

**Il Responsabile  
dei Servizi Tecnici**  
Ing. Sebastiano Di Stefano



**Studio di Geologia Tecnica & Ambientale**  
Dott. Geol. Destro Zino  
cell. 3384395125 e-mail zinodestro@yahoo.it

Via Italo Svevo, 10  
95040 Ramacca (CT)

C.F. DST ZNI 67S24 Z133Q  
P.IVA 03951970874

COMUNE DI SCORDIA

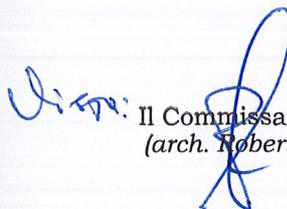
**Oggetto:** Studio di invarianza idraulica dell'area interessata dagli adempimenti necessari all'assegnazione della destinazione urbanistica delle aree individuate nel N.C.T. al foglio di mappa 25 particelle 1170-1131-93, nel Comune di Scordia, al fine di dare esecuzione alla sentenza del T.A.R. Sicilia (sezione seconda) di Catania n.997/2019

**Committente:** Comune di Scordia (CT)

**Elaborati:**

1. Studio di invarianza idraulica

Ramacca, li 20/07/2023

  
Il Commissario ad acta  
(arch. Roberto Brocato)

  
ORDINE REGIONALE DEI GEOLOGI DI SICILIA  
Dott. Geol.  
DESTRO  
ZINO  
N. 1655

Dott. Geol. Destro Zino

Comune di Scordia Prot. n. 0008892 del 11-04-2024 interno

## INDICE

1 - PREMESSA

2. CONFIGURAZIONE IDRO-GEOMORFOLOGICA DELL'AREA

3. QUADRO NORMATIVO VIGENTE

4. ASPETTI APPLICATIVI DI INTERVENTI IN RISPETTO AL PRINCIPIO DI INVARIANZA IDRAULICA

4.1 Sistemi e criteri per mantenere principio dell'invarianza idraulica

5- CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

## 1 - PREMESSA

Per incarico ricevuto dal Comune di Scordia, viene redatto il presente studio di invarianza idraulica di cui al D.D.G. n.102 del 23-06-2021 relativa all'area interessata dagli adempimenti necessari all'assegnazione della destinazione urbanistica delle aree individuate nel N.C.T. al foglio di mappa 25 particelle 1170-1131-93, nel Comune di Scordia, al fine di dare esecuzione alla sentenza del T.A.R. Sicilia (sezione seconda) di Catania n.997/2019.

La presente relazione ha per oggetto la verifica della invarianza idraulica per la raccolta delle acque di origine meteorica per il rispetto dell'invarianza idraulica secondo le norme di Attuazione della "Direttiva 2007/60/CE", a seguito di nuova edificazione. In termini molto pratici con l'adozione del Principio di Invarianza Idraulica si sancisce che le acque meteoriche, affluenti durante un evento di massima precipitazione in un terreno da urbanizzare, scaricate in un ricettore a valle, dopo l'avvenuta urbanizzazione non debbono essere maggiori di quelle precedenti all'urbanizzazione.

L'aumento della consistenza edilizia, tra l'esistente e quella futura, determina fattivamente il proporzionale aumento delle superfici impermeabili dovute alla realizzazione delle opere edilizie.

L'aumento della superficie impermeabile causa l'aumento del coefficiente di deflusso " $\phi$ ", ovvero, l'aumento dell'aliquota di acqua meteorica all'interno del bacino, che si traduce nella inosservanza del principio dell'invarianza idraulica.

Per mantenere invariato il coefficiente di deflusso diventa opportuno adottare una serie di accorgimenti atti a limitare quanto più possibile l'impermeabilizzazione di un'area e far confluire le acque nel ricettore di valle in modo da limitare il deflusso stesso o limitare la velocità di scorrimento delle acque.

Il lotto in esame non essendo un'area classificata a rischio sia dal punto di vista geologico che idrogeologico, ai fini della compatibilità idraulica si devono sostanzialmente individuare la tipologia di interventi idonei a garantire l'assetto idraulico del territorio e il rispetto del principio d'invarianza idraulica e indicare possibili soluzioni per la riduzione della vulnerabilità (flood proofing).

