Norme tecniche per la costruzione delle strade), ad eccezione della realizzazione di nuove rotatorie di diametro esterno superiore ai 50 metri su strade diverse da quelle di tipo E (urbana di quartiere), F (locale) e F-bis (itinerario ciclopedonale), così classificate ai sensi dell'articolo 2, d. lgs. 285/1992 (Nuovo codice della strada);
- c) gli interventi di potenziamento stradale, così come definito ai sensi dell'articolo 2 del R.R. 7/2006, per strade di tipo E, F e F-bis;
- d) la realizzazione di nuove strade di tipo F-bis.

Allo stato di fatto della presente analisi del territorio comunale, è stata effettuata una valutazione dell'interazione tra le aree attualmente urbanizzate e i ricettori individuati secondo la definizione prevista dalla vigente normativa *"corpo idrico naturale o artificiale o rete di fognatura, nel quale si immettono le acque meteoriche"* disciplinate dal R.R. 7/2017 e ss.mm.ii.

Nel dettaglio, come anticipato nei capitoli di inquadramento del territorio, presso il Comune di Lomazzo sono stati individuati i seguenti ricettori:

- *corpi idrici naturali:*
 - *Reticolo Idrico Principale: Torrente Lura*



- *rete di fognatura: rete fognaria comunale e collettori consortili (Principale, Secondario di Via degli Artigiani e Secondario di Manera)*

Di seguito vengono riportate le aree urbane che interferiscono con i citati ricettori.

Tabella 5: Interazioni tra ricettori e aree urbane

Ricettore	Area urbana	Ubicazione entro il territorio comunale
Torrente Lura	Maggior parte del centro urbanizzato di Lomazzo (scolmatori 1/C1, 2/C1, 3/C1 e 4/C1 che recapitano le acque meteoriche nel corpo idrico superficiale)	Settore settentrionale e centrale
Collettore Principale	Centro urbanizzato di Lomazzo	Settore settentrionale e centrale
Collettore Secondario di Via degli Artigiani	Zona industriale di Via della Traversa e Via degli Artigiani	Settore centro-orientale
Collettore Secondario di Manera	Abitato della frazione di Manera	Settore meridionale

Ulteriore aspetto da tenere sotto controllo per l'interazione tra aree urbane e i ricettori è la verifica della presenza di scarichi in corpo idrico, presenti generalmente in maggior quantità nei pressi delle zone produttive (bisognerà monitorare le autorizzazioni rilasciate per tali scarichi o le domande di autorizzazione presentate).

A tal proposito, risulta importante come azione di monitoraggio dell'interazione una corretta attuazione del regolamento di polizia idraulica, con In censimento, oltre che degli scarichi, delle opere interferenti e la relativa applicazione dei canoni di polizia.



5.2. DELIMITAZIONE DELLE AREE SOGGETTE AD ALLAGAMENTO PER INSUFFICIENZA DELLA RETE FOGNARIA AI SENSI DEL R.R. N. 7/2017 E SS.MM.II.

Nell'ambito della redazione del documento *"Piano generale della fognatura del Comune di Lomazzo"*³, sono stati sottoposti a verifica idraulica tutti i collettori della rete di drenaggio urbano secondo lo schema corrispondente alle camerette inserite negli archivi di calcolo, mediante l'utilizzo del codice di simulazione InfoWorks CS, rivolgendo l'attenzione principalmente ai collettori di un certo rilievo per cui sono state fornite indicazioni in merito alle soluzioni progettuali (le geometrie con diametri inferiori a 15 cm non sono state inserite nel modello).

Sulla base delle analisi effettuate nel suddetto documento, sono state descritte le maggiori insufficienze rilevate nel territorio comunale e suddivise nelle zone di seguito sinteticamente riportate:

- 1) **Rete 1 – zona nord tra via Ceresio e via Parini:**
 - le criticità sono dovute alla mancanza di un'adeguata dorsale che recapiti le acque meteoriche la Lura; la situazione è peggiorata recentemente per l'aumento del bacino servito a seguito della realizzazione di 4 nuovi piani attuativi e di un complesso alberghiero in via Ceresio. Considerando un periodo di 2 anni di tempo di ritorno, le criticità riguardano la dorsale lungo via Ceresio – SP 23, rigurgiti e locali allagamenti del piano stradale con ripercussioni sulle vie laterali, e la dorsale in direzione O-E che è insufficiente e di conseguenza genera rigurgiti nelle vie laterali;
- 2) **Rete 2 –centro storico:** la zona presenta una buona situazione grazie ai grandi diametri esistenti e alle pendenze che favoriscono il deflusso superficiale delle acque meteoriche. Le uniche criticità sono legate alle intersezioni delle tubazioni, specie quella in uscita dal comparto Henkel che parzializza la dorsale di via Giovio;
- 3) **Rete 3 – zona via Brianza – via Mameli:** le criticità principali sono legate all'eccessiva pendenza di alcuni innesti, che creano eccessiva turbolenza lungo la dorsale di via Brianza, con problemi di fuoriuscita dalle camerette dove c'è un brusco cambio di pendenza;
- 4) **Rete 4 – zona SP32 e via del Seprio:** criticità legate ai diametri insufficienti della dorsale N-S che confluisce al sottopasso stradale sotto la linea ferroviaria. La situazione è migliorata con la realizzazione di una tubazione di diametro congruo a valle del sottopasso, anche se restano alcuni fenomeni di allagamento del sottopasso stesso per tempi di ritorno di 10 anni. Altra criticità riguarda l'insufficienza della tubazione in via Cavour a fronte di un bacino ampio costituito dalla zona centrale del centro abitato. Ulteriori problematiche sono legate al sottodimensionamento dovuto alla scarsa separazione delle acque nere e di quelle di prima pioggia. Collegati a questi ci sono fenomeni di eccessivi carichi di acque teoriche che entrano nella rete delle acque nere. La rete delle nere risulta quindi in difficoltà già per tempi di ritorno di 2 anni;

³ A cura dello Studio Paoletti Ingegneri Associati (Settembre 2015)



- 5) **Rete 5 – Manera:** le criticità riguardano la rete delle acque miste, con carenze anche per eventi meteorici di debole intensità; la rete risulta sottodimensionata nelle zone di Piazza Risorgimento, via Roma e via Pio IX, con possibili allagamenti anche ingenti sul piano stradale. LA rete è progressivamente passata da nera a mista, senza adeguamento dei diametri; ciò ha provocato continui allagamenti in alcune vie trasversali;
- 6) **Rete 6 – via degli Artigiani:** le criticità riguardano la limitata capacità di drenaggio delle dorsali a monte, con particolari difficoltà legate al fatto che le acque di prima pioggia siano smaltite nel suolo.

Di seguito si riportano le simulazioni condotte nei diversi scenari descritti; nel dettaglio:

- i tratti di *colore rosso* indicano i collettori insufficienti a convogliare la portata di progetto;
- i tratti di *colore blu* indicano i collettori la cui insufficienza è dovuta a rigurgiti causati da insufficienze localizzate più a valle;
- i tratti di *colore verde* indicano i collettori funzionanti a pelo libero.

Per eventuali ulteriori dettagli, si rimanda al documento completo di dettaglio.

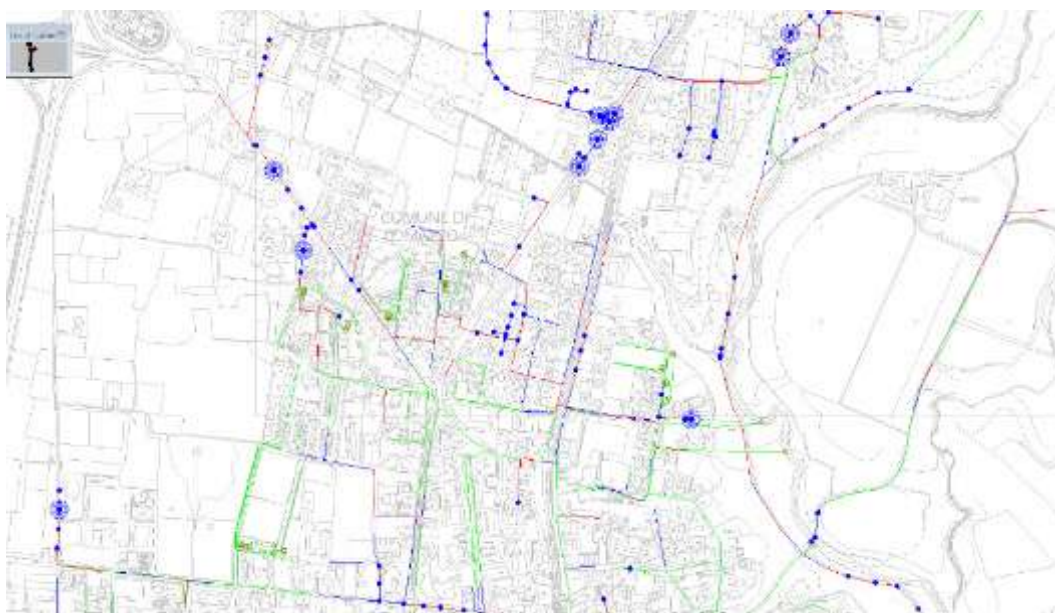


Figura 9: Output della simulazione rete 1 - T 10 anni
(Fonte: "Piano generale della fognatura del Comune di Lomazzo")



