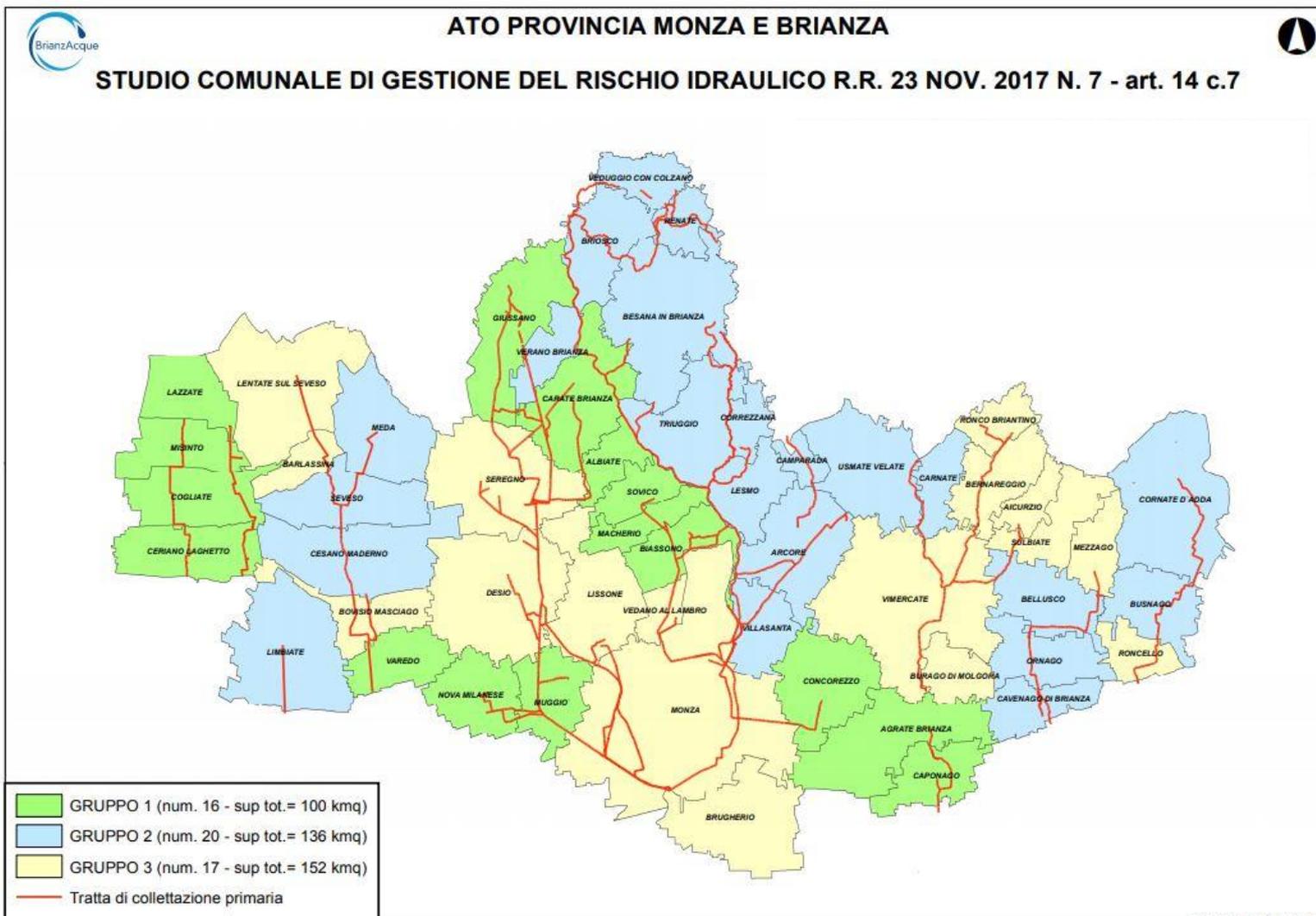


**Direttivo INU Lombardia**

**Invarianza idraulica**

**Stato di avanzamento lavori relativi alla convezione con BrianzAcque**

# Progetto di attuazione delle politiche di invarianza idraulica e idrologica per una Brianza più Sostenibile





## Progetto di attuazione delle politiche di invarianza idraulica e idrologica per una Brianza più Sostenibile

Brianzacque S.r.l., quale gestore del ciclo idrico integrato dell'intero comprensorio provinciale di Monza e Brianza – a seguito di accordi con ATO della Provincia di Monza e Brianza - ha assunto in carico il ruolo di soggetto estensore del suddetto “*Studio per la Gestione del Rischio Idraulico*” di cui al comma 7 dell’art. 14 del Regolamento Regionale n. 7, di ciascun Comune della Provincia, avvalendosi quale supporto tecnico, scientifico, metodologico e di ricerca, della collaborazione da parte di:

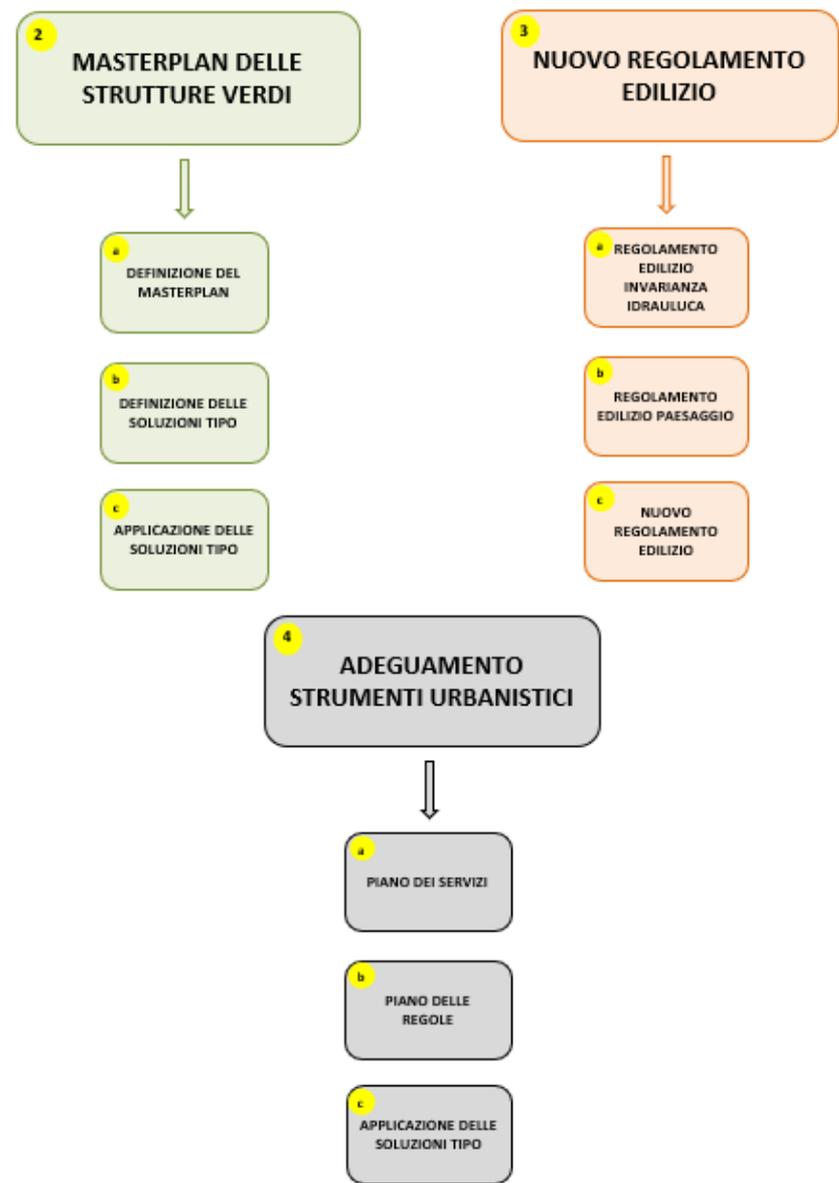
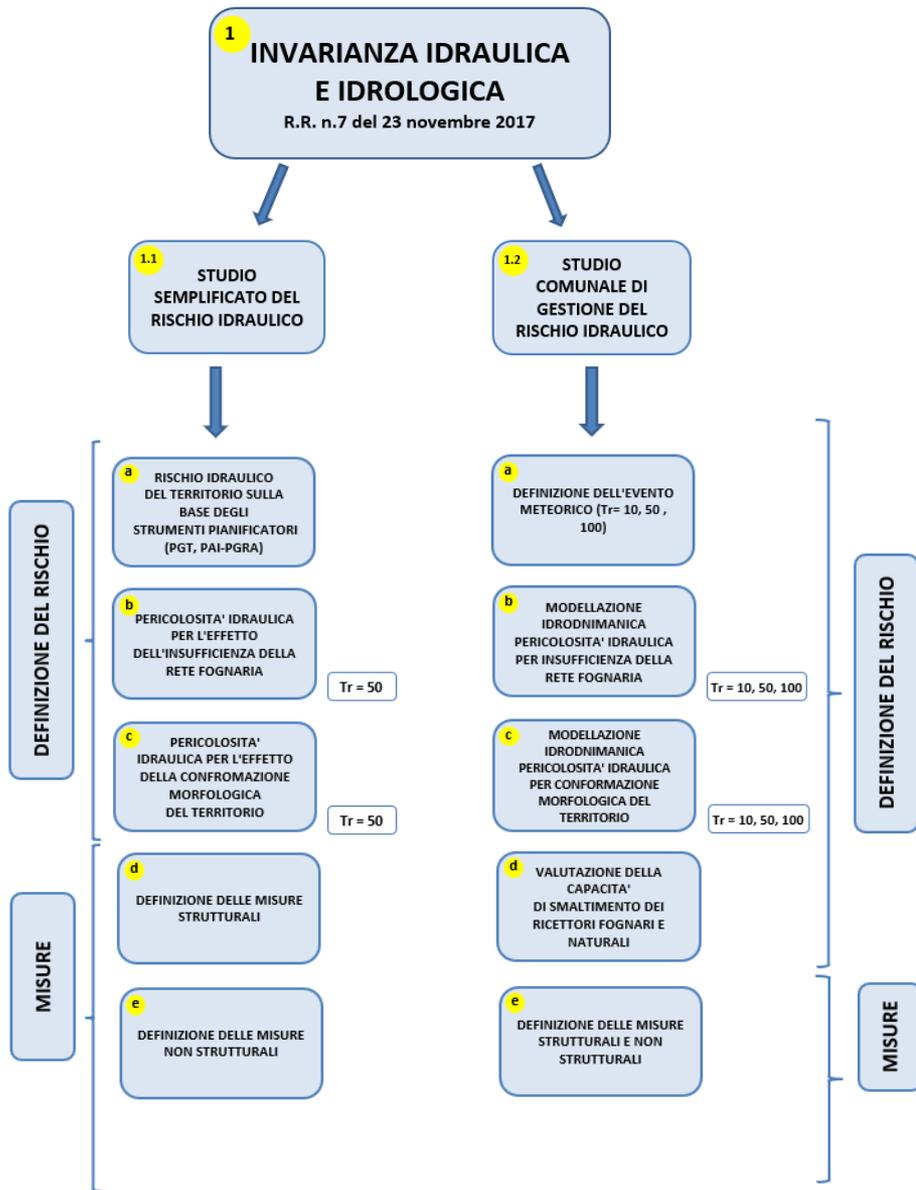
INU, ISTITUTO NAZIONALE DI URBANISTICA;