## 2. CONFIGURAZIONE IDRO-GEOMORFOLOGICA DELL'AREA

L'area urbana di Scordia si sviluppa all'interno di un sistema orografico che si delinea dalla zona nord-ovest con rilievi collinari dove sviluppa una idrografia principale nel vallone del Loddiero, ed una secondaria minore individuabile attraverso vari impluvi naturali presenti a ovest dell'area in studio. L'area si esplica attraverso una pianura alluvionale, che durante e dopo gli eventi piovosi permettono facilmente l'allontanamento delle acque che si riversano dai versanti collinari circostanti.

Dal punto di vista idrogeologico nell'area i terreni presenti possono essere classificati dal punto di vista idrogeologico a permeabilità medio-alta. Infatti questi terreni comportano l'esistenza di livelli limoso-sabbiosi-ghiaiosi, limoso-argillosi di potenza variabile caratterizzati da una permeabilità medio-bassa la dove prevale la frazione fina (compresa mediamente  $10^{-4}$  cm/s -  $10^{-5}$  cm/s), mentre è medio alta dove è presente alla base un

orizzonte molto permeabile di ciottoli con ghiaia (mediamente  $10 \text{ cm/s} - 10^{-1} \text{ cm/s}$ ). Questi terreni hanno come basamento impermeabile le argille marnose grigio azzurre del Pleistocene inferiore.

### 3. QUADRO NORMATIVO VIGENTE

Con l'emanazione delle Norme di Attuazione a supporto della "Direttiva 2007/60/CE", relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni e l'approvazione del D.P.C.M 7 marzo 2019 del Piano di gestione del rischio alluvioni del distretto idrografico della Sicilia, si dispone di un quadro di riferimento per la gestione dei fenomeni alluvionali con la redazione del "Piano di Gestione del Rischio Alluvioni" (PGRA).

Il PGRA persegue l'obiettivo, così come previsto nell'art. 1 comma 1 della "Direttiva 2007/60/CE", di ridurre le conseguenze negative per la salute umana, per il territorio, per i beni, per l'ambiente, per il patrimonio culturale e per le attività economiche e sociali derivanti dalle stesse alluvioni anche al fine dello sviluppo sostenibile della comunità. Il PGRA è redatto ai sensi dell'art. 7 del D.Lgs 49/2010 nell'ambito delle attività di pianificazione di cui agli artt. 65, 66, 67 e 68 del D.Lgs. 152/2006.

Il PGRA, stabilisce che i Comuni, nella stesura o aggiornamento dei piani urbanistici generali o attuativi, debbano in ogni caso rispettare il principio di invarianza idraulica e possibilmente anche il principio di invarianza idrologica, anche mediante l'applicazione dei principi e dei metodi del drenaggio urbano sostenibile.

Le suddette norme di attuazione prevedono che nelle aree classificate P3 o P4, nonché in prossimità delle aree classificate come Rischio Moderato, Elevato e Molto Elevato risultanti dalle schede DRPC, i Comuni verificano la compatibilità idraulica delle previsioni degli strumenti urbanistici con i livelli di pericolosità indicati dal Piano.

Attualmente, sono state emanate l'Atto di indirizzo del Segretario Generale (prot. 6834 del 11 ottobre 2019) avente ad oggetto "Attuazione delle misure della pianificazione distrettuale relativa all'applicazione dei principi di invarianza idraulica – indirizzi applicativi" e il D.D.G. n.102 del 23/06/2021 "Regolamento recante criteri e metodi per il rispetto del principio dell'invarianza idraulica ed idrologica ai sensi dell'articolo 51 della legge regionale 13 agosto 2020, n. 19 (Legge per il governo del territorio)" che costituisce il riferimento tecnico e normativo per il rispetto del principio dell'invarianza idraulica e idrologica, al fine di dare attuazione alla misura di regolamentazione del PGRA finalizzata all'attuazione del principio di invarianza idraulica e/o idrologica delle trasformazioni urbanistiche e all'adozione delle tecniche di drenaggio urbano sostenibile (SUDS).

### 4- ASPETTI APPLICATIVI DI INTERVENTI IN RISPETTO AL PRINCIPIO DI INVARIANZA IDRAULICA

Le suddette norme di attuazione prevedono che nelle aree classificate P3 o P4, nonché in prossimità delle aree classificate come Rischio Moderato, Elevato e Molto Elevato risultanti dalle schede DRPC, i Comuni verificano la compatibilità idraulica delle previsioni degli strumenti urbanistici con i livelli di pericolosità indicati dal Piano.

