



# COMUNE DI VOLPIANO (TO)

Progetto

Realizzazione manto in erba sintetica presso il campo rugby  
di Via San Grato - CUP J71B21001560005  
**Rigenerazione urbana - PNRR M5C2 investimento 2.1**



Finanziato  
dall'Unione europea  
NextGenerationEU

## PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

n.Tavola/Documento

Titolo Tavola/Documento

**DE.A.R.02\_A**

**RELAZIONE TECNICA SPECIALISTICA**

Data:  
APRILE 2023

Scala:

File:  
DEAR02\_A

Note:

REVISIONE 01 - APRILE 2023

Firme

R.U.P.

Geom. Mirella Scalise  
Comune di Volpiano (TO) - Piazza Vittorio Emanuele II, n.12

Committente:

Comune di Volpiano (TO)  
Piazza Vittorio Emanuele II, n.12 - 10088 Volpiano (TO)

Progettista:

Arch. Stefano Longhi  
Corso Orbassano 191/7 - 10137 Torino (TO)



STUDIO DI ARCHITETTURA LONGHI  
C.so Orbassano 191/7 - Torino  
Tel. 0113828959 Fax 0113828959  
www.stefanolonghi.it  
e-mail: info@archistudiolonghi.com  
stefano@stefanolonghi.it

**COMUNE DI VOLPIANO (TO)**  
**RELAZIONE TECNICA SPECIALISTICA**

Realizzazione manto in erba sintetica presso il campo rugby di Via San Grato  
**Rigenerazione urbana - PNRR M5C2 investimento 2.1**

---

## **1.0 PREMESSA**

Il Progetto Definitivo ed Esecutivo riguarderà la realizzazione di un nuovo campo da rugby under 9 in erba sintetica e la riqualificazione del campo da rugby in erba naturale esistente presso l'impianto di atletica di via San Grato, nel Comune di Volpiano (TO).

In questo modo il centro sportivo potrà accogliere un più ampio target di utenti e, in generale, aumentare il numero dei fruitori.

A completamento dell'intervento avvenuto si sarà creato un polo sportivo di sicura eccellenza all'interno del quale gli atleti potranno formarsi, qualificare la loro preparazione, svolgere attività agonistica in totale sicurezza.

## **2.0 DESCRIZIONE DEL PROGETTO**

Nel mese di dicembre 2022 sono stati effettuati i sopralluoghi necessari per studiare e comprendere appieno le esigenze ed i requisiti che i due campi da rugby devono possedere in base alle richieste del Comune di Volpiano ed in base alle normative di riferimento. In questo frangente è stato effettuato un rilievo planimetrico per identificare l'andamento delle pendenze del terreno esistente e l'effettivo posizionamento delle attrezzature sportive e dei muri perimetrali dell'impianto, in modo da poter procedere con una progettazione a regola d'arte.

1

### **➤ CAMPO DA RUGBY UNDER 9**

L'intervento per il campo da rugby Under 9 dovrà essere conforme alle normative vigenti ed ai Regolamenti della FIR e del CONI, in modo da consentire lo svolgimento dell'attività sportiva di esercizio in condizioni confortevoli, di igiene e sicurezza per tutti gli utenti: atleti, allenatori, giudici di gara, spettatori e personale addetto. Il progetto prevederà l'inserimento di una superficie di gioco, in prossimità dell'ingresso principale a sud dell'Impianto sportivo di Via San Grato, di dimensioni 45x17 metri (5 metri compresi di "area di meta") e da minimo 3 metri di area perimetrale (fascia di rispetto). Il progetto prevederà, inoltre, la realizzazione di un nuovo sistema di drenaggio per le acque meteoriche, di un nuovo impianto di irrigazione e la sostituzione dei corpi illuminanti delle torri faro esistenti.

**COMUNE DI VOLPIANO (TO)**  
**RELAZIONE TECNICA SPECIALISTICA**

Realizzazione manto in erba sintetica presso il campo rugby di Via San Grato  
Rigenerazione urbana - PNRR M5C2 investimento 2.1



*Figura 1 Inquadramento campo U9*

- **Lavorazioni preliminari**

L'intervento prevederà alcune lavorazioni preliminari, quali l'esecuzione di scotico dello strato superficiale del terreno con idonei mezzi meccanici fino alla profondità di 5 cm, compreso il carico, il trasporto e lo smaltimento del materiale di risulta presso discarica autorizzata, oltre che eventuali riporti, livellazioni e rullatura del terreno per la formazione delle corrette quote e pendenze di progetto.

2

- **Realizzazione del sistema di drenaggio**

Come si evince dall'elaborato grafico DE.A.G.06, il progetto prevederà l'inserimento di un nuovo sistema di drenaggio per le acque meteoriche.