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO – BICOCCA - Dipartimento di Scienze dell’Ambiente e della Terra;

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI BRESCIA - Dipartimento di Ingegneria Civile, Architettura, Territorio, Ambiente e di Matematica;

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO – AGRARIA Dipartimento di Scienze Agrarie e Ambientali - Produzione, Territorio, Agroenergia.

Tutto il complesso delle attività da svolgere per l’elaborazione dello Studio Comunale di Gestione del Rischio Idraulico è stato organizzato – tenendo in considerazione sia dei suindicati contributi tecnico-scientifici esterni da parte dell’Istituto Nazionale di Urbanistica e delle Università di Brescia, Milano Agraria e Milano Bicocca, sia allo stesso tempo della possibilità e opportunità di utilizzare il patrimonio di tutte le conoscenze informazioni correlazioni e affinità acquisite e in corso di acquisizione con le attività in corso per l’elaborazione dei piani fognari”



# Work Packages a supporto del progetto di invarianza idraulica e idrologica

<b>1 - WP.1</b>	Analisi dati geologici esistenti (PAI - PGRA) e riscontri con la cartografia
<b>1 - WP.2</b>	Analisi delle carte tematiche (PGT --> piattaforma Multiplan) riguardanti la geologia, uso del suolo e geomorfologia
<b>1 - WP.2a</b>	Carte tematiche di base: permeabilità e infiltrazione
<b>1 - WP.3</b>	Analisi del materiale esistente del Reticolo Idrico - Individuazione dei ricettori naturali e artificiali
<b>1 - WP.4</b>	Analisi delle criticità segnalate
<b>1 - WP.5</b>	Censimento delle reti
<b>1 - WP.6</b>	Definizione dell'evento meteorico di riferimento per tempi di ritorno di 10, 50 e 100 anni
<b>1 - WP.7</b>	Delimitazione delle aree soggette ad allagamento
<b>1 - WP.8</b>	Verifiche puntuali DTM con rilievi in sito e/o droni
<b>1 - WP.9</b>	Definizione parametri idrologici e ietogramma di progetto (comunale e sovracomunale)
<b>1 - WP.10</b>	Modellazione idrodinamica del territorio per il calcolo dei corrispondenti lussi meteorici
<b>1 - WP.11</b>	Valutazione della capacità di smaltimento dei reticoli fognari
<b>1 - WP.12</b>	Modello idrodinamico del terreno finalizzato alla definizione della pericolosità (tiranti e velocità)
<b>1 - WP.13</b>	Definizione tiranti e velocità nelle aree di accumulo
<b>1 - WP.14</b>	Mappatura delle aree vulnerabili dal punto di vista idraulico
<b>1 - WP.15</b>	Definizione delle misure strutturali e non strutturali
<b>1 - WP.16</b>	Individuazione delle aree da riservare per l'attuazione delle misure strutturali
<b>1 - WP.17</b>	Redazione del documento e indicazioni per recepimento negli strumenti urbanistici
<b>1 - WP.18</b>	Organizzazione di corsi di formazione, eventi e attività di supporto ai Comuni per pratiche e validazione progetti

# Verde Urbano a supporto del progetto di invarianza idraulica e idrologica

## **Attività previste**

Il progetto prevede uno studio per la definizione del sistema delle infrastrutture verdi dell'ATO Monza e Brianza nonché di “soluzioni tipo” per la loro realizzazione, in modo che da rendere concreti i benefici (Servizi Ecosistemici), in particolare relativamente al tema dell'invarianza idraulica.

Lo studio si svilupperà attraverso diverse attività (Work Packages):

### **WP 1 – Analisi dello stato dell'arte**

### **WP 2 – Analisi della situazione nell'area di studio**

Il WP2 prevede l'analisi della situazione esistente nel territorio dei 55 comuni dell'ATO, al fine di “mettere a sistema” tutte le conoscenze, gli indirizzi e lo stato di fatto nel territorio dell'ATO

### **WP 3 – Definizione del Masterplan delle Green Infrastructures**

Il WP3 prevede la valutazione di sintesi (sfruttando le tecniche di overlay mapping e analisi spaziale in ambiente GIS), delle informazioni raccolte al fine di definire il masterplan delle Green Infrastructures per il territorio dei 55 comuni dell'ATO

### **WP 4 – Definizione di “soluzioni tipo”**

Il WP4 prevede la definizione di diverse “soluzioni progettuali tipo” di verde multifunzionale (nell'ottica dei servizi ecosistemici)

### **WP 5 – Applicazione e adattamento delle “soluzioni tipo” alla realtà di studio**

Il WP5 prevede l'adattamento delle diverse “soluzioni progettuali tipo” di verde multifunzionale (nell'ottica dei servizi ecosistemici), alla realtà specifica del territorio di studio



## CONVENZIONE

tra

BRIANZACQUE s.r.l.

e

L'ISTITUTO NAZIONALE DI URBANISTICA

PER UN SERVIZIO INERENTE ALLA COLLABORAZIONE NEL CONTESTO DEL

**Progetto di attuazione delle politiche di invarianza idraulica e idrologica  
per una Brianza più Sostenibile**

*“Studio Comunale per la Gestione del Rischio Idraulico” di cui al comma 7 dell'art. 14 del  
Regolamento Regionale N. 7/2017*

L'Istituto Nazionale di Urbanistica assume un servizio che, con riferimento al contesto territoriale sul quale opera la società Brianzacque s.r.l., sia finalizzato a sviluppare le attività di seguito illustrate:

1. predisposizione Relazione metodologica – Linee guida/Procedure/Specifiche con check-list, elencazione del materiale da raccogliere, necessario allo studio: cartografie tematiche degli studi esistenti sul reticolo di superficie, sulla permeabilità dei suoli naturali, geologia, uso del suolo e geomorfologia, nonché sulle Aree soggette ad allagamento (anche da PAI – PGRA – PGT → Piattaforma “Multiplan”);
2. predisposizione Relazione metodologica - Linee Guida/standard metodologici di Redazione degli Elaborati dello Studio ai fini del recepimento negli strumenti urbanistici, in particolare per:
  - > la definizione della pericolosità e delle classi di rischio nella componente geologica sulla base dei risultati dei modelli idraulici;
  - > proposte di carattere metodologico per l'integrazione dei PGT e dei Regolamenti Edilizi comunali in relazione ai diversi caratteri del territorio e del tessuto edificato, considerato lo studio del “verde”.

E' inclusa la partecipazione alle riunioni e incontri, attinenti lo sviluppo delle sopracitate attività presso gli uffici di Brianzacque S.r.l., secondo un calendario programmato e concordato, in considerazione delle fasi di avanzamento delle attività.

## **1° fase: Check - list e Linee guida**

---

# Check List

Progetto di attuazione delle politiche di invarianza idraulica e idrologica  
per una Brianza più Sostenibile

**“Studio Comunale per la Gestione del Rischio Idraulico”**

ai sensi comma 7 dell’art. 14 del Regolamento Regionale n. 7/2017

COMUNE: \_\_\_\_\_

## Basi cartografiche

	Data	Disponibilità		Formato <sup>1</sup>
Rilievo aerofotogrammetrico comunale		<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	
Rilievi a supporto di studi di dettaglio		<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	
Voli con Drone		<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	
Rilievi a supporto di realizzazione di infrastrutture nuove		<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	
Rilievi a supporto di interventi urbanistici, edilizi e opere pubbliche		<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	
Ortofoto digitale (file fisico, non solo servizio WMS). Tutte le date disponibili.		<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	
D.B.T. – Provincia di Monza e Brianza (progetto iniziato a partire dal 2006)		<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	

## Grandi Opere

Presenza/ previsione di realizzazione di “Grandi opere” all’interno del territorio comunale – contenute nel P.G.T/P.T.C.P./P.T.R.	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no
---	-----------------------------	-----------------------------

## Analisi storica

Raccolta dati eventi storici: - censimento delle aree critiche soggette ad allagamento	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no
---	-----------------------------	-----------------------------

## Documentazione fotografica

Documentazione fotografica	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no
----------------------------	-----------------------------	-----------------------------

<sup>1</sup> Nota: specificare il formato: Shp = Shape File, DWG, PDF, Cart = Cartaceo

# Check List

## P.G.T. (componente urbanistica)

Ambiti di Trasformazione attuati dalla data di approvazione del PGT	Cod. Ambito	Atto approvazione	Data Atto approvazione	Estremi convenzione
Modalità di Attuazione del Tessuto Consolidato attuate dalla data di approvazione del PGT	Cod. Mod. Att.	Atto approvazione	Data Atto approvazione	Estremi convenzione
Aree per servizi il cui progetto definitivo sia stato approvato dalla data di entrata in vigore del PGT	Cod. Servizio	Atto approvazione	Data Atto approvazione	Estremi convenzione