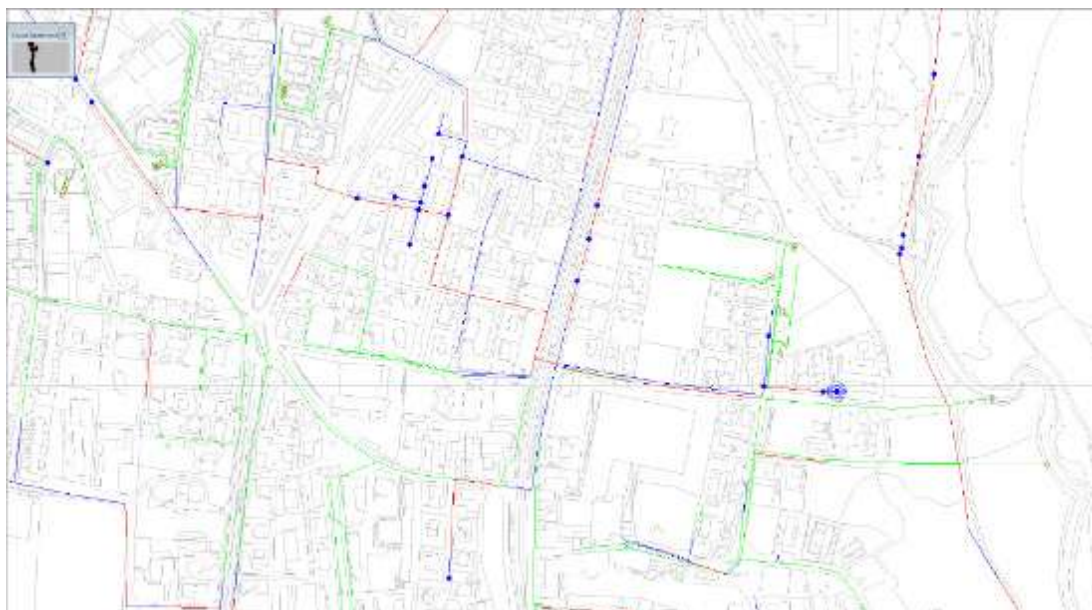


Figura 10: Output della simulazione rete 2 - T 10 anni
(Fonte: "Piano generale della fognatura del Comune di Lomazzo")

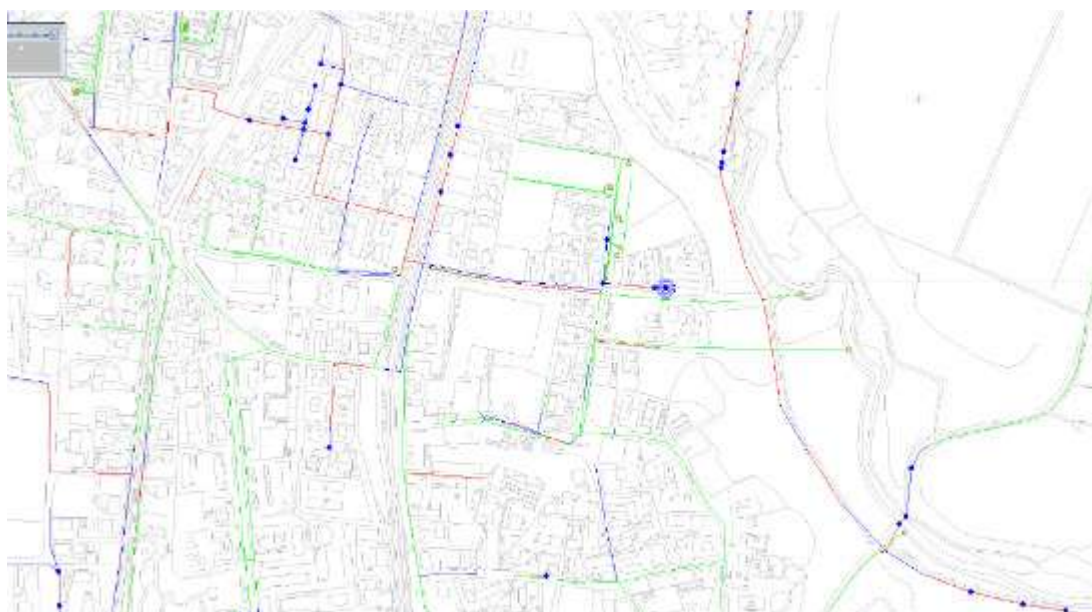


Figura 11: Output della simulazione rete 3 - T 10 anni
(Fonte: "Piano generale della fognatura del Comune di Lomazzo")



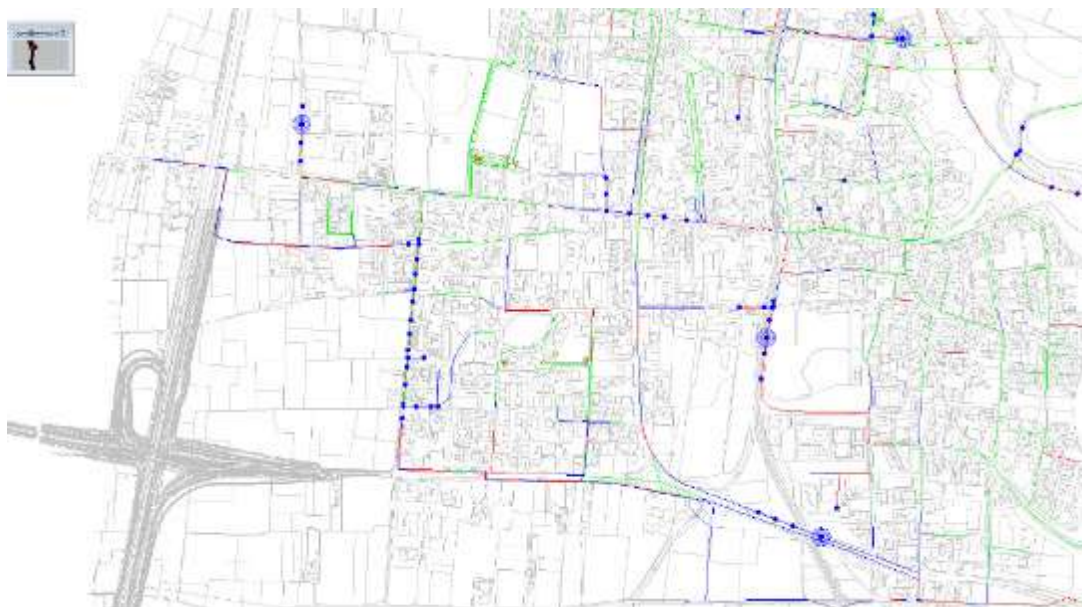


Figura 12: Output della simulazione rete 4 - T 10 anni
(Fonte: "Piano generale della fognatura del Comune di Lomazzo")

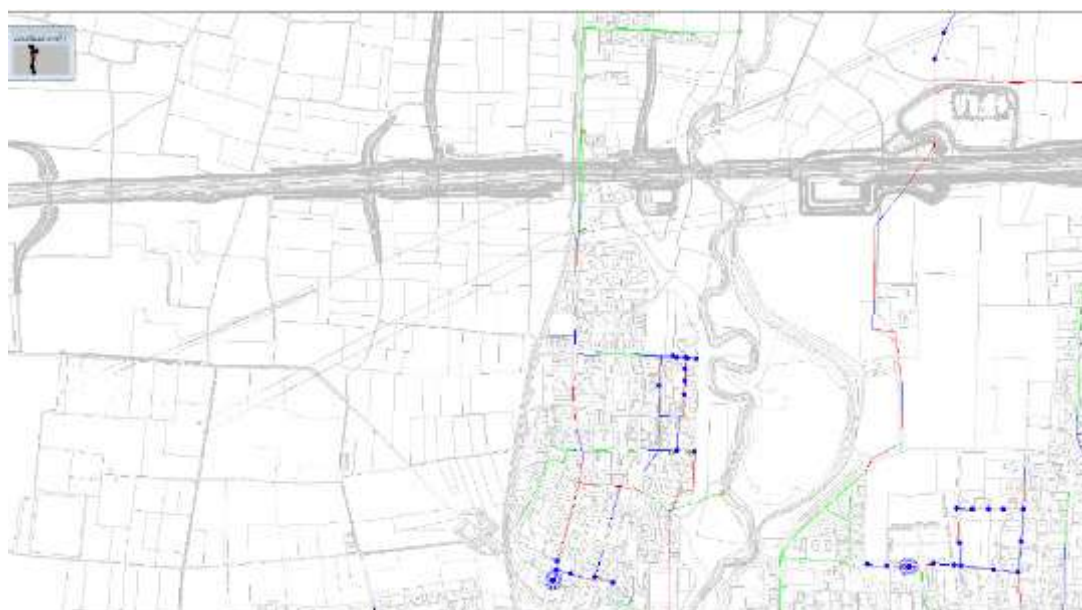


Figura 13: Output della simulazione rete 5 - T 10 anni
(Fonte: "Piano generale della fognatura del Comune di Lomazzo")



Figura 14: Output della simulazione rete 6 - T 10 anni
(Fonte: "Piano generale della fognatura del Comune di Lomazzo")

5.2.1. LIVELLI PIEZOMETRICI E GRADO DI SOVRACCARICO DELLA RETE

Nell'ambito del già citato documento "*Piano generale della fognatura del Comune di Lomazzo*" è stata riportata anche l'analisi condotta sui risultati delle simulazioni di stato di fatto per eventi meteorici di progetto con tempi di ritorno pari a 2, 5 e 10.