Il lotto in esame non essendo un'area classificata a rischio sia dal punto di vista geologico che idraulico, necessità sostanzialmente di individuare gli interventi idonei a garantire l'assetto idraulico del territorio e il rispetto del principio d'invarianza idraulica e indicare possibili soluzioni per la riduzione della vulnerabilità (floodproofing).

Con l'emanazione degli indirizzi applicativi e del regolamento, al fine di dare una corretta lettura della terminologia si intende per:

- *Invarianza idraulica*: Principio in base al quale le portate di deflusso meteorico scaricate dalle aree urbanizzate o di nuova urbanizzazione nei ricettori naturali o artificiali di valle non sono maggiori di quelle preesistenti all'urbanizzazione.

Il concetto di invarianza idraulica deve essere distinto dalla Invarianza idrologica e Drenaggio urbano sostenibile.

- *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.

- *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.

#### 4.2 Sistemi e criteri per mantenere principio dell'invarianza idraulica

In termini molto pratici con l'adozione del Principio di Invarianza Idraulica si sancisce in maniera definitiva che le acque meteoriche, affluenti durante un evento di massima precipitazione in un terreno da urbanizzare, scaricate in un ricettore a valle, dopo l'avvenuta urbanizzazione non debbono dunque essere maggiori di quelle precedenti all'urbanizzazione.

L'aumento della consistenza edilizia, tra l'esistente e quella futura, progettata durante la stesura o aggiornamento dei piani urbanistici generali o attuativi, determina fattivamente il proporzionale aumento delle superfici impermeabili dovute alla realizzazione di tetti, strade, parcheggi ed ecc.

L'aumento della superficie impermeabile causa l'aumento del Coefficiente di Deflusso "c", ovvero, l'aumento dell'aliquota di acqua meteorica all'interno del bacino, che si traduce nella inosservanza del principio dell'invarianza idraulica.

Per mantenere invariato il coefficiente di deflusso diventa opportuno adottare una serie di accorgimenti atti a limitare quanto più possibile l'impermeabilizzazione di un'area e far confluire le acque nel ricettore di valle in modo da limitare il deflusso stesso o limitare la velocità di scorrimento delle acque.

Nei terreni permeabili come le alluvioni per mantenere principio dell'invarianza idraulica e un drenaggio urbano sostenibile basterebbe adottare:

- pavimentazioni permeabili o semipermeabili;
- superficie sterrate inerbite o con grigliati in calcestruzzo inerbiti (Fig. 1);
- masselli porosi inerbiti o Masselli porosi (Fig. 1);
- sistemi sotterranei di infiltrazione con pozzi perdenti (Fig.2), caditoie stradali.