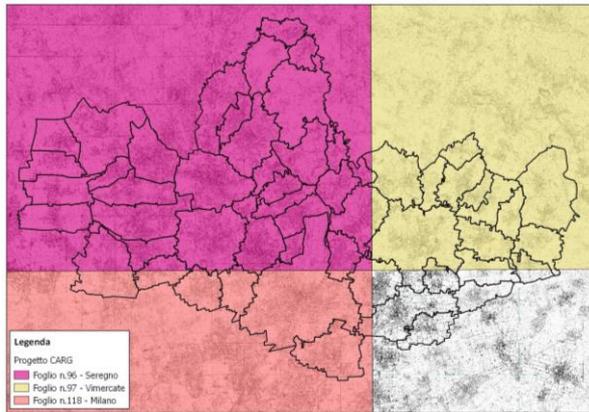
	Data	Disponibilità		Formato <sup>9</sup>
Presenza/ previsione di realizzazione di grandi opere all'interno del territorio comunale		<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	
Indagini geotecniche, idrauliche e geofisiche a supporto della realizzazione delle grandi opere		<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	

# Check List

## Verde Urbano

	DATA	Conforme al dato presente sul Multiplan		Integrazione con informazioni da Comune		Formato <sup>12</sup>
<b>Aree protette</b>		<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No	
<b>Vincoli di tutela (DpP e PdR)</b>		<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No	
<b>Morfologia del terreno</b>		<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No	
<b>Verde agricolo e naturale</b>		<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No	
<b>Verde urbano</b>		<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No	
<b>Sistema ambientale</b>		<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No	
<b>Sistema paesaggio</b>		<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No	
<b>Uso del suolo</b>		<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No	
<b>Proprietà pubbliche</b>		<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No	
<b>Sensibilità paesaggistica</b>		<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No	
<b>Rete ecologica</b>		<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No	
<b>Consumo di suolo</b>		<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No	
<b>Sistema dei servizi</b>		<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No	

# Linee guida - geologia



**Progetto CARG**

Simbolo	Unità	Descrizione
	Sintema del PO – POI	Da sabbie a supporto di matrice a ghiaie fini con sabbia grossolana a supporto di clasti, ma con matrice abbondante costituita da sabbie grossolane: depositi fluviali e di conoide dominati da <i>debris flow</i> . Argille e torbe: depositi lacustri, alterazione assente. Morfologia bene espressa nelle piane fluviali dei principali corsi d'acqua.
	Sintema di Cantù – LCN	Ghiaie e sabbie stratificate, limi di esondazione (depositi fluvioglaciali e alluvionali). Diamicton massivi a supporto di matrice o clastico (till di ablazione e di alloggiamento). Diamicton, ghiaie, sabbie e limi a grande variabilità di facies (depositi di contatto glaciale). Ghiaie, sabbie e diamicton in foreset (depositi deltilzi). Sabbie, limi e argille laminati (depositi lacustri). Ghiaie ad elementi spigolosi, ghiaie alterate con matrice argillosa arrossata (depositi di versante).
	Subsintema della Cà Morta – LCN3	Diamicton massivi a supporto di matrice sabbiosa; alternanza di ghiaie in matrice sabbiosa grossolana; ghiaie pulite; sabbie grossolane con laminazione incrociata a basso angolo: sabbie fini e limi con laminazione piana o ondulata: till di colata. Diamicton massivi a supporto di matrice; alcuni orizzonti risultano consolidati: till di alloggiamento. Limi e argille laminati in strati piano-paralleli; limi e sabbie fini e argille a laminazione piano parallela: depositi lacustri proglaciali. Alternanze di ghiaie a matrice sabbiosa grossolana e lenti di sabbie: depositi di contatto glaciale. Alternanza di livelli di ghiaie in matrice sabbiosa grossolana, ghiaie pulite con sabbie da medie a fini e sabbie da medie a grossolane: depositi fluvioglaciali.
	Supersintema di Venegono – VE	Limi debolmente argillosi con clasti debolmente alterati sparsi; loess colluviati. Limi debolmente sabbiosi, ghiaie fini e sabbie grossolane, ghiaie poligeniche poco alterate, limi argillosi con clasti sparsi: depositi fluviali. Ghiaie massive a supporto di matrice costituita da limi sabbiosi; ghiaie massive a supporto di clasti: depositi di versante.
	Supersintema del Ponte di Paderno – PP	Ghiaie a supporto clastico con ciottoli arrotondati, passanti transizionalmente verso l'alto a conglomerati: intercalazioni sabbiose. Cementazione molto variabile (da assente a buona).

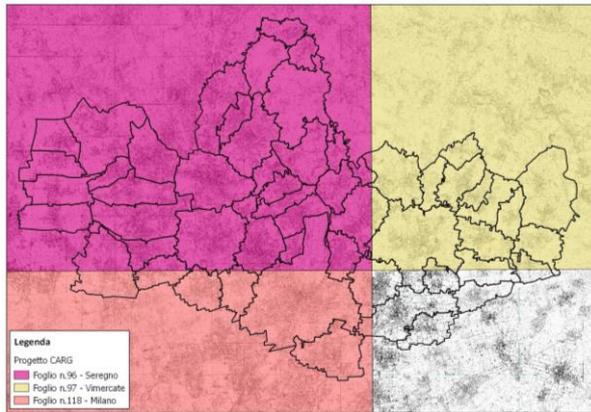
**Legenda per la realizzazione della carta geologica**

# Linee guida - geologia



Carta geologica realizzata per il Comune di Ornago (Progetto Pilota)

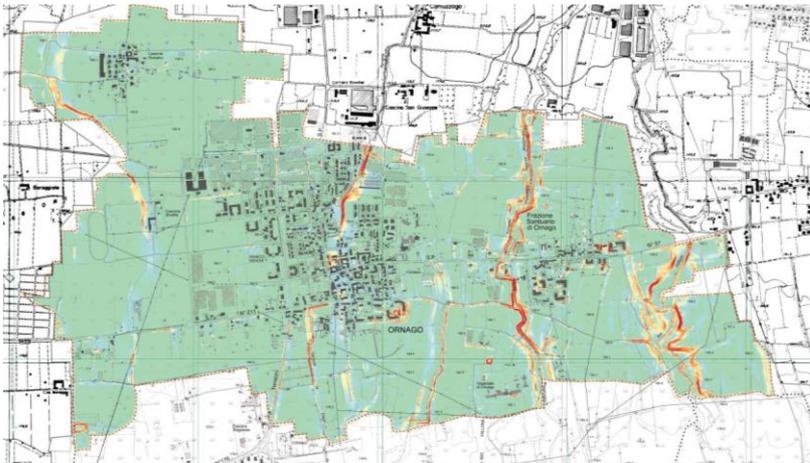
# Linee guida - geomorfologia



**Progetto CARG**

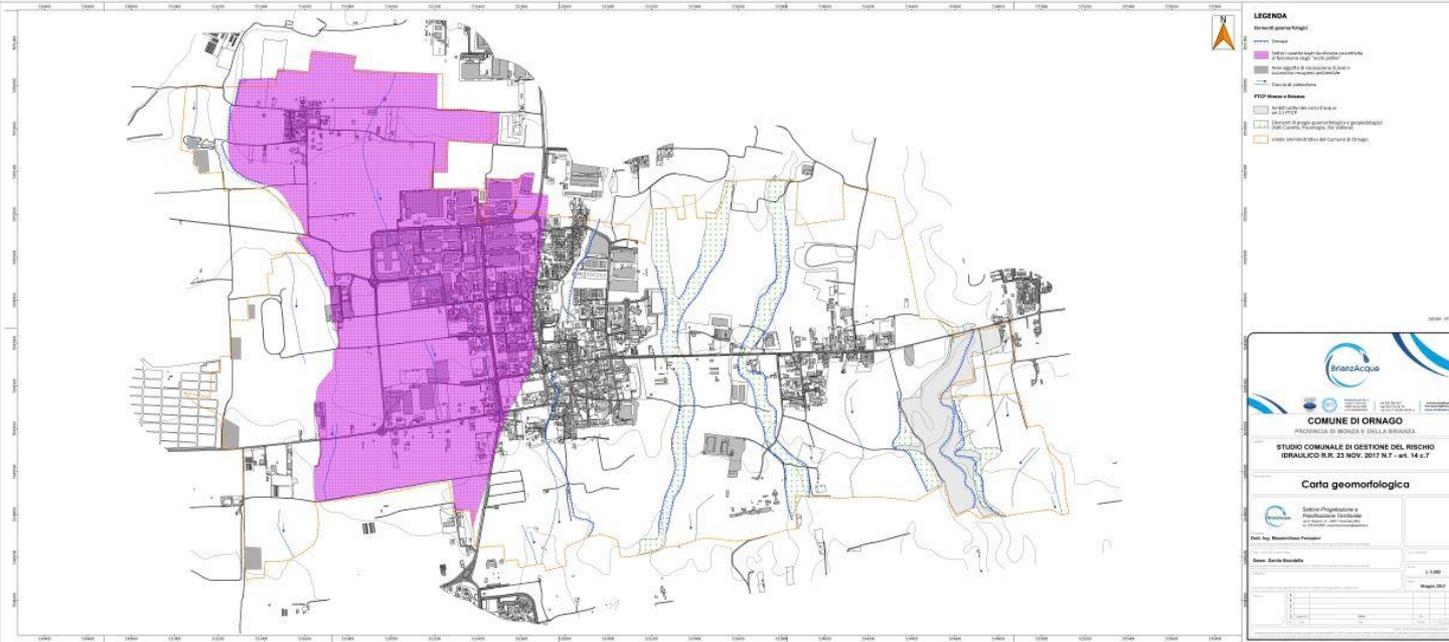
Simbolo	Descrizione
<b>Forme e depositi fluviali, fluvio-glaciali e di versante</b>	
	Cordone morenico
	Scarpata fluviale
	Scarpata fluvio-glaciale
	Terrazzo fluviale
	Ruscellamento diffuso
	Traccia di paleovalveo
	Fontanile
<b>Forme, depositi di attività antropica</b>	
	Rilevato
	Scarpata antropica
	Terrazzo antropico
	Discariche, Cave o Miniere
	Deposito antropico