Mediante l'interpolazione spaziale dei dati numerici, utilizzando il programma Infoworks CS, sono state generate mappe riportanti le linee a ugual livello piezometrico a fissato tempo di ritorno per fornire una rappresentazione grafica delle aree oggetto di maggior affioramento del grado di sovrappressione nei collettori di fognatura. Tali mappe forniscono, quindi, informazioni inerenti al grado di sovraccarico della rete in una determinata zona del comune e risultano utili per restituire un'indicazione sul maggiore o minore rischio di rigurgiti negli allacciamenti privati al fine di prevedere le opportune cautele (ad esempio necessità di valvole di ritegno).

Il valore espresso in metri relativo ad ogni linea isopiezometrica indica la distanza tra livello idrico in fognatura e il piano campagna, mentre il valore zero indica una situazione di allagamento.

Le suddette aree sono state riportate in "*Tavola 1 – Delimitazione delle aree a rischio idraulico e della permeabilità*", mentre nella seguente tabella vengono riportati i dati relativi ai risultati delle simulazioni di allagamento per i differenti tempi di ritorno considerati.

Tempo di ritorno	T=2	T=5	T=10
Max allagamento puntuale*	67.5 m ³	85.6 m ³	97.9 m ³
Allagamento totale sulla rete	273 m ³	852 m ³	1493 m ³
Nodi con allagamenti (su 1358 nodi)	2%	5%	7%

* il massimo allagamento è individuato nel tratto stradale di via Lombardia.

Tabella 6: Allagamenti per i differenti tempi di ritorno



6. LA MITIGAZIONE

Secondo quanto previsto dal R.R. 7/2017 e ss.mm.ii., il documento semplificato del rischio idraulico contiene le seguenti informazioni:

- indicazione, comprensiva di definizione delle dimensioni di massima, delle misure strutturali di invarianza idraulica e idrologica, sia per la parte già urbanizzata del territorio che per gli ambiti di nuova trasformazione, e l'individuazione delle aree da riservare per le stesse;
- indicazione delle misure non strutturali ai fini dell'attuazione delle politiche di invarianza idraulica e idrologica a scala comunale, quale l'incentivazione dell'estensione delle misure di invarianza idraulica e idrologica anche sul tessuto edilizio esistente, nonché delle misure non strutturali atte al controllo e possibilmente alla riduzione delle condizioni di rischio, quali le misure di protezione civile e le difese passive attivabili in tempo reale.

A tal proposito, si ricorda che le misure strutturali sono state individuate dal Comune con la collaborazione del gestore del servizio idrico integrato che, nel territorio comunale di Lomazzo, è Lura Ambiente S.p.A.

Secondo quanto riportato nel parere emesso da Lura Ambiente S.p.A. (Prot. pc/br n. 968 del 15/05/2019 – Allegato 1) allegato alla presente, l'applicazione puntuale delle indicazioni di invarianza idraulica contenute nel documento generale, dovranno essere verificate dai tecnici della stessa Lura Ambiente in sede di rilascio dei pareri tecnici preliminari sui piani attuativi e dei permessi di allacciamento delle nuove costruzioni, valutando la relazione di dettaglio da allegare ai progetti soggetti all'obbligo. Tali considerazioni valgono anche per progetti di ampliamento delle urbanizzazioni esistenti promossi direttamente dall'Amministrazione Comunale stessa.

Inoltre, come segnalato dall'Ufficio d'Ambito di Como (Prot. n. 0002055 del 16/05/2019), il Piano d'Ambito ad oggi vigente prevede già interventi di adeguamento degli scolmatori e di potenziamento di alcune reti fognarie; per eventuali modifiche e revisioni di tale previsione nell'ottica di ridurre il rischio idraulico derivante dalle reti si rimanda al confronto con Como Acqua S.r.l. finalizzato all'aggiornamento del programma di interventi inserito nel Piano d'Ambito.

Le misure non strutturali, invece, sono individuate dal Comune e devono essere recepite negli strumenti comunali di competenza, quali i piani di emergenza comunale.

6.1. INFILTRAZIONE E MORFOLOGIA

L'infiltrazione è un parametro di notevole rilevanza per l'analisi idraulica di un territorio comunale.

L'infiltrazione è un fenomeno fisico secondo il quale l'acqua presente sulla superficie di un terreno penetra al suo interno sotto la spinta della forza gravitazionale e per il principio della capillarità dei terreni.

Nell'ambito delle acque di scarico, l'infiltrazione avviene naturalmente, lasciandole defluire attraverso il



suolo o immettendole nel sottosuolo.

L'infiltrazione risulta compromessa per le superficie impermeabilizzate, quindi per tutti gli ambiti urbanizzati.

Sulla base delle informazioni contenute nella componente geologica a supporto del PGT, di seguito vengono descritte le tipologie di terreni presenti, con le relative caratteristiche di permeabilità che favoriscono o meno l'infiltrazione.

Questa diventa una prima discriminante per individuare le aree meglio predisposte ad accogliere eventuali misure migliorative per la gestione del rischio idraulico e il rispetto dell'invarianza idraulica.

La composizione litologica del territorio risulta di elevata complessità, causa la sovrapposizione di diversi depositi fluvio-glaciali.

Dai risultati riportati nella componente geologica, a seguito di sezioni idrogeologiche realizzate, emerge una area con caratteristiche di buona permeabilità che si estende in fascia mediana, a partire dal Torrente Lura e proseguendo verso oriente fino circa a metà del territorio.

Si tratta di una litozona ghiaioso-sabbiosa superiore, depositi alluvionali di età wurmiana e post-wurmiana con valori di permeabilità elevata.

Altra caratteristica dei terreni che influenza la capacità di infiltrazione è la morfologia, in particolare l'acclività delle aree.

Infatti, una elevata acclività superficiale riduce la percentuale di infiltrazione, in quanto l'acqua superficiale su un terreno con forte pendenza scorre con una velocità maggiore che ne riduce la capacità di infiltrarsi, a parità di permeabilità del terreno sottostante.

Il Comune di Lomazzo si estende in una zona per lo più pianeggiante, senza profili rilevanti all'interno del proprio territorio. Vi è comunque una continua pendenza in direzione N-S. Approfondendo, è stato ricostruito l'andamento delle linee di deflusso superficiale, connesse oltre che con la morfologia del terreno anche con la presenza di ostacoli naturali o antropici.

Si rimanda alla rappresentazione delle curve di livello e delle linee di deflusso riportate in tavola 1.

La zona con maggiore acclività è quella a carattere collinare presente nella zona nord, dove si raggiungono i 300 m s.l.m. I punti più depressi si trovano nella zona di Manera, dove si raggiungono i 255 m s.l.m.

Discorso a parte merita la zona del terrazzo fluviale del Lura, posto a quote comprese tra 307 e 247 m s.l.m., che presentano forti acclività, come anche evidenziato nella componente geologica, che la identifica come classe di fattibilità 3a.

Quindi, anche gli eventuali allagamenti, soprattutto in zone esterne al centro abitato, sono più probabili nella parte meridionale e in quella nord-orientale del territorio comunale.

È quindi importante individuare il posizionamento delle aree con terreni più permeabili, che sono in grado di rispondere meglio al deflusso superficiale, in quanto aventi migliori caratteristiche di infiltrazione; è



importante verificare la presenza di terreni con tali caratteristiche in prossimità delle zone a maggior acclività, ancor più soggette a criticità nel caso di episodi di forte deflusso, poiché in grado di mitigare l'effetto negativo del fenomeno.

La lettura della morfologia si completa incrociando il dato dell'andamento delle quote con quello della soggiacenza della falda, così da individuare zone critiche dove la depressione morfologica entra in contatto con un elevato livello piezometrico.

A Lomazzo, per quanto il livello della falda sia significativamente inferiore al piano campagna, anche nella zona più depressa dell'alveo del torrente Lura, si possono avere locali allagamenti e fenomeni di saturazione dei primi orizzonti stratigrafici dei terreni, laddove vi siano falde sospese, nel caso di orizzonti impermeabili posti a bassa profondità.