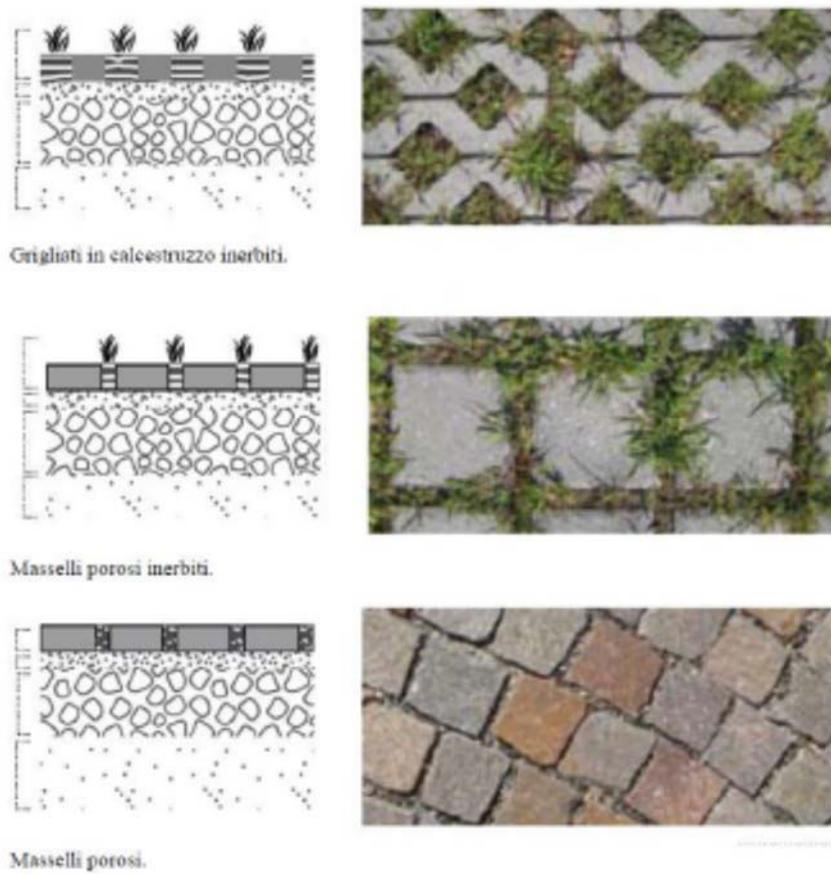


Fig.1 Tipi di pavimentazione drenante

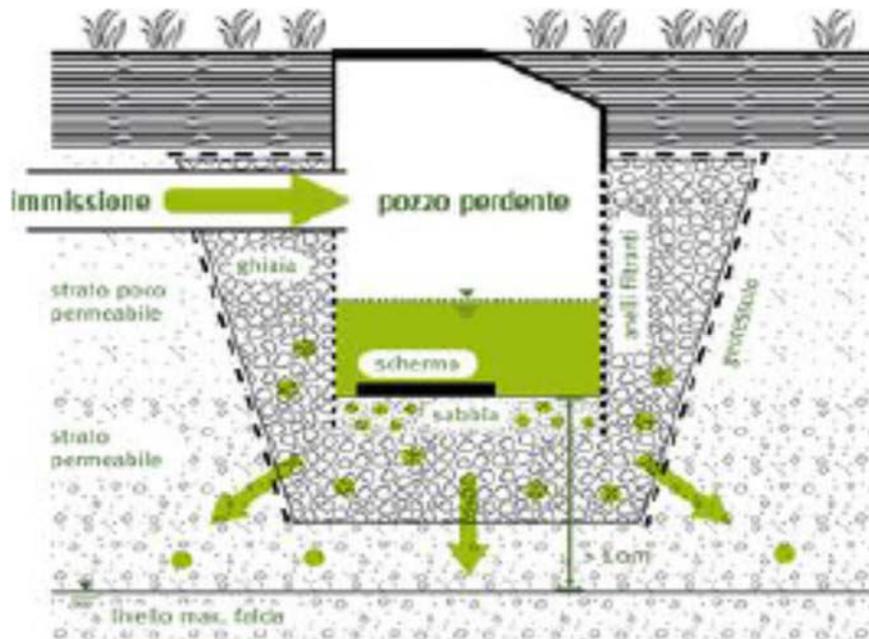


Fig.2 Pozzo perdente

## 5 - CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

### •Prescrizioni generali in materia di salvaguardia idrogeologica ed idraulica

In considerazione di quanto già detto, nelle pagine precedenti, si deduce quanto segue:

- Nell'area di interesse sono stati riconosciuti terreni alluvionali con una permeabilità definita da moderata ad elevata, per porosità (con un coefficiente di permeabilità media di  $K = 10^{-2} \times 10^{-4} \text{ cm/sec}$ ).
- Per mantenere invariato il principio dell'invarianza idraulica e un drenaggio urbano sostenibile diventa opportuno adottare una serie di accorgimenti atti a limitare quanto più possibile l'impermeabilizzazione dell'area in modo da limitare il deflusso stesso aumentando l'infiltrazione nel terreno, attraverso l'adozione di pavimentazioni permeabili, superficie sterrate inerbite o con grigliati in calcestruzzo inerbiti, masselli porosi inerbiti e pozzi perdenti.

Qualora gli interventi interessino, comunque, riduzioni della permeabilità del terreno per una superficie superiore a  $400 \text{ m}^2$ , devono essere altresì verificate le condizioni idrauliche dell'opera prevedendo la realizzazione di eventuali sistemi di compensazione atti a regolamentare l'incremento di portata della rete di raccolta e smaltimento esistente.

Il dimensionamento dei sistemi di compensazione delle portate delle acque di ruscellamento superficiale, derivabili dall'opera progettuale, dovrà tenere conto dei dati pluviometrici medi rilevati dalle stazioni meteorologiche riferiti alle piogge di durata massima di un'ora e con un periodo di ritorno almeno pari a 50 anni.

Dott. Geol. Destro Zino