**Legenda per la realizzazione della carta geomorfologica**

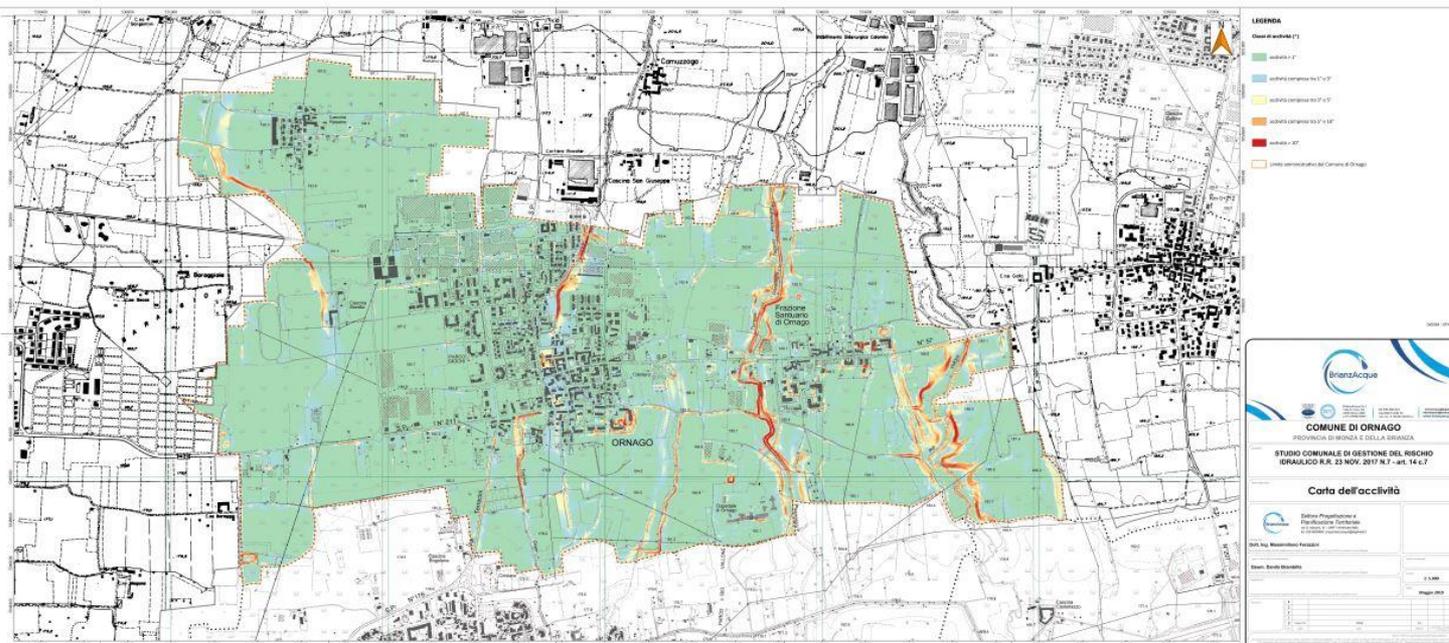


**Carta dell'acclività – elaborazione DTM**

# Linee guida - geomorfologia

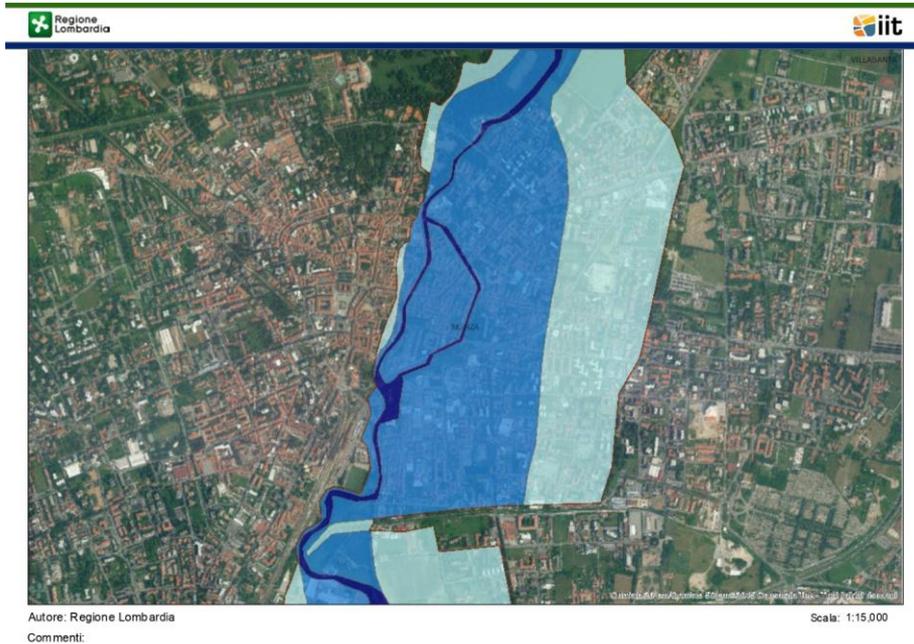


**Carta geomorfologica  
realizzata per il Comune di  
Ornago (Progetto Pilota)**



**Carta acclività realizzata  
per il Comune di Ornago  
(Progetto Pilota)**

# Linee guida – reticolo di superficie



## PGRA – Revisione 2015 (D.G.R. X/6738 – 2017)

### Fase PAI

- Fascia A
- Fascia B
- ..... Fascia B di progetto
- Fascia C

### PGRA - Direttiva Alluvioni (rev. 2015)

-  P3-H: Aree potenzialmente interessate da alluvioni frequenti
-  P2-M: Aree potenzialmente interessate da alluvioni poco frequenti
-  P1-L: Aree potenzialmente interessate da alluvioni rare

### Reticolo di superficie

#### Reticolo Principale

-  Fiume Lambro: MB005Z

#### Reticolo Minore

-  Reticolo Minore Macherio (anno 2011)
-  Tratti tombinati

### Legenda per la realizzazione della carta del reticolo superficiale

# Linee guida – reticolo di superficie



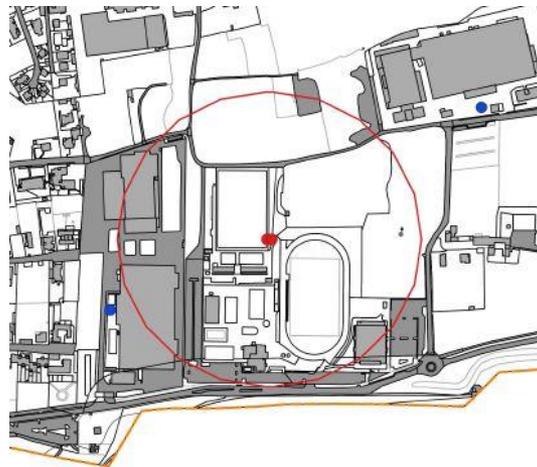
Carta del reticolo superficiale realizzata per il Comune di Ornago (Progetto Pilota)

# Ambiti di esclusione per problematiche geologiche (comma 2 art. 11)

Sono escluse le aree appartenenti alla fascia di rispetto delle sorgenti:

Art. 94 del D. Lgs 152/2006 “Disciplina delle aree di salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano”. In particolare, nella zona di rispetto sono vietati l'insediamento dei seguenti centri di pericolo e lo svolgimento delle seguenti attività:

- .....
- d) dispersione nel sottosuolo di acque meteoriche proveniente da piazzali e strade;
- .....



**Comune di Biassono (MB) – Fascia di rispetto del pozzo ad uso idropotabile**

Sono escluse le aree coinvolte in fenomeni di instabilità e/o dissesti superficiali dei versanti:



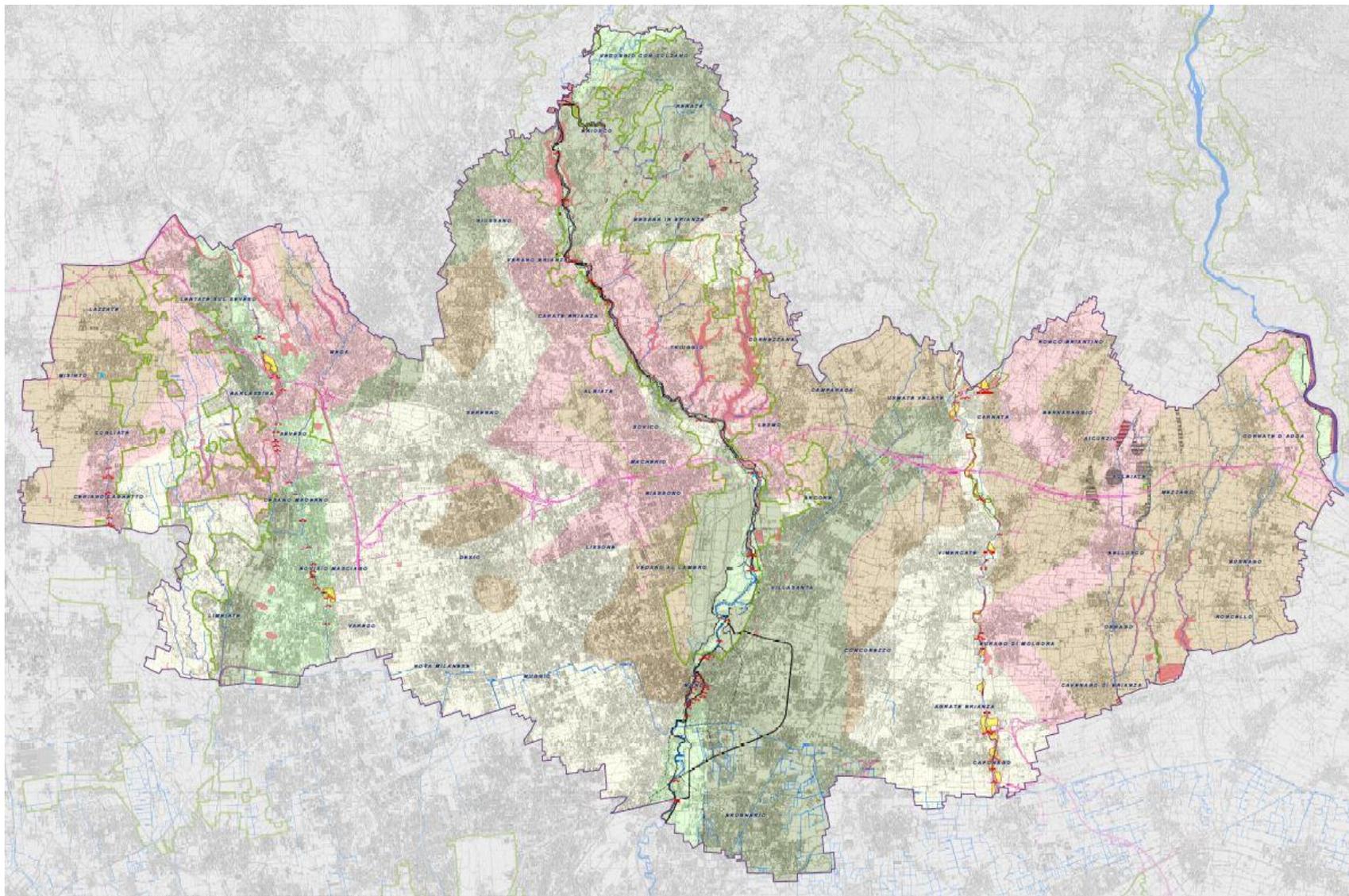
**Fenomeni di instabilità superficiale (Provincia di Pavia)**