Si evince come questa criticità sia remota, in quanto il livello della falda è significativamente inferiore al piano campagna, anche nella zona più depressa dell'alveo del torrente Lura.

Le aree dove inserire misure in risposta al rischio idraulico devono essere poste preferibilmente in zone a buona infiltrazione, pianeggianti o a valle di zone a forte instabilità, poiché quelle a monte potrebbero provocare lo scorrimento in sottosuolo delle acque infiltrate che andrebbe a peggiorare la stabilità dei versanti.

Da ultimo, approfondendo l'analisi, bisogna analizzare l'eventuale presenza di ostacoli all'infiltrazione, sia dal punto di vista naturale che da quello antropico; infatti, zone boscate, a cespugli o a coltivazione arbustiva hanno una ridotta capacità infiltrante per la presenza di ostacoli alla caduta sul terreno della pioggia.

Inoltre, la presenza edificatoria a valle dell'area interessata da una significativa infiltrazione risulta critica; infatti, l'acqua penetrata nel sottosuolo potrebbe venire a contatto, e quindi provocare disagi, con le fondazioni e gli eventuali piani interrati degli edifici presenti dopo il terreno permeabile.

Ulteriore aspetto rilevante per l'analisi dell'infiltrazione è quello legato a particolari zone, come quelle di via degli Artigiani, via delle Alpi e via Europa, dove sono presenti ampi tratti di suolo impermeabile che di per sé generano il deflusso superficiale delle acque meteoriche, accentuato dalla mancanza di una rete di raccolta delle acque bianche che invece vengono smaltite nel suolo attraverso dei pozzi perdenti.

6.2. MISURE STRUTTURALI⁴

La collocazione delle opere deriva dall'analisi del territorio del paragrafo precedente; il posizionamento, qualora non fosse già stato realizzato in risposta a problemi di altro genere, quali per esempio il contenimento delle portate di piena di un corpo idrico ricettore, deve avvenire in aree non urbanizzate e permeabili, con capacità di infiltrazione, deflusso superficiale e morfologia favorevoli e in assenza di edifici anche se isolati e quindi con bassa impermeabilizzazione del terreno circostante.

Le misure strutturali individuate nel comune sono riportate nella tavola 3 allegata al presente documento.

⁴ RR 7/2017, art. 17, comma 7, lettera a)



Nel Comune sono già in fase di realizzazione delle vasche di laminazione collegate al Torrente Lura, in quanto punto di maggiore criticità idraulica.

Altre aree già esistenti che intercettano le criticità idrauliche sono quelle legate all'infrastruttura dell'Autostrada Pedemontana.

Infatti, sono state riprese aree poste a sud del centro abitato che storicamente hanno sempre avuto la funzione di laminazione delle acque superficiali provenienti dalle zone prevalentemente impermeabilizzate dell'urbanizzato di Lomazzo; l'ente gestore dell'autostrada le ha riutilizzate per la realizzazione di una struttura per la laminazione delle acque meteoriche derivanti dall'infrastruttura ma che sia anche in grado di accogliere le acque di dilavamento provenienti dalla parte nord del territorio comunale. Con un sistema di gronde, queste acque vengono intercettate prima che possano creare disagi all'autostrada, raccolte e laddove necessario convogliate in tali vasche.

Questi due sistemi di laminazione sono stati realizzati anche con l'intento di gestire gli afflussi dovuti alle nuove realizzazioni. Infatti, nel caso si tratti di aumenti degli scarichi nella rete fognaria e di conseguenza nel Torrente Lura, unico ricettore naturale, entrano in gioco le vasche realizzate nei pressi del Torrente.

Se invece i maggiori afflussi derivassero da un aumento delle superfici urbanizzate, con conseguente deflusso superficiale delle acque meteoriche verso sud, interviene il sistema di raccolta e accumulo realizzato nell'ambito dell'Autostrada Pedemontana.

La criticità legata alle zone impermeabilizzate del nucleo centrale di Lomazzo, che riversa le acque di deflusso sulla parte meridionale, fino a coinvolgere la località di Cascina Braghe, in parte gestita dall'intervento collegato alla Pedemontana, potrà essere affrontata con un'altra misura strutturale in progetto; infatti, è prevista la realizzazione di una serie di canali secondari perpendicolari al canale esistente che scorre in direzione N-S così da regolare il deflusso superficiale, riducendo le portate circolanti. In tavola 3 è stata riportata l'area complessiva interessata dall'intervento.

Come ulteriore area, si propone di intervenire nel settore più scoperto, quello centro-occidentale, lontano dai terrazzi del Lura ed immediatamente a valle del centro abitato principale.

In tavola 1 sono riportate le linee di deflusso superficiale, che mettono in evidenza l'andamento delle acque di dilavamento e le zone sfavorevoli dove è probabile l'accumulo di tali acque. Collegando alle linee di deflusso l'andamento delle isoipse, sono state ricostruite le aree dove si possono creare fenomeni di ristagno. Tra queste, tenuto anche conto della presenza dell'urbanizzato e delle infrastrutture viarie, è stata individuata l'area nei pressi di Villa Pizzi che potrà essere adibita a zona di laminazione nel caso di eventi alluvionali eccezionali; tale area è riportata in tavola 3.

Questa rete di misure strutturali potrebbe essere implementata con aree idonee presenti nella zona urbanizzata del centro abitato di Lomazzo. Infatti, nel caso di interventi di nuova realizzazione, ampliamento o sistemazione di edifici, andrebbero ricercate tra le aree verdi esistenti, preferibilmente nella piena e immediata disponibilità pubblica, o dove sono presenti anche attrezzature di supporto che ne facilitano l'utilizzo e la gestione.



Si rimanda a diversa sede per una valutazione più approfondita per eventuali aree a verde attrezzato, per esempio adibite a parco urbano, che possano avere le caratteristiche necessarie ad essere utilizzate come zone di laminazione.

Sono da escludere le aree che nei PGT o nella pianificazione sovracomunale vengono individuate come di particolare valore paesaggistico, per le loro caratteristiche naturalistiche e paesaggistiche, di rilevanza per la rete ecologica, di rilievo dal punto di vista agricolo.

Per quanto sopra esposto, nel Comune di Lomazzo si individuano le seguenti aree:

- Aree con vasche di laminazione a servizio del Torrente Lura;
- Aree con sistema di laminazione a nord dell'autostrada Pedemontana;
- Area con realizzazione di opere di gestione del deflusso superficiale, a sud del centro abitato, a nord di Cascina Braghe;
- Aree con sistema di laminazione presso Villa Pizzi.

Andranno poi individuate eventuali altre aree per la realizzazione delle opere connesse con gli ambiti di nuova trasformazione.

Per quanto riguarda la rete fognaria che riceve, oltre alle acque nere, anche le acque meteoriche la cui quantità recapitata, quindi, dipende dai fattori descritti in precedenza, quali la capacità di infiltrazione e la presenza di vasche di raccolta, possono ricadere tra le misure strutturali da attuare gli interventi previsti nel piano di gestione della rete fognaria redatto da Lura Ambiente S.p.A.

Puntualmente, i più significativi risultano essere:

- potenziamento delle dorsali e di alcuni tratti della rete nella zona nord di via Ceresio e via Parini;
- videoispezioni ed eventuali relining delle tubazioni della zona del centro storico;
- realizzazione di una gronda di drenaggio lungo la SP30 fino all'innesto nell'esistente dorsale di alleggerimento del sottopassaggio ferroviario;
- connessione di alcune reti limitrofe con la dorsale lungo la SP30;
- rifacimento di alcuni tratti sottodimensionati;
- posa di nuove condotte a servizio dei piani attuativi inseriti nel vigente PGT e degli ambiti di trasformazione attuati.

Infine, secondo quanto specificato dall'Ufficio d'Ambito di Como nel parere allegato al presente documento, è necessario evitare l'apporto improprio di acque meteoriche nella rete fognaria comunale e sovracomunale allo scopo di non sovraccaricare idraulicamente le infrastrutture esistenti.

Al proposito è necessario intercettare a monte delle reti fognarie miste le acque meteoriche e di ruscellamento, soprattutto dai grossi insediamenti commerciali e produttivi e dalle aree agricole a monte del centro abitato. Tali accorgimenti avrebbero un sicuro impatto positivo sui manufatti fognari, permettendo di



diminuire i fenomeni di sovraccarico idraulico e i conseguenti allagamenti.

6.3. MISURE NON STRUTTURALI⁵

Per prima cosa, si procede all'individuazione di interventi che favoriscano l'incentivazione delle misure strutturali anche per il tessuto edilizio esistente.

Inoltre, vengono attuate politiche di incentivazione al corretto utilizzo delle aree agricole, contrastandone laddove possibile l'abbandono e il degrado, nell'ottica di ottimizzare la capacità di trattenuta delle acque da parte del terreno naturale.