Sono escluse le aree caratterizzate dalla presenza dei fenomeni degli «occhi pollini»:



**Cavità in loc. Bernareggio – A. Strini**

# Distribuzione del fenomeno degli occhi pollini (P.T.C.P. Monza e Brianza)



Grado di suscettività al fenomeno degli "occhi pollini"



Molto alto

# Linee guida – ambiti di esclusione



Carta degli ambiti di esclusione realizzata per il Comune di Ornago (Progetto Pilota)

**2° fase: Redazione degli elaborati dello studio ai fini del  
recepimento negli strumenti urbanistici**



- Delimitazione delle **aree a rischio idraulico** del territorio comunale:
  - Comma 7, lettera a) numero 4: **aree vulnerabili dal punto di vista idraulico (pericolosità idraulica), come indicate nella componente geologica, idrogeologica e sismica del P.G.T. e nelle mappe del PAI-P.G.R.A;**
  - Comma 7, lettera a) numero 3: **aree soggette ad allagamento (pericolosità idraulica) per effetto della conformazione morfologica del territorio e/o per insufficienza della rete fognaria.**
- Indicazioni di massima sulle **misure strutturali** di invarianza idraulica e idrologica sia per la parte urbanizzata sia per gli ambiti di nuova trasformazione
- Indicazioni delle **misure non strutturali** ai fini dell'attuazione delle politiche di invarianza idraulica e idrologica a scala comunale (recepite nel P.E.C.)

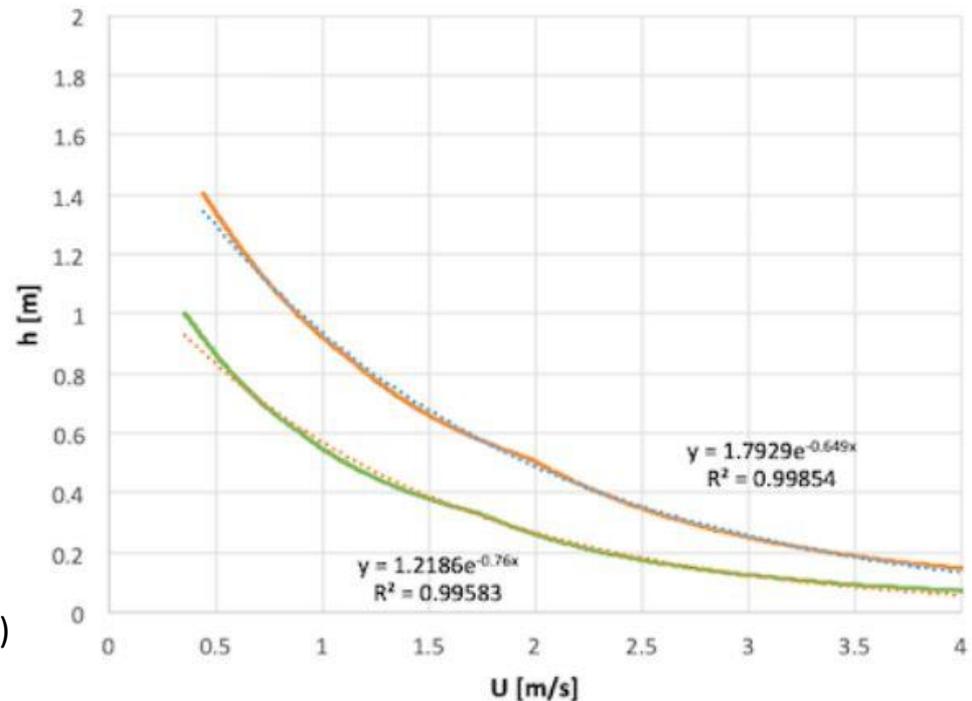
## **Linee guida – Recepimento degli esiti dello “Studio comunale di gestione del rischio idraulico” negli strumenti urbanistici.**

- ❖ la delimitazione delle aree soggette ad allagamento di cui al comma 7, lettera a), numero 2, e al comma 8, lettera a), numero 1, devono essere recepite nella componente geologica, idrogeologica e sismica del P.G.T.
- ❖ le misure strutturali di cui di cui al comma 7, lettera a), numeri 5 e 6, devono essere ricomprese nel Piano dei Servizi del P.G.T.
- ❖ le misure non strutturali individuate ai fini dell’attuazione delle politiche di invarianza idraulica e idrologica a scala comunale negli strumenti urbanistici di competenza: Piano di Emergenza Comunale, Piano delle Regole e Regolamento Edilizio

# Linee guida – pericolosità

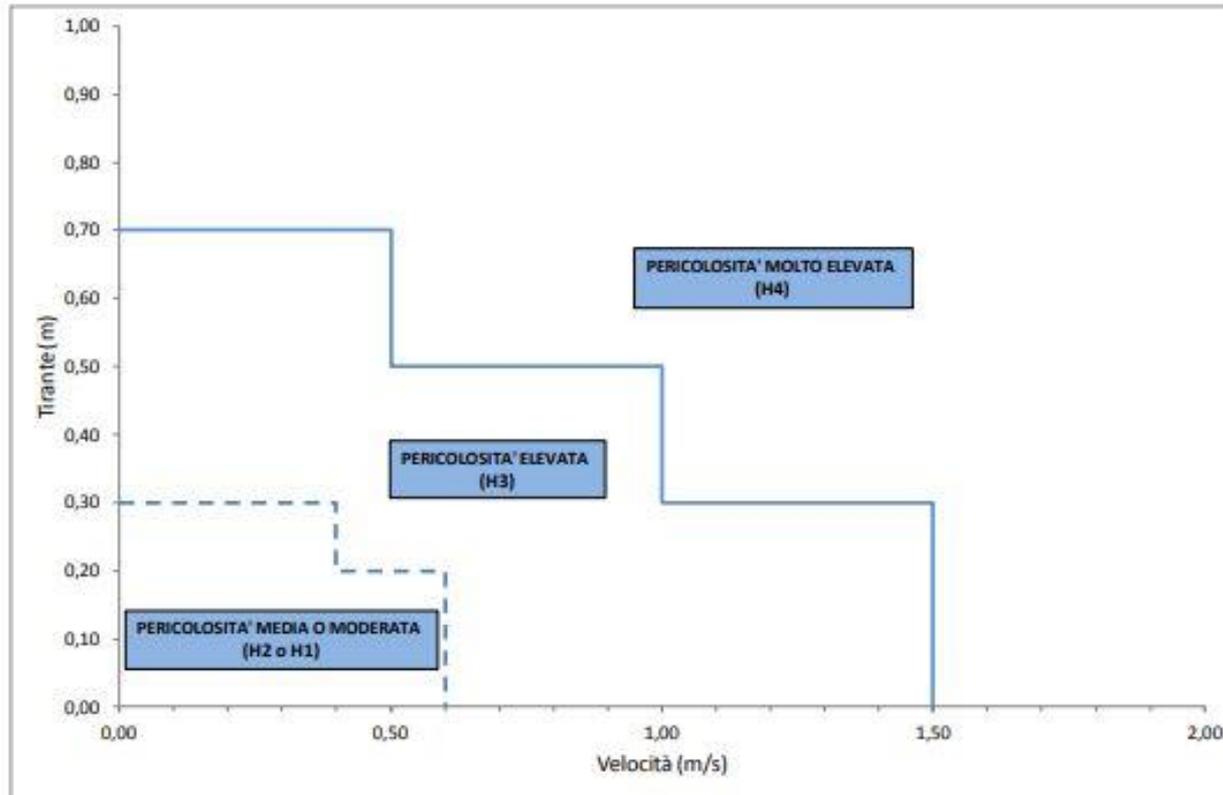
La classazione della pericolosità idraulica, prescindendo dal rischio, è stata condotta seguendo gli indirizzi, pubblicati su “*Water Resources Research*” e proposti interno della convenzione stipulata con BrianzAcque dal Prof. Pilotti (*Università degli Studi di Brescia - Dipartimento di Ingegneria Civile, Architettura, Territorio, Ambiente e Matematica, DICATAM*).

All’interno delle aree esondabili individuate, le zone a diverso livello di pericolosità idraulica sono definite sulla base dei tiranti idrici e delle velocità, facendo riferimento ai grafici di seguito rappresentati.



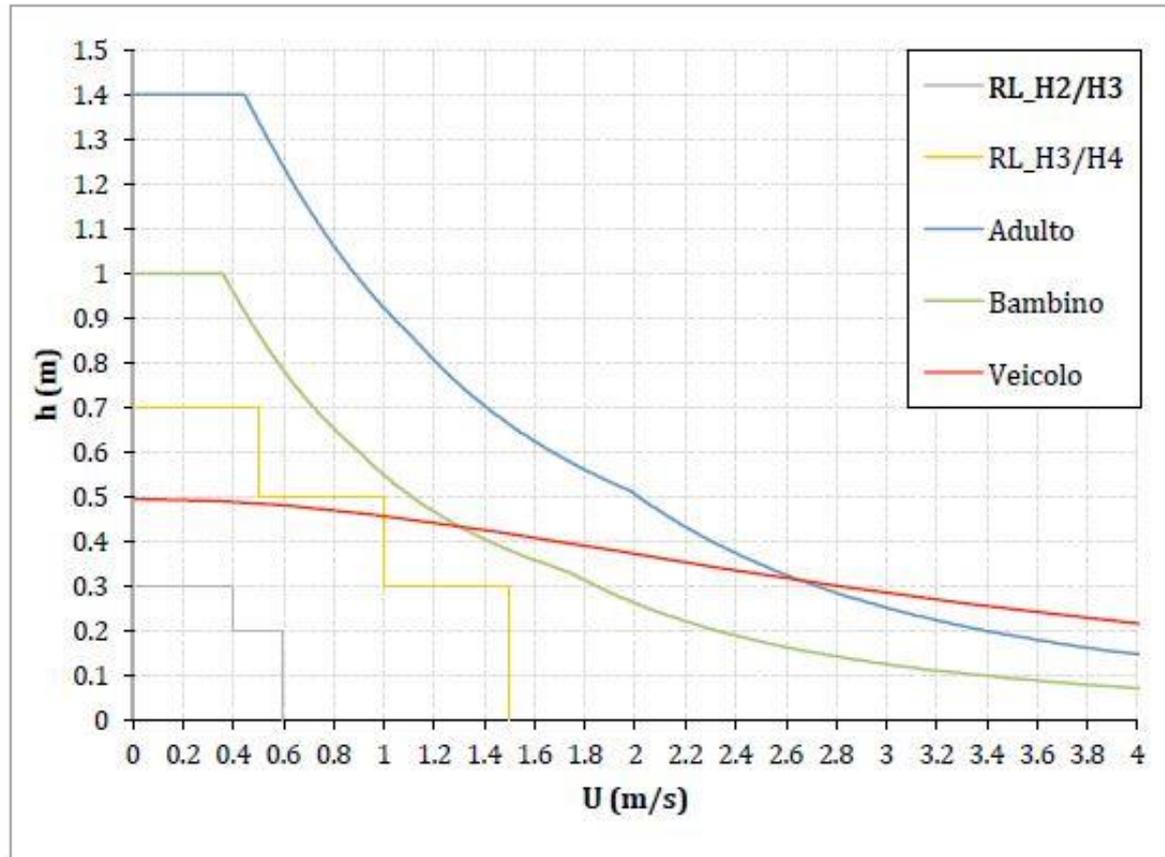
Curva di stabilità per adulti (linea superiore) e bambini (linea verde inferiore)

# Linee guida – pericolosità



Livelli di pericolosità riportati nella D.G.R. 2616/2011, Allegato 4

# Linee guida – pericolosità



Confronto tra le soglie proposte da Regione Lombardia (Allegato 4 dgr. 30 novembre 2011 – n. IX/2616) e le soglie per individui (Milanesi et al., 2015) e veicoli (Milanesi e Pilotti, 2019)

**La curva adottata è quella riferita alla stabilità di un individuo adulto.**

## Misure strutturali

### Recepimento all'interno del Piano dei Servizi dei PGT

Fondamentale che il Piano dei Servizi recepisca in maniera completa ed esaustiva tutti i dati raccolti nella costruzione dello studio comunale di gestione del rischio idraulico, a partire da tutte le banche dati che contengono e rappresentano elementi che contribuiscono allo smaltimento delle acque.

Per questo è necessario il lavoro di coordinamento tra le banche dati venga correttamente trasferito alla scala comunale prevedendo protocolli di scambio dati che consentano aggiornamenti in tempo reale.

Ci si riferisce ad esempio a:

- opere di portata sovracomunale perviste o gestite a livello di piani d'ambito
- Sistema delle reti fornito dal gestore
- Acque bianche (allorquando non in capo al gestore)
- Reticolo idrico principale e secondario

## Misure strutturali

Le misure strutturali di cui al comma 7, lettera a), numeri 5 e 6, devono essere ricomprese nel Piano dei Servizi del P.G.T. al fine di garantire loro la conformità urbanistica, agevolando l'acquisizione delle aree e la realizzazione delle opere in conformità a quanto previsto dall'art. 9 della LR 12/2005 (comma 12 in particolare).

Le misure strutturali in relazione al regime giuridico dei suoli conformato dal Piano dei Servizi, possono essere suddivise in due macro categorie:

- ❖ Aree per Servizi e Impianti funzionali alla realizzazione di un'opera fortemente artificiale (serbatoio, condotta, ecc.)
- ❖ Aree con altra destinazione prevalente (es. agricola) che svolgono anche una funzione idraulica

## Misure strutturali

### Aree per Servizi e Impianti funzionali alla realizzazione di un'opera fortemente artificiale

Sono inserite nel Piano dei Servizi a partire dalle indicazioni dello Studio Comunale del Rischio Idraulico apponendo un vincolo preordinato all'espropriazione; nei tempi e con le modalità previste dall'art. 9 della LR 12/2005 le aree vengono acquisite per pubblica utilità e l'Ente preposto procede alla realizzazione dell'opera; la manutenzione e/o gestione viene affidata in via esclusiva ad un unico soggetto.

Ci si riferisce a collettori, canali, vasche sotterranee o ad altri elementi artificiali.

### Aree con altra destinazione prevalente (es. agricola) che svolgono anche una funzione idraulica

Aree, con estensione notevole, che svolgano altre funzioni oltre a quella idraulica e possano così ambire ad avere altre destinazioni.

Ci si riferisce ad esempio ad ambiti agricoli che fungono, in caso di necessità, da aree di laminazione.

In questo caso la pubblica utilità di cui all'art. 9 della LR 12/2005 non si esprime necessariamente con l'acquisizione dell'area, ma solo con l'occupazione temporanea, con l'eventuale risagomatura e con periodici interventi manutentivi.

Il caso degli ambiti agricoli non è però l'unico: funzioni idrauliche possono essere svolte anche da aree di valenza paesaggistico ambientale ed ecologica, aree a parco, piuttosto che da aree per servizi in genere come nuclei elementari di verde pubblico, aree che accolgono strutture sportive, per il parcheggio dei veicoli, ecc.

## Misure strutturali

Il piano dei servizi deve pertanto essere particolarmente attento nella classificazione delle aree e nella definizione della normativa al fine di minimizzare i costi per il soggetto chiamato alla realizzazione dell'opera e limitare il più possibile i disagi ed i costi collaterali per la proprietà.

Per esempio la classificazione di ambiti agricoli come aree per servizi o impianti potrebbe avere ripercussioni per l'azienda agricola rispetto al calcolo della superficie agricola aziendale e quindi rispetto alla richiesta di finanziamenti.

E' quindi importante che il Piano dei Servizi fornisca indicazioni precise sulle modalità di realizzazione e, soprattutto, gestione delle aree perché è quanto mai auspicabile che i comuni prevedano questa pluralità di funzioni e di gestione; importante che siano in proposito indicati anche meccanismi premiali ed incentivanti.

## Riduzione consumo di suolo

Non va poi trascurato il caso in cui aree a verde che fossero classificate come area per servizi o impianti con funzione idraulica finiscano col ricadere nella fattispecie del “suolo urbanizzato”, configurandosi così come consumo di suolo in base ai “Criteri per l’attuazione della politica di riduzione del Consumo di Suolo” relativi all’integrazione del PTR in adeguamento della LR 31/2014.

Questo delicato contesto non aiuta lo “Schema fisico della Tavola delle previsioni di Piano” che, da una parte non prevede per i temi “Servizi” e “infrastrutture” categorie nei campi “TIPO\_SERV” e “CLAS\_IMP” che siano idonee a rappresentare le misure strutturali per l’invarianza idraulica e, dall’altra, non consente la sovrapposizione tra i due temi “Servizi” e “infrastrutture” con altri ambiti territoriali quali “Aree agricole” e “Aree non soggette a trasformazione urbanistica”.

## Misure non strutturali

Alla lettera a) comma 5 dell'art. 14 del R.R. 7/2017, vengono definite le misure non strutturali, ai fini dell'attuazione delle politiche di invarianza idraulica e idrologica a scala comunale, come di seguito riportato:

- incentivazione dell'estensione delle misure di invarianza idraulica e idrologica anche sul tessuto edilizio esistente
- la definizione di una corretta gestione delle aree agricole per l'ottimizzazione della capacità di trattenuta delle acque da parte del terreno
- altre misure non strutturali atte al controllo e possibilmente alla riduzione delle condizioni di rischio, quali misure di protezione civile, difese passive attivabili in tempo reale

## Difese passive attivabili in tempo reale

- Paratie mobili da montare a protezione delle porte e vetrine;
- Trincee in sacchi di sabbia

- FlexMAC;



- NOAQ



## **Piano delle Regole**

1. Definizione di una corretta gestione delle aree agricole per l'ottimizzazione della capacità di trattenuta delle acque da parte del terreno;
2. Norme di Buona Tecnica necessarie a ridurre il grado di rischio e che di seguito vengono elencate.
  - realizzare le aperture degli edifici situate al di sotto del livello di piena a tenuta stagna; disporre gli ingressi in modo che non siano perpendicolari al flusso principale della corrente;
  - Progettare la viabilità minore interna e la disposizione dei fabbricati così da limitare allineamenti di grande lunghezza nel senso dello scorrimento delle acque, che potrebbero indurre la creazione di canali di scorrimento a forte velocità;
  - Agevolare il deflusso/assorbimento delle acque di esondazione, evitando interventi che ne comportino l'accumulo;
  - Adottare misure atte a garantire la stabilità delle fondazioni rispetto a fenomeni di erosione e scalzamento
  - Prevedere drenaggi atti a ridurre l'insorgere di sovrappressioni interstiziali;

## **Piano di Emergenza**

Integrazione del Piano di Emergenza comunale con gli adempimenti previsti nella D.G.R. 6738/2017 “Disposizioni regionali per l’attuazione del PGRA nel settore urbanistico di pianificazione dell’emergenza” e con le risultanze dello “Studio comunale di gestione del rischio idraulico”.