Il Comune poi provvede alla corretta gestione delle misure di protezione civile previste nel Piano di Emergenza Comunale per la riduzione delle condizioni di rischio in caso del verificarsi di un'emergenza idrica o idrogeologica (attivazione dei cancelli per l'isolamento dell'area e del piano straordinario della viabilità nella zona circostante per favorire gli interventi risolutivi dell'emergenza).





Si rimanda quindi a quanto previsto dal PEC di Lomazzo, redatto nel 2011, per lo scenario di rischio idrogeologico, in particolare ai cancelli di chiusura della viabilità ubicati lungo le strade che portano ai punti di osservazione/monitoraggio individuati per ciascuna area critica (vedi paragrafo 6.3.2).

⁵ RR 7/2017, art. 17, comma 7, lettera a)







LEGENDA

-  Rischio medio
(aree esondabili con tirante idrico $h < 0,9$, portata idraulica con Tr. 100 anni o velocità $V < 2$ m/s; o con $h < 0,5$ e $1 < V < 2,5$ m/s o $2 < V < 3,5$ m/s.)
-  Rischio moderato
(aree esondabili caratterizzata da portate con tempi di ritorno Tr. 500 anni.)
-  Ponte caratterizzato da insufficienza del franco idraulico
-  Cancelli interdizione traffico veicolare e pedonale



Elementi sensibili

 Scuola elementare

 Scuola materna

Elementi strategici

 Municipio


 Vigili del Fuoco

Figura 15: Interventi previsti per il rischio idrogeologico
(Fonte: "Piano di Emergenza Comunale del Comune di Lomazzo")

È altresì importante che nell'ambito della protezione civile il piano di emergenza comunale venga aggiornato alla luce dei risultati di codesta analisi.

Qualora si presentassero situazioni di aree produttive dismesse da bonificare e/o riqualificare, il Comune provvederà ad incentivare interventi che privilegeranno la realizzazione di nuove aree a verde o che comunque garantiscano il minor impatto possibile sulla rete degli scarichi idrici.

È auspicabile che l'ente gestore del servizio idrico integrato intervenga in maniera efficace nel monitoraggio delle reti e nell'applicazione del piano di manutenzione del sistema fognario.

A tal proposito, si rimanda al puntuale studio riguardante il piano generale della rete fognaria, redatto nel



2015, dove vengono evidenziati e descritti in maniera sintetica e di dettaglio gli interventi per ciascuna zona in cui è diviso il sistema fognario.

Compito del Comune, nel rispetto e nel raggiungimento dell'obiettivo del contenimento del rischio idraulico, sarà quello di controllare e monitorare l'applicazione del piano di gestione della rete fognaria e verificare il conseguente ottenimento degli obiettivi che il piano stesso si prefigge.

6.3.1. PROGETTO STRATEGICO DI SOTTOBACINO DEL TORRENTE LURA: MISURE STRUTTURALI

Facendo riferimento a quanto illustrato nell'elaborato di Progetto Strategico di Sottobacino del Torrente Lura, per ridurre l'esposizione alle criticità che compongono il rischio idraulico possono essere messe in atto misure strutturali ovvero interventi mirati a trattenere parzialmente l'onda di piena in modo da poterla poi rilasciare gradualmente, realizzando opere di laminazione o espansione caratterizzati da cospicui volumi di invaso. La carenza di spazi residuali per la collocazione di tali interventi di laminazione (oltre alla difficoltà di individuare suoli idonei e non contaminati da inquinanti) e la necessità di inserimento paesistico-ambientale riducendone per quanto possibile l'impatto sul territorio, rendono la realizzazione di tali opere un processo molto delicato dal punto di vista della governance, oltre che ovviamente molto costoso.

Occorre ricordare che sono inoltre presenti sul sottobacino aree del territorio perifluviale che già il corso d'acqua tende naturalmente ad occupare, quali anse o golene, oppure tratti dove la tipica morfologia a meandro favorisce il rallentamento dell'acqua che, a causa dei vortici, disperde parte della sua energia e velocità; ma anche in questo caso si tratta di superfici ridotte e spesso limitate alla porzione medio alta del sottobacino.

A partire da questa riflessione, risulta ancora più evidente che il macro-obiettivo della sicurezza idraulica dovrà essere strettamente legato, oltre che agli altri obiettivi di qualità, a politiche che interessino in modo diversificato il sottobacino favorendo nella parte alta la capacità di ritenuta e rilascio lento delle aree naturali e nelle porzioni a valle le capacità di dispersione, puntando quindi su misure non esclusivamente strutturali e promuovendo cioè una pianificazione virtuosa. La priorità dovrà essere quella di aumentare la resilienza del sottobacino riducendo le cause di pressione derivanti dal collettamento in rete di acque meteoriche e parassite e favorendo la dispersione delle stesse in loco.

Tale operazione sarà evidentemente tanto più efficace quanto più applicata a scala di ambito e richiederà quindi un profondo cambio di approccio rispetto alla gestione e alla trasformazione del territorio. Infine, non per importanza, saranno da favorire quegli interventi di delocalizzazione di attività antropiche in fascia esondabile accompagnati da operazioni di riqualificazione e de-impermeabilizzazione di suolo da restituire al torrente e alle sue funzioni.

Per quanto riguarda il tema "acque sicure", è stata realizzata una zona golenale per la riduzione dei picchi di piena a Lurate Caccivio. È inoltre in corso la progettazione delle "Opere per la riduzione del rischio idraulico, la laminazione controllata delle piene e la riqualificazione ambientale del torrente Lura nei Comuni di Lomazzo e Bregnano", intervento pianificato dall'Autorità di bacino del fiume Po e programmato da Regione



Lombardia. L'opera si integra con gli interventi di laminazione previsti lungo la tratta B1 dell'Autostrada Pedemontana e prevede la realizzazione di tre invasi fuori linea, con una capacità complessiva di 520.000 mc, di cui 340.000 mc dedicati alla laminazione del torrente e 180.000 mc destinati alla regimazione delle acque provenienti dal sistema autostradale e di parte delle acque meteoriche urbane di Cermentate.

A partire da queste esperienze, la futura azione di governance sarà orientata a favorire la realizzazione di interventi finalizzati:

- al completamento dei sistemi di collettamento dei reflui fognari esistenti e al miglioramento dell'efficienza degli impianti di depurazione;
- alla restituzione di naturalità e miglioramento della funzionalità ecologica ai corsi d'acqua del sottobacino;
- alla salvaguardia e riqualificazione del sistema verde lungo i corsi d'acqua, per ricostruire la continuità della fascia vegetale ripariale, per creare o ripristinare aree di collegamento ecologico-funzionale o habitat di interesse naturalistico, per la riqualificazione ambientale dei territori adiacenti ai corsi d'acqua a fini ricreativi e di fruizione;
- alla valorizzazione delle aree perifluviali, anche attraverso la realizzazione di aree di esondazione controllata utilizzando un approccio il più possibile rispettoso della naturalità dei luoghi, in un'ottica multifunzionale che favorisca diverse modalità d'uso nel tempo anche ai fini naturalistici, ricreativi e di fruizione;
- all'invarianza idraulica ed idrologica, così come definite nel regolamento regionale, anche tenendo conto delle esperienze locali già in essere: interventi di de-impermeabilizzazione del suolo, ricorso a sistemi di drenaggio urbano sostenibili (SUDS) nelle aree di nuova edificazione o ristrutturazione, interventi volti a favorire l'aumento dei tempi di corrivazione;
- alla restituzione di acque pulite e di origine naturale al torrente, per aumentarne il fattore di diluizione dei carichi inquinanti: riduzione dell'immissione di acque parassite nelle reti fognarie;
- alla ricarica delle falde e/o di sostegno ai naturali processi di ricarica, riqualificazione e recupero delle sorgenti, diminuzione dei prelievi di acque superficiali o sotterranee;
- alla salvaguardia idraulica del territorio, ovvero quelli previsti nello Studio di Fattibilità dell'Autorità di bacino del fiume Po;
- alla riduzione e il contenimento degli apporti idrici urbani al corso d'acqua durante gli eventi meteorici, attraverso la realizzazione di vasche di prima pioggia o volano.

Tra gli interventi volti a valorizzare i suoli nel loro ruolo di risorsa strategica per la fornitura di servizi ecosistemici, vi è quello finalizzato alla riduzione dei colmi di piena a valle di Lurate Caccivio, progettato e realizzato nell'ambito del Programma d'Azione del Contratto di Fiume Olona Bozzente Lura, con la formazione di una zona golenale attrezzata di oltre 15.000 mq presso l'area a sud del cimitero di Caccivio, progettata con particolare attenzione agli aspetti ecologico/morfologici.

Un altro importante esempio è la già citata area di laminazione controllata, prevista nei Comuni di



Lomazzo e Bregnano, attualmente in fase di progettazione. In un'ottica multifunzionale, l'opera consentirà una migliore fruizione del territorio fluviale da parte della popolazione, territorio (e quindi suolo) che è stato restituito al corso d'acqua.