# Invarianza idraulica e idrologica nel PGT (art. 14)

## INVARIANZA IDRAULICA E IDROLOGICA NELLA LR 12/2005

LR 4/2016

RR 7/2017

Art. 8 (**Documento di Piano**) - comma 2 *b-quater*)

Art. 9 (**Piano dei Servizi**) – comma 8 -bis

Art. 10. (**Piano delle regole**) – comma 3 h)

Art. 28. (**Regolamento edilizio**)–comma 1 i quater

Art. 58-bis (**Invarianza idraulica, invarianza idrologica e drenaggio urbano sostenibile**)

# Invarianza idraulica e idrologica nel PGT (art. 14)

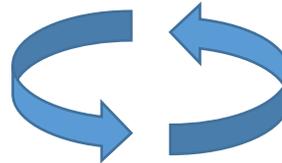
Interventi di nuova  
edificazione, di sostituzione  
edilizia ed urbana

Art. 6 del RR 7/2017



Norme cogenti per invarianza  
Idraulica e idrologica

Studio Comunale del Rischio  
Idraulico



Recepimento nel Piano di  
Governio del Territorio

Fabbisogni pregressi



Grandi opere idrauliche da  
prevedere tra gli interventi  
strutturali

# Invarianza idraulica e idrologica nel PGT (art. 14)

La Provincia di Monza e della Brianza rappresenta un contesto peculiare: il consumo di suolo è prossimo al 50% della St e le aree impermeabili si attestano su valori non molto inferiori

Gli interventi di rigenerazione urbana che contemplano sostituzioni edilizie ed urbanistiche, con ogni probabilità, non saranno sufficienti a far fronte a carenze pregresse del sistema di smaltimento delle acque meteoriche

La soluzione non può essere «muscolare» mediante la realizzazione di grandi opere idrauliche.

Necessario un approccio più resiliente che possa favorire processi di trasformazione non limitati all'edificato dismesso e sottoutilizzato, ma che si estendano ad ambiti in cui favorire processi di rigenerazione ambientale, paesaggistica e fin anco agricola

L'invarianza idraulica si presta a divenire un tassello fondamentale di un processo di trasformazione finalizzato ad incrementare la qualità urbana e territoriale

# Invarianza idraulica e idrologica nel PGT (art. 14)

Studio Comunale del Rischio Idraulico

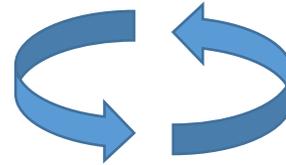
Recepimento nel Piano di Governo del Territorio

Non può essere un mero studio idraulico

Non può ridursi al recepimento acritico di opere e di norme

Deve dare una visione prospettica, indicando le varie soluzioni possibili

Deve avere un forte contenuto progettuale, intercettando tutte le possibili convergenze con il tema dell'invarianza idraulica



Perché questo processo possa svilupparsi in maniera virtuosa è necessaria una fortissima sinergia tra lo studio comunale del rischio idraulico ed il recepimento dell'invarianza nel PGT

Indispensabile quindi un approccio aperto e interdisciplinare

# Invarianza idraulica e idrologica nel PGT (art. 14)

## DOCUMENTO DI PIANO

Da recepire nel PGT approvato ai sensi dell'art. 5 comma 3 della LR 31/2014:

- Adeguamento degli obiettivi di Piano



rivisitazione delle Azioni di Piano

rivisitazione carta del Paesaggio

- Definizione dei meccanismi premiali ed incentivanti (art. 15)

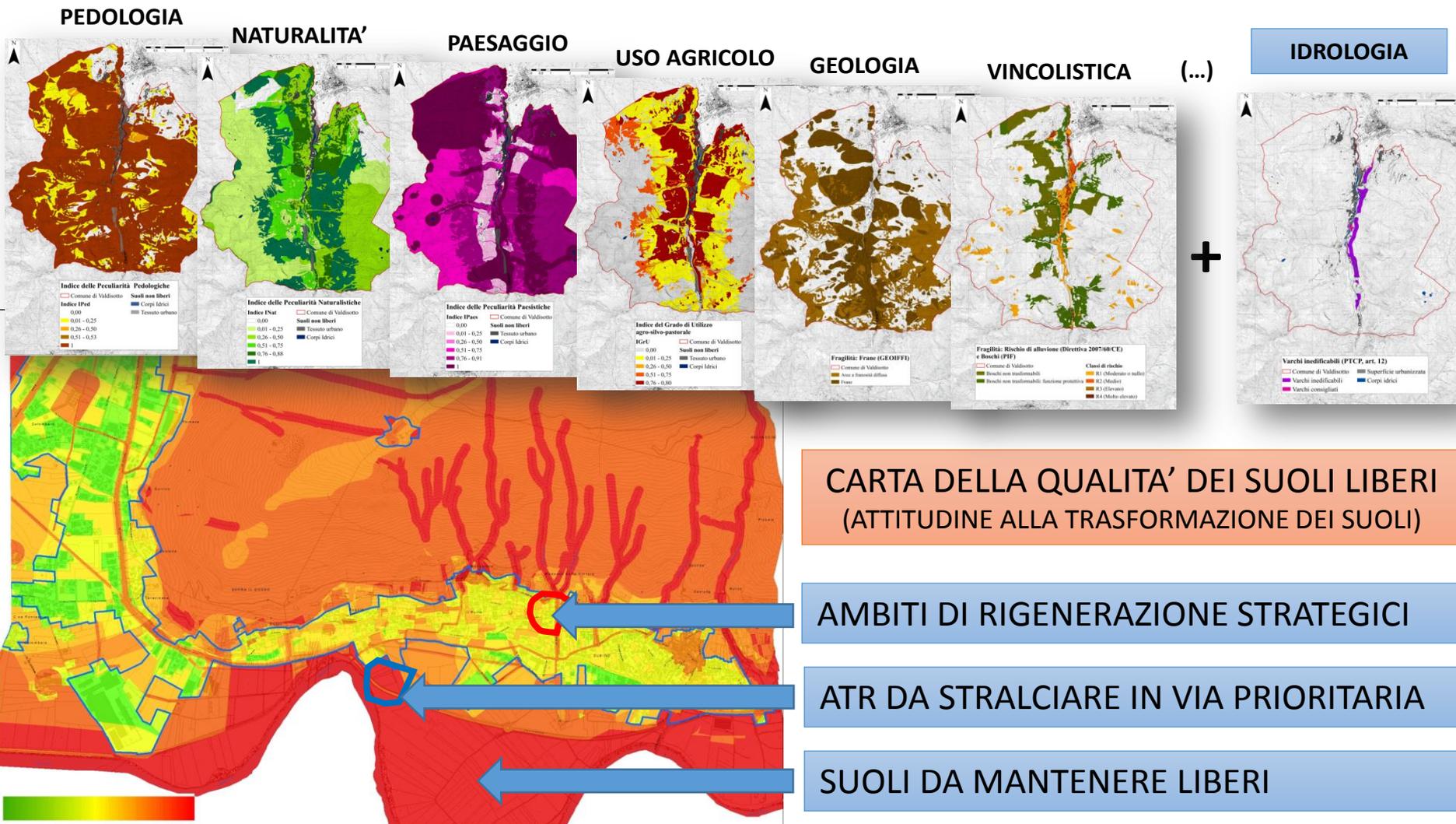
- Capacità edificatoria premiale  In quali contesti è efficace dopo la crisi economica?
- Riduzione degli **Oneri di Urbanizzazione** e riduzione del **Contributo di Costruzione**
- Altri meccanismi?

Necessario far leva sul governo per consentire l'introduzione di incentivi fiscali o, meglio, introdurre leve alla **fiscalità comunale** per l'attuazione di questo e altri meccanismi premiali.

- Definizione dei criteri cui devono attenersi gli ambiti di trasformazione

# Invarianza Idraulica e idrologica nel PGT (art. 14)

## DOCUMENTO DI PIANO – ADEGUAMENTO ALLA LR 31/2014



# Invarianza Idraulica e idrologica nel PGT (art. 14)

## PIANO DEI SERVIZI

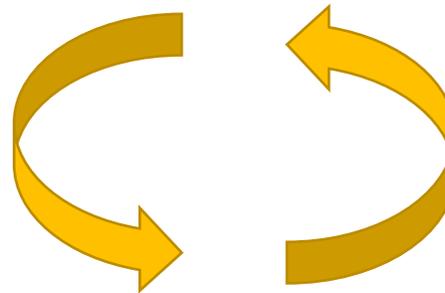
**Definizione delle infrastrutture pubbliche** necessarie per soddisfare il principio dell'invarianza idraulica e idrologica (art. 58-bis);