Nel territorio del PLIS Parco del Lura, oltre a quanto già individuato da AdBPo con il proprio studio del 2003, sono state individuate alcune aree nel Piano Particolareggiato di Attuazione del PLIS Parco del Lura, vigente in tutti i comuni del Consorzio in quanto parte integrante dei PGT, come "aree di vulnerabilità idraulica e idrogeologica" ex art. 16 delle NTA. Tale norma richiama l'importanza del mantenimento o recupero delle aree perifluviali ad uso naturalistico e/o ricreativo. Il perimetro di tali aree potrà essere aggiornato sulla base delle mappe di pericolosità e rischio di alluvioni predisposte in attuazione della Direttiva 2007/60.

Inoltre, sono in atto da alcuni anni interventi di realizzazione e recupero di alcuni biotopi umidi per consentire la crescita selettiva della vegetazione lacustre, come ad esempio le zone umide e wetland realizzate a Cadorago e Caronno Pertusella, il "Centro per la biodiversità" a Lomazzo, e gli interventi realizzati nell'ambito del progetto Cariplo "Interventi finalizzati alla conservazione e valorizzazione della biodiversità nel Parco del Lura come progetto strategico per la rete ecologica dell'alta pianura lombarda, un progetto pilota di gestione attiva degli habitat", nei comuni di Guanzate, Lomazzo, Cermenate e Bregnano. Sono stati realizzati anche interventi per la formazione di nuovi boschi, con tecniche di forestazione urbana, come quelli nel Parco del Lura a Saronno, a Rovello Porro e a Caronno Pertusella realizzati negli scorsi anni anche in collaborazione con il Parco del Ticino, con la Provincia di Como e di Varese. Recente l'intervento realizzato a Lainate nell'ambito dell'attuazione di un tassello della Rete Ecologica Regionale.

Facendo tesoro di queste esperienze, nella futura azione di governance dovranno essere ulteriormente sviluppati interventi di:

- manutenzione delle opere idrauliche esistenti e difesa del suolo (inteso sia come territorio vasto);
- consolidamento dei suoli attraverso pratiche agricole forestali;
- messa in sicurezza e bonifica dei siti contaminati;
- riduzione del consumo di suolo, anche attraverso il recupero delle aree dismesse;
- de-impermeabilizzazione del suolo per favorire l'aumento dei tempi di corrivazione;
- incremento della funzionalità ecologica dei suoli;
- conservazione e riqualificazione degli ecosistemi residui, degli habitat esistenti e delle aree ad elevata naturalità in coerenza con gli ambiti fluviali nei quali si interviene.

Facendo riferimento alle misure previste dalla direttiva ai fini della riduzione del rischio idraulico sarà indispensabile:

- applicare la misura M2 attraverso la verifica di compatibilità degli strumenti urbanistici vigenti, e il loro eventuale adeguamento, con gli obiettivi e le azioni del presente progetto, soprattutto per quanto riguarda la preservazione del corridoio fluviale multifunzionale, l'applicazione dei principi di invarianza idraulica, la conservazione delle aree golenali e/o il loro ampliamento, anche attraverso la rilocalizzazione (eventualmente attraverso l'applicazione dei principi di compensazione e/o di strumenti perequativi) o l'adeguamento



di strutture interferenti o penalizzanti il deflusso delle acque; in sostanza, la restituzione al fiume dei propri spazi;

- applicare la misura M3, favorendo la realizzazione delle necessarie opere di difesa idraulica del territorio e di riqualificazione fluviale, partecipando attivamente all'attuazione e/o finanziamento delle stesse, curando la manutenzione e gestione del reticolo idrico, l'applicazione di buone pratiche finalizzate alla riduzione degli apporti meteorici urbani ai corpi idrici superficiali, anche attraverso il contenimento di nuovi interventi di impermeabilizzazione o la deimpermeabilizzazione dell'esistente;

- applicare la misura M4, attraverso la realizzazione di un sistema di monitoraggio, previsione e allerta a scala di sottobacino, integrato con il più ampio sistema di monitoraggio regionale; attraverso l'adeguamento degli strumenti di pianificazione dell'emergenza ai nuovi strumenti conoscitivi resi disponibili sulla pericolosità e rischio di alluvione, anche al fine di raggiungere l'integrazione degli stessi a scala di sottobacino; informazione e sensibilizzazione della popolazione afferente al sottobacino relativamente agli obiettivi del presente progetto; formazione di personale specifico addetto a fronteggiare e gestire situazioni di rischio, favorendo il coinvolgimento della popolazione in tutte le sue fasce di età; promozione dello sviluppo di nuovi sistemi di coinvolgimento della popolazione in caso di evento alluvionale (es. sviluppo di app da parte di istituti scolastici locali); organizzazione di esercitazioni di protezione civile a scala di sottobacino; - applicare la misura M5, attraverso l'analisi critica di efficacia degli strumenti di emergenza esistenti a seguito di eventi verificatisi, la periodica revisione e aggiornamento dei dati conoscitivi sui quali si fonda il presente progetto e la conseguente eventuale revisione delle misure da attuare.

Misure in riferimento alla Direttiva Europea 2007/60

M 2

prevenzione

- . M 21 prevenzione in edificabilità
- . M 22 rimozione o delocalizzazione
- . M 23 riduzione
- . M 24 altre misure di prevenzione

M 3

protezione

- . M 31 gestione delle inondazioni naturali, gestione del drenaggio e di bacino
- . M 32 regolazione delle piene
- . M 33 opere di canalizzazione, opere costiere e sulle pianure alluvionali
- . M 34 gestione delle acque superficiali
- . M 35 altre misure di protezione

M 4

preparazione

- . M 41 previsione delle inondazioni e allarmi
- . M 42 pianificazione della risposta alle emergenze
- . M 43 informazione preventiva e preparazione
- . M 44 altre misure di preparazione

M 5

ritorno alla normalità e analisi

- . M 51 ritorno alla normalità individuale e sociale
- . M 52 ripristino ambientale
- . M 53 analisi e valorizzazione

M 6

altro





Figura 16: Misure di intervento previste

(Fonte: "Piano Strategico di Sottobacino del Torrente Lura")

6.3.2. PUNTI DI OSSERVAZIONE PREVISTI NEL PIANO DI EMERGENZA COMUNALE

In caso di piogge intense o prolungate che potrebbero dare luogo ad esondazioni, nell'ambito del Piano di Emergenza Comunale sono stati individuati ai fini di un monitoraggio/osservazione del Torrente Lura i seguenti possibili punti:

PUNTI DIMONITORAGGIO
Ponte di Menegrado – Via Mameli

Tabella 7: Punti di monitoraggio per esondazione del Torrente Lura (Fonte: Piano di Emergenza Comunale)



6.4. CONSIDERAZIONI GENERALI SUGLI SCARICHI NEI RICETTORI

In termini generali, per quanto concerne *le interazioni tra le aree urbane e i ricettori*, si ricorda che secondo quanto previsto dalla normativa, la realizzazione di uno scarico delle acque pluviali in un ricettore, che deve avvenire a valle di invasi di laminazione dimensionati per rispettare le portate massime ammissibili, è dovuta *in caso di capacità di infiltrazione dei suoli inferiore rispetto all'intensità delle piogge più intense*. Inoltre, secondo quanto definito all'Art. 7 del R.R. 7/2017, si ricorda che i limiti allo scarico devono essere diversificati in funzione di:

- caratteristiche delle aree di formazione e di possibile scarico delle acque meteoriche;
- differenti effetti dell'apporto di nuove acque meteoriche nei sistemi di drenaggio nelle aree urbane o extraurbane, di pianura o di collina;
- dipendenza di tali effetti dalle caratteristiche del ricettore finale, in termini di capacità idraulica dei tratti soggetti ad incremento di portata e dei tratti a valle.

Essendo il territorio comunale di Lomazzo classificato come area a criticità idraulica A, secondo quanto previsto dall'Art. 8 del R.R. 7/2017, gli scarichi nel ricettore sono limitati mediante l'adozione di interventi atti a contenere l'entità delle portate scaricate entro valori compatibili con la capacità idraulica del ricettore stesso e comunque entro il valore massimo ammissibile (u_{lim}) che per le aree A è stato valutato pari a 10 l/s per ettaro di superficie scolante impermeabile dell'intervento, a meno che il gestore del ricettore non abbia imposto limiti più restrittivi.



7. CONCLUSIONI

Il presente studio, "Documento semplificato del rischio idraulico comunale", redatto secondo quanto previsto dal R.R. 7/2017, art. 14, comma 8, rappresenta le attuali condizioni di rischio idraulico presenti nel territorio comunale di Lomazzo e le conseguenti misure strutturali e non strutturali individuate per il controllo e possibilmente la riduzione delle suddette condizioni di rischio.

L'analisi ha portato ad una fotografia delle criticità del sistema idraulico, in particolare legate sia alla rete idrografica che alla rete fognaria.

Per la rete naturale, i problemi principali sono legati alla presenza del Torrente Lura e alle interazioni che esso ha con gli ambiti urbanizzati e il tessuto infrastrutturale.

Altra criticità riguarda le acque di dilavamento superficiale che seguendo il profilo altimetrico con pendenza decrescente da nord a sud, si accumulano in un'area posta a N-O del centro abitato di Lomazzo e nella parte meridionale del territorio comunale, immediatamente a monte dell'Autostrada Pedemontana.

Per quanto riguarda la rete fognaria, l'analisi fatta dal gestore del sistema evidenzia le criticità legate ai limiti della rete e alle caratteristiche morfologiche del territorio.

Dal punto di vista antropico, altra criticità è rappresentata dall'infrastruttura dell'Autostrada Pedemontana, che genera un'ampia area impermeabilizzata che impedisce il deflusso superficiale delle acque meteoriche.

Alla situazione attuale andrà aggiunta una verifica degli interventi e delle misure prese nella realizzazione dei piani attuativi (PL) e delle previsioni degli ambiti di trasformazione del PGT vigente e della variante al PGT in corso; tali aspetti sono in parte già stati considerati dallo studio sullo stato di fatto della rete fognaria e consortile, con l'individuazione degli interventi necessari.

Il presente documento individua e propone alcune aree adatte per la realizzazione delle misure strutturali previste dal R.R. 7/2017 e ss.mm.ii., recependo principalmente le vasche di laminazione già previste dallo studio sul Torrente Lura e le vasche realizzate nell'ambito della Pedemontana. Come segnalato dall'Ufficio d'Ambito di Como nel parere allegato alla presente, si ricorda che l'area preposta alle vasche di laminazione per Autostrada Pedemontana ricade in parte nelle zone di rispetto dei pozzi 1, 2 e 3 della località Cascina Braghe; dovranno pertanto essere rispettate le vigenti normative in materia durante le fasi di progettazione, realizzazione, gestione o ampliamento delle opere.

Viene ribadita l'importanza dell'interazione con gli altri strumenti di analisi delle componenti in gioco, specialmente come controllo dell'effettiva attuazione di quanto previsto in tali strumenti (azioni di risposta allo scenario di rischio idrogeologico del Piano di Emergenza Comunale, piano di manutenzione della rete fognaria del piano di gestione della stessa).

Oltre a quanto previsto dallo studio, si sottolinea come il Comune possa attuare anche le altre azioni



previste dall'art. 15⁶ del R.R. 7/2017 e ss.mm.ii..

I risultati del presente studio devono essere condivisi, analizzati, implementati e continuamente aggiornati, auspicando un maggior approfondimento delle tematiche sviluppate e una continua interazione con gli altri strumenti prodotti sulla tematica idraulica.

In conclusione, si ricorda che Lomazzo è inserito tra le aree A ad alta criticità idraulica; sarà quindi necessario redigere lo studio comunale di gestione del rischio idraulico.⁷.

Le risultanze che emergeranno dallo studio dovranno essere recepite nel PGT comunale, così come indicato dall'art. 14, comma 5 del RR 7/2017, a livello di componente geologica per la delimitazione delle aree a rischio idraulico (allagabili) e a livello di piano dei servizi per le misure strutturali.

Si raccomanda altresì l'applicazione delle misure non strutturali descritte nel documento.

⁶ Art. 15. (Meccanismi attraverso i quali i comuni possono promuovere l'applicazione dei principi dell'invarianza idraulica o idrologica, nonché del drenaggio urbano sostenibile);

⁷ RR 7/2017, art. 14, comma 1



BIBLIOGRAFIA

AUTORITÀ DI BACINO DEL FIUME PO, 2001	<i>Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) - "Direttiva sulla piena di progetto da assumere per le progettazioni e le verifiche di compatibilità idraulica"</i>
AUTORITÀ DI BACINO DEL FIUME PO, NOVEMBRE 2004	<i>"Studio di fattibilità della sistemazione idraulica dei corsi d'acqua nell'ambito della pianura Lambro-Olona"</i>
DOTT. GEOL. BRUNO VITTORIO, 2011	<i>Aggiornamento del Piano di Emergenza Comunale, Comune di Lomazzo</i>
BE OPEN, 2011	<i>Piano Generale dei Servizi del Sottosuolo</i>
COMUNE DI LOMAZZO, 2012	<i>Piano di Governo del Territorio</i>
STUDIO PAOLETTI INGEGNERI ASSOCIATI, SETTEMBRE 2015	<i>"Piano generale della fognatura del Comune di Lomazzo"</i>
STUDIO GEOLOGICO DEI DOTT. GEOL. MARELLI MAURIZIO E DOTT. GEOL. DEL PERO GIANBATTISTA, GENNAIO 2004	<i>"Determinazione reticolo idrico principale e minore ai sensi d.g.r. 25.01.02 n. 7/7868 e d.g.r. 01.08.03 n. 7/13950"</i>
REGIONE LOMBARDIA – AUTORITA' DI BACINO DEL PO – ERSAF – PLIS LURA – PLIS SORGENTI LURA, GENNAIO 2015	<i>"La valle del Lura: una valle di qualità progetto strategico di sottobacino del Torrente Lura - Distretto del Po sottobacino Lambro/Olona"</i>
DOTT. GEOL. BRUNO VITTORIO, SETTEMBRE 2018	<i>Aggiornamento della componente geologica, idrogeologica e sismica del Piano di Governo del Territorio, Comune di Lomazzo</i>



AUTORI



Consulenze geologiche e ambientali

Via G. Marconi 20/B

22076 Mozzate (CO)

Tel. (031) 56.49.33 Fax:(031) 68.53.111;

E-mail: geologia@v-ger.it

Dr. Geol. Vittorio Bruno

Iscritto all'Ordine dei Geologi della Lombardia al n. 840

Iscritto ALBO Consulenti Tecnici Ufficio del Tribunale di COMO

Dr. Geol. Marco Cattaneo

Iscritto all'Ordine dei Geologi della Lombardia al n. 958

Mozzate, 12 novembre 2019



APPENDICE

Allegati

- 1) Pareri Enti (Ufficio d'Ambito di Como, Lura Ambiente S.p.A., ARPA Lombardia)

Tavole

- 1) Delimitazione delle aree a rischio idraulico e della permeabilità
- 2) Rappresentazione dell'uso del suolo
- 3) Misure strutturali e non strutturali di invarianza idraulica e idrologica



ALLEGATO 1: PARERI ENTI

- Ufficio d'Ambito di Como
- Lura Ambiente S.p.A.
- ARPA Lombardia





Ufficio d'Ambito di Como

Servizio tecnico e pianificazione

Via Borgo Vico n. 148 22100 – COMO
Tel. 031-230.397 / 475
Fax 031-230.345
E-mail ato@ato.como.it
PEC aato@pec.provincia.como.it
C.F. 95109690131
P. IVA 03703830137

Protocollo n. **0002055**

Responsabile procedimento: **Simone Belli**

Referente pratica: **Michel Fasoli**

Riferimento pratica: **2010/019**

Como, 16 maggio 2019

**Oggetto: Regolamento Regionale n° 7/2017 – Conseguimento degli obiettivi di invarianza idraulica e idrogeologica - Documento semplificato del rischio idraulico del Comune di Lomazzo (CO).
Parere.**

Trasmissione via PEC

Spett. ^{li}

COMUNE DI LOMAZZO

e p.c.:

LURA AMBIENTE S.P.A.

COMO ACQUA SRL

PROVINCIA DI COMO – SERVIZIO TUTELA ACQUE E SUOLO

Con riferimento alla Vs. nota prot. n. 9734 del 19/04/2019 (prot. Ufficio d'Ambito n. 1717 del 23/04/2019), con la quale viene messa a disposizione la documentazione relativa alla valutazione del rischio idraulico per il Comune di Lomazzo, si formulano le seguenti osservazioni.

In merito all'impatto che avrebbe tale valutazione sulle infrastrutture del Servizio Idrico Integrato, si ritiene comunque necessario recepire eventuali prescrizioni/valutazioni della Società Lura Ambiente S.p.A. (per il servizio di acquedotto, fognatura e depurazione), ai sensi della nota di Como Acqua srl inviata con prot. n. 22 del 04/02/2016, alla quale si chiede comunque di confrontarsi col Gestore unico del Servizio Idrico Integrato.

Qualora non abbiate provveduto, si ritiene opportuno che il parere in oggetto venga richiesto anche alla Provincia di Como - Servizio Acque, in qualità di Ente competente al rilascio dell'autorizzazione allo scarico in ambiente delle acque reflue urbane coltivate dalle reti fognarie interessate dagli eventi di allagamento.

Rilevato che il Comune di Lomazzo è servito da un sistema fognario sostanzialmente di tipo misto, lo scrivente Ufficio si esprime unicamente in merito a eventuali problematiche legate a infrastrutture del Servizio Idrico Integrato (reti fognarie miste e nere, scolmatori di piena, ecc...), in quanto la gestione e la regimentazione delle acque meteoriche non è ricompresa nella definizione di Servizio Idrico Integrato.