PIANO D'AMBITO

STUDIO COMUNALE  
GESTIONE RISCHIO IDRAULICO

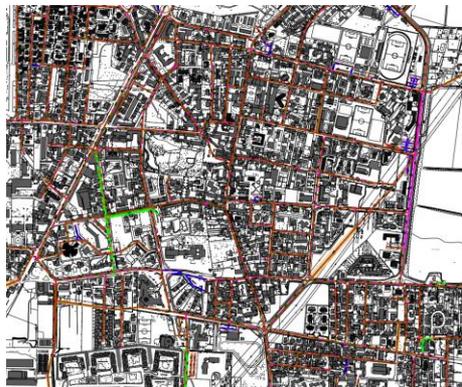
COMPONENTE GEOLOGICA  
PGT



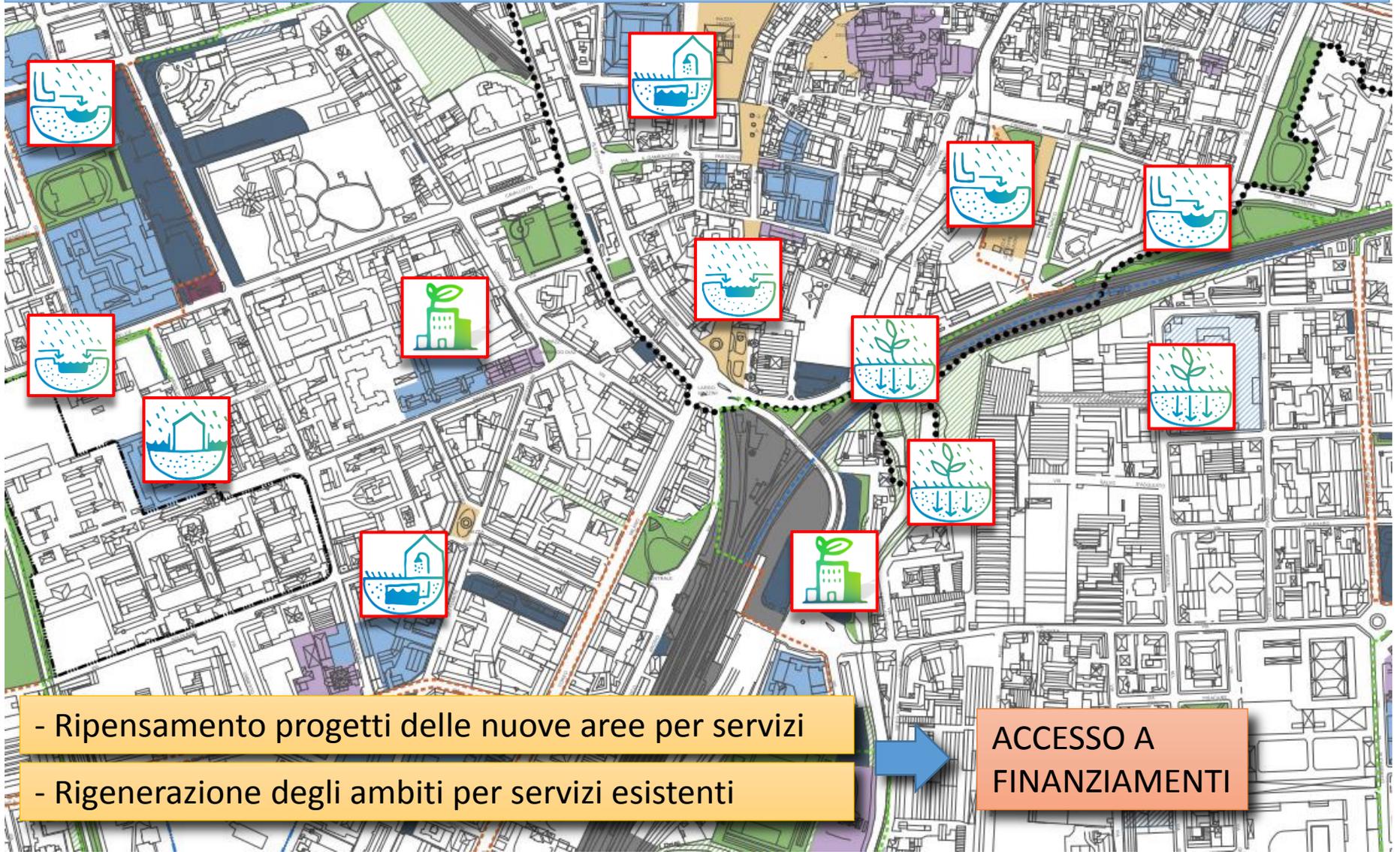
PIANO DEI SERVIZI

PUGSS

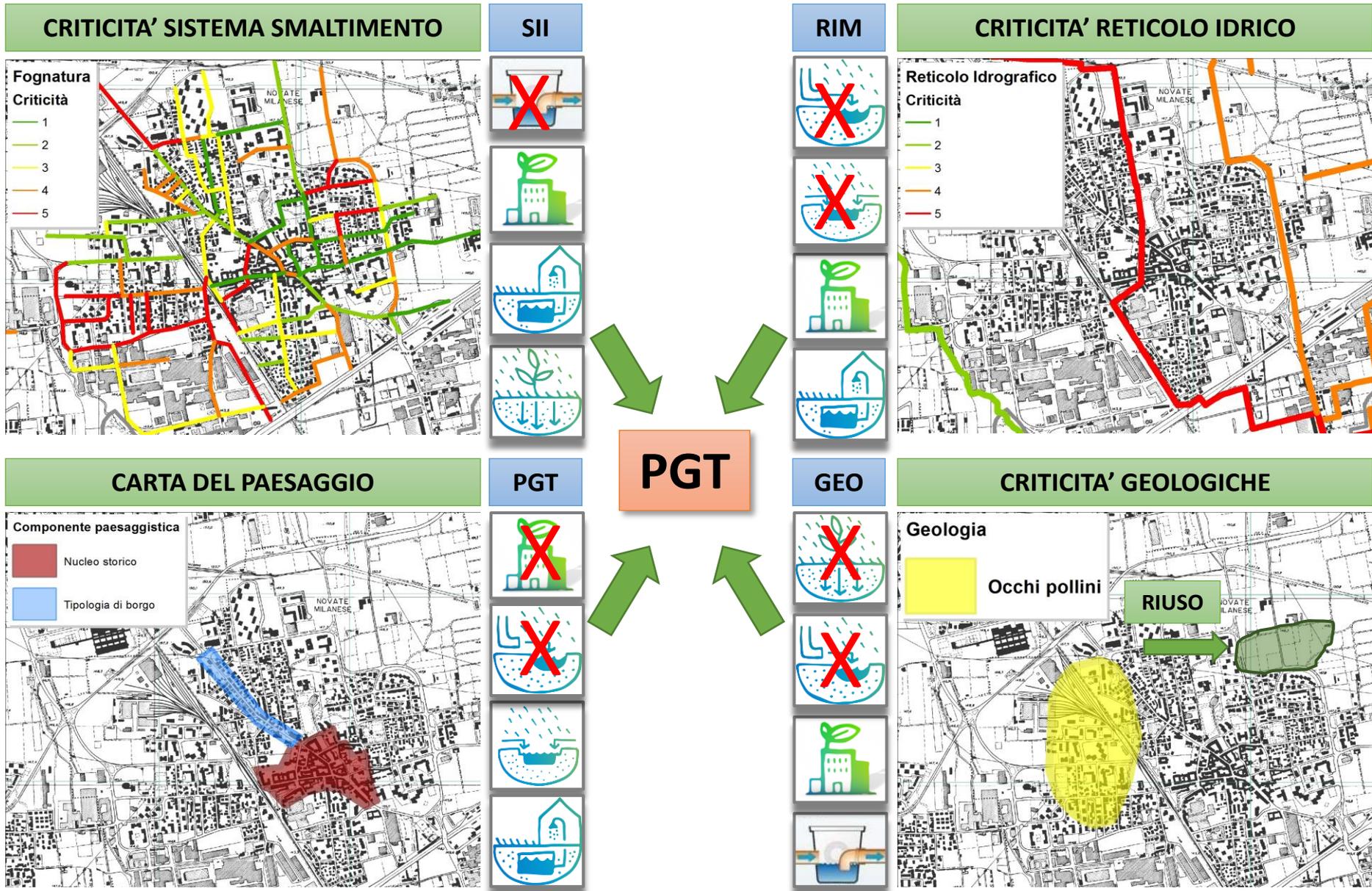
SISTEMA VERDE



# Piano dei Servizi: non solo «grandi opere» ma gli elementi della città pubblica come «gangli» di un sistema resiliente:



# Pianificazione: definisce gli interventi incentivati e scoraggiati



# Il ripensamento del verde pubblico



... e degli spazi pubblici in generale

# Invarianza idraulica e idrologica nel PGT (art. 14)

Chi sono i soggetti responsabili dello smaltimento delle acque meteoriche?

Il contesto regionale risulta molto frammentato. Non sempre è il gestore del Servizio Idrico integrato

Quali sono i criteri di tariffazione? Come sono determinati gli importi?

Il gestore del Servizio Idrico integrato commisura le tariffe sull'acqua potabile erogata.

Non vi è alcuna correlazione o proporzionalità tra i costi imputati in bolletta (acqua potabile erogata) e le acque meteoriche smaltite. Vi è solo una generica convenienza del gestore a separare le acque per ridurre i costi di depurazione.

Sarebbe necessario uno studio di economia ambientale finalizzato a quantificare:

I costi per la costruzione ed il mantenimento in efficienza di sistema di smaltimento delle acque meteoriche

I costi ambientali complessivi, diretti e collaterali, derivanti dalla mancata gestione delle acque meteoriche

Si potrebbero così quantificare premialità in grado di innescare processi virtuosi di rigenerazione territoriale ed ambientale che vedano la gestione delle acque come propulsore economico per processi di rigenerazione ambientale, paesaggistica ed agronomica

# Invarianza idraulica e idrologica nel PGT (art. 14)

Il regime giuridico dei suoli delle aree da destinare alla realizzazione delle **misure strutturali** per il controllo dell'invarianza idraulica e idrologica nel Piano dei Servizi:

Aree per la realizzazione di un impianto (serbatoio, condotta, ecc.)

Aree con altra destinazione prevalente (es. agricola o naturale) che devono svolgere anche una funzione idraulica

Per le seconde l'apposizione di un vincolo preordinato all'esproprio risulta sproporzionata: sarebbe sufficiente una servitù.

Nella struttura della LR 12/2005 risulta però assai complessa la definizione di queste aree «ibride» che non è opportuno siano classificate come aree per servizi ed impianti ma che neppure sono totalmente di altra natura.

# Invarianza idraulica e idrologica nel PGT (art. 14)

Lo schema fisico della Tavola delle Previsioni di Piano noi aiuta, proponendo una classificazione che non ha alcuna attinenza

## SERVIZI – TIPO SERV

- 50 - Scuola dell'obbligo e per l'infanzia
- 51 - Attrezzature di interesse comunale
- 52 - Aree a verde
- 53 - Aree miste verde e attrezzature
- 55 - Edilizia residenziale pubblica
- 56 - Servizi socio-sanitari di interesse locale
- 31 - Sedi di amministrazione della Giustizia (tribunale, pretura)
- 32 - Aree di interscambio passeggeri
- 33 - Grandi impianti per l'agonismo e lo spettacolo
- 34 - Attrezzature di deposito e servizio trasporti pubblici
- 35 - Centri culturali e strutture museali
- 36 - Centri interscambio merci
- 37 - Carceri
- 38 - Centri scolastici medi superiori e sedi per l'istruzione media superiore
- 39 - Attrezzature ospedaliere, sanitarie e assistenziali
- 42 - Centri ed impianti sportivi e ricreativi
- 44 - Centri annonari e mercati generali
- 46 - Attrezzature religiose
- 47 - Strutture universitarie
- 48 - Attrezzature e zone militari
- 54 - Sede di amministrazione pubblica
- 58 - Fiere e centri espositivi

## IMPIANTI – CLAS\_IMP

- 400 - Discarica
- 401 - Inceneritore
- 402 - Impianti di trattamento e recupero rifiuti
- 403 - Impianti di depurazione acque
- 404 - Centrale termoelettrica
- 405 - Centrale termoelettrica con cogenerazione
- 406 - Impianto idroelettrico
- 407 - Altro



**GRAZIE PER L'ATTENZIONE**