In merito alle criticità della rete fognaria segnalate nella Tavola n. 1 e nel Documento Semplificato si ricorda che la pianificazione delle opere relative al Servizio Idrico Integrato (SII) è una competenza dello Scrivente Ufficio d'Ambito, attraverso il Piano d'Ambito redatto ai sensi dell'art. 149 del D.Lgs. n. 152/2006. Si segnala che il Piano d'Ambito ad oggi vigente prevede già interventi di adeguamento degli scolmatori e di potenziamento di alcune reti fognarie, a suo tempo segnalati da Lura Ambiente spa. Laddove sia necessario rivedere tale previsione anche nell'ottica della diminuzione del rischio idraulico derivante dalle reti, si rimanda al confronto già in corso con Como Acqua srl finalizzato all'aggiornamento del programma degli interventi inserito nel Piano d'Ambito.

Tale revisione degli interventi è comunque subordinata al rispetto delle priorità definite dal Piano d'Ambito e delle indicazioni di ARERA.

Per quanto riguarda l'area preposta alle vasche di laminazione per Autostrada Pedemontana riportata nella Tavola n.3 "Misure strutturali e non strutturali di invarianza idraulica e idrologica" si rileva che è in parte ricadente nelle zone di rispetto dei pozzi 1, 2 e 3 della località Cascina Braghè. In sede di progettazione, realizzazione, gestione o ampliamento della suddetta vasca si impone al Comune di rispettare quanto indicato nell'art. 94 del D.Lgs. n. 152/2006 e nella D.G.R. n. VII/12693 del 2003. Tale indicazione è funzionale a proteggere da possibili inquinamenti le fonti di approvvigionamento idrico collegate all'acquedotto pubblico.



Si ribadisce comunque la necessità di evitare l'apporto improprio di acque meteoriche nella rete fognaria comunale e sovracomunale, al fine di non sovraccaricare idraulicamente le infrastrutture esistenti. Al proposito è necessario intercettare a monte delle reti fognarie miste le acque meteoriche e di ruscellamento, soprattutto dai grossi insediamenti commerciali e produttivi e dalle aree agricole a monte del centro abitato. Tali accorgimenti avrebbero un sicuro impatto positivo sui manufatti fognari, permettendo di diminuire i fenomeni di sovraccarico idraulico e i conseguenti allagamenti.

In merito agli adeguamenti previsti presso aree o utenze industriali si ricordano i vincoli e le disposizioni del R.R. n. 04/2006.

Si chiede infine di verificare la necessità di aggiornamento dello studio in oggetto alla luce della direttiva alluvioni pubblicata in data 20/06/2018 - D.G.R. 18 giugno 2018 – n. XI/239.

Fatto salvo il rispetto di quanto sopra riportato e nonché i pareri espressi dagli altri Soggetti competenti, si reputa che **NULLA OSTA** all'approvazione del documento in oggetto.

Restando a disposizione per eventuali chiarimenti, si porgono cordiali saluti.

MF

Il Responsabile del Servizio
Dott. Simone Belli

Documento firmato digitalmente ai sensi del T.U. 445/2000 e del D.lgs. 85/2005 e s.m.i

VIA PEC

Spettabile
COMUNE DI LOMAZZO
c.a. Arch. Elena Sala

Caronno Pertusella, li 15/05/2019
Prot. pc/br n° 968

**OGGETTO: DOCUMENTO SEMPLIFICATO DEL RISCHIO DI INVARIANZA IDRAULICA
COMUNALE AI SENSI DELLA LR 4/2016 ed in conformità al R.R. 07/2017.
(Parere sulla funzionalità delle reti gestite)**

Esaminato l'elaborato di cui all'oggetto trasmesso dal Comune di Lomazzo via PEC in data 19/04/19, per quanto di competenza, si esprimono le seguenti considerazioni ed osservazioni:

- L'applicazione puntuale delle indicazioni di invarianza idraulica contenute nel documento generale, dovranno essere verificate dai tecnici della scrivente Società in sede di rilascio dei pareri tecnici preliminari sui piani attuativi e dei permessi di allacciamento delle nuove costruzioni, valutando la relazione di dettaglio da allegare ai progetti soggetti all'obbligo. E' opportuno precisare che tale verifica va fatta in sede di adozione dei piani e preliminarmente al rilascio dei permessi a costruire, pertanto le relazioni devono pervenire insieme ai documenti progettuali utili al rilascio del parere di competenza. Le medesime considerazioni valgono per i progetti di ampliamento delle urbanizzazioni esistenti promossi direttamente dalle Amministrazioni Comunali (nuovi piazzali, strade, edifici pubblici).
- Si ritiene opportuno precisare altresì che i progetti di invarianza idraulica per le nuove aree da impermeabilizzare, dovranno essere sempre accompagnati dalle prove di permeabilità dei terreni eseguite da geologo abilitato.
- Si prende atto che all'interno del documento sono state recepite le criticità idrauliche derivanti dalle indicazioni contenute nel piano generale di fognatura trasmesso dalla scrivente società. Il piano generale stesso verrà mantenuto come riferimento nella valutazione e progettazione di nuove infrastrutture fognarie e di rifacimento di quelle esistenti previo confronto con il gestore d'ambito COMO ACQUE.
- **Si intende segnalare, una ulteriore criticità non evidenziata nel documento proposto, che necessita di approfondimento e trattasi del ruscellamento di acque superficiali, in occasione di precipitazioni intense, lungo la SP. 32 via Monte Rosa (tratto da via Negri a Torrente Lura)**

Si resta a disposizione per eventuali chiarimenti e si porgono distinti saluti.

Pratica trattata da Cattaneo Paolo – Bianchi Riccardo

IL DIRETTORE
(Daniele Vanini)
Documento firmato digitalmente

Ai sensi del D.Lgs. n° 196 del 30.06.03 (codice in materia di protezione dei dati personali) si comunica che tutti i dati personali degli Utenti sono registrati nella banca dati aziendale e vengono utilizzati unicamente per l'assolvimento degli obblighi di legge

LURA AMBIENTE	MODULO PARERE TECNICO	MOD 41 data 11.04.05	rev. 2
---------------	-----------------------	----------------------	--------



Azienda Certificata ISO 9001:2008; BS OHSAS 18001:2007; ISO 14001:2004 per il trattamento reflui

Via Linate, 1200 Caronno Pertusella (Va) Tel. +39 029655646 - 4 linee r.a. Fax +39 029659422 E-mail: info@lura-ambiente.it Internet: http://www.lura-ambiente.it
PEC (Posta Elettronica Certificata): lura-ambiente@legalmail.it
Capitale Sociale interamente Versato € 120.000,00 Partita IVA e Codice Fiscale 02259590129 C.C.I.A.A. Varese 02259590129

Class. 6.3

Fascicolo 2019.4.52.3

Spettabile

COMUNE DI LOMAZZO
P.ZZA IV NOVEMBRE, 4
22074 LOMAZZO (CO)
Email: comune.lomazzo@pec.provincia.como.it

Oggetto : Regolamento Regionale 23 novembre 2017, n.7 - Conseguimento degli obiettivi di invarianza idraulica e idrogeologica - Documento semplificato del rischio idraulico comunale.

In riferimento alla Vs. nota prot. n.9734 del 19/04/2019, agli atti ARPA prot. n.65939 del 19/04/2019, con cui si trasmette il Documento semplificato del rischio idraulico comunale, predisposto ai sensi dell'art.14, comma 1 del R.R. n.7/2017, e si chiede di esprimere parere di competenza in merito, si comunica che nè il citato Regolamento Regionale, nè l'art.7 (*Invarianza idraulica, invarianza idrologica e drenaggio urbano sostenibile. Modifiche alla l.r. 12/2005*) della L.r. 4/2016 prevedono l'espressione di alcun tipo di parere da parte della scrivente Agenzia.

Con l'occasione si ricorda che ai sensi dell'art.14, comma 5 del R.R. n.7/2017, gli esiti dello studio comunale di gestione del rischio idraulico e, per i comuni non ricadenti nelle aree ad alta e media criticità idraulica di cui all'articolo 7, gli esiti del documento semplificato del rischio idraulico comunale devono essere recepiti nel PGT approvato ai sensi dell'art.5, comma 3 della L.r. 31/2014. A tal fine, il comune:

- a) inserisce la delimitazione delle aree soggette ad allagamento, di cui al comma 7, lettera a), numero 2, e al comma 8, lettera a), numero 1, nella componente geologica, idrogeologica e sismica del PGT;
- b) inserisce le misure strutturali di cui al comma 7, lettera a), numeri 5 e 6, nel Piano dei servizi.

Distinti saluti.

Il Responsabile del procedimento
Dott.ssa Elisa Nava

Il Responsabile dell'istruttoria: Dott.ssa Anna Maria Monguzzi
Verificato: P.O. VIA-VAS Dott. Camillo Foschini
Visto: Il Direttore del Dipartimento Dott. Adriano Cati