Per quanto riguarda il sistema di drenaggio, le lavorazioni saranno:

- scavo a sezione ristretta, eseguito con adeguati mezzi meccanici, compreso il carico, il trasporto e lo smaltimento del materiale di risulta presso discariche autorizzate;
- fornitura e posa in opera di n.14 pozzetti di ispezione prefabbricati in calcestruzzo della dimensione interna di cm 40x40, per la raccolta delle acque meteoriche provenienti dal sistema di drenaggio e relativi chiusini;



*Figura 2 Pozzetto di ispezione*

**COMUNE DI VOLPIANO (TO)**  
**RELAZIONE TECNICA SPECIALISTICA**

Realizzazione manto in erba sintetica presso il campo rugby di Via San Grato  
**Rigenerazione urbana - PNRR M5C2 investimento 2.1**

- provvista e posa in opera di tubi corrugati in pvc microforati 360°, diametro minimo 110 mm, formazione del letto di posa con sabbia di frantoio, il rinfianco e la copertura con pietrisco o altro materiale drenante ed il successivo reinterro;
- provvista e posa in opera di tubi corrugati in pvc microforati 360°, diametro minimo 160 mm, formazione del letto di posa con sabbia di frantoio, il rinfianco e la copertura con pietrisco o altro materiale drenante ed il successivo reinterro, da posizionare lungo il perimetro del campo;
- realizzazione di un nuovo pozzo disperdente, in seguito ad opportuno scavo a sezione obbligata, la cui sezione sarà “a cono tronco rovesciato” con profondità tale da raggiungere lo strato delle ghiaie (non oltre i 4 metri di profondità) e la base inferiore con diametro minimo di 2.60 metri, in modo da avere una fascia di rispetto di 80 cm attorno al cilindro del pozzo. Quindi, dopo aver rullato e costipato il piano di scavo, si procederà a formare un letto di posa di ghiaione drenante su cui andare a posizionare il pozzo mediante la sovrapposizione dei cilindri sino alla quota terreno. Intorno alle pareti dello scavo dovranno essere posti in opera idonei teli di separazione in tessuto non tessuto di almeno 300 gr/mq di peso. Lo scavo infine sarà riempito, attorno al pozzo stesso, con il ghiaione drenante.

Il pozzo disperdente sarà costituito da una serie di cilindri in calcestruzzo prefabbricato Rbk 250, di diametro netto 100 cm, dei quali, nella parte finale, tre saranno “di tipo drenante”, quindi forati. Il pozzo dovrà essere completo di chiusino carreggiabile e a chiusura ermetica e di fori di predisposizione per l’innesto dei tubi in pvc. A servizio del pozzo disperdente sarà realizzato un precedente pozzo di filtrazione in calcestruzzo del diametro di 60 cm netti in grado di impedire ad eventuali oggetti/elementi indesiderati di entrare nel pozzo vero e proprio.

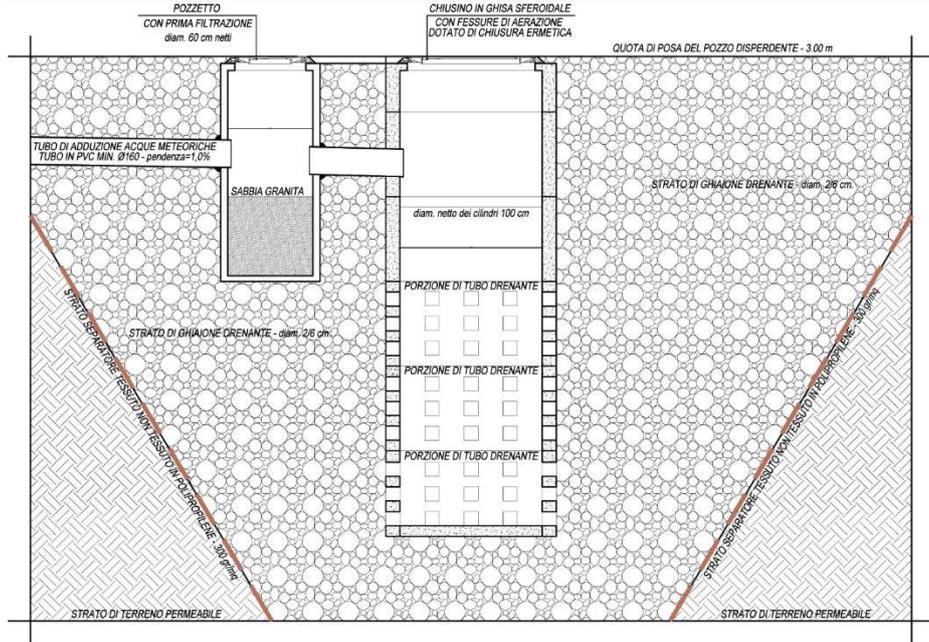
3



***Figura 3 Pozzo disperdente***

**COMUNE DI VOLPIANO (TO)**  
**RELAZIONE TECNICA SPECIALISTICA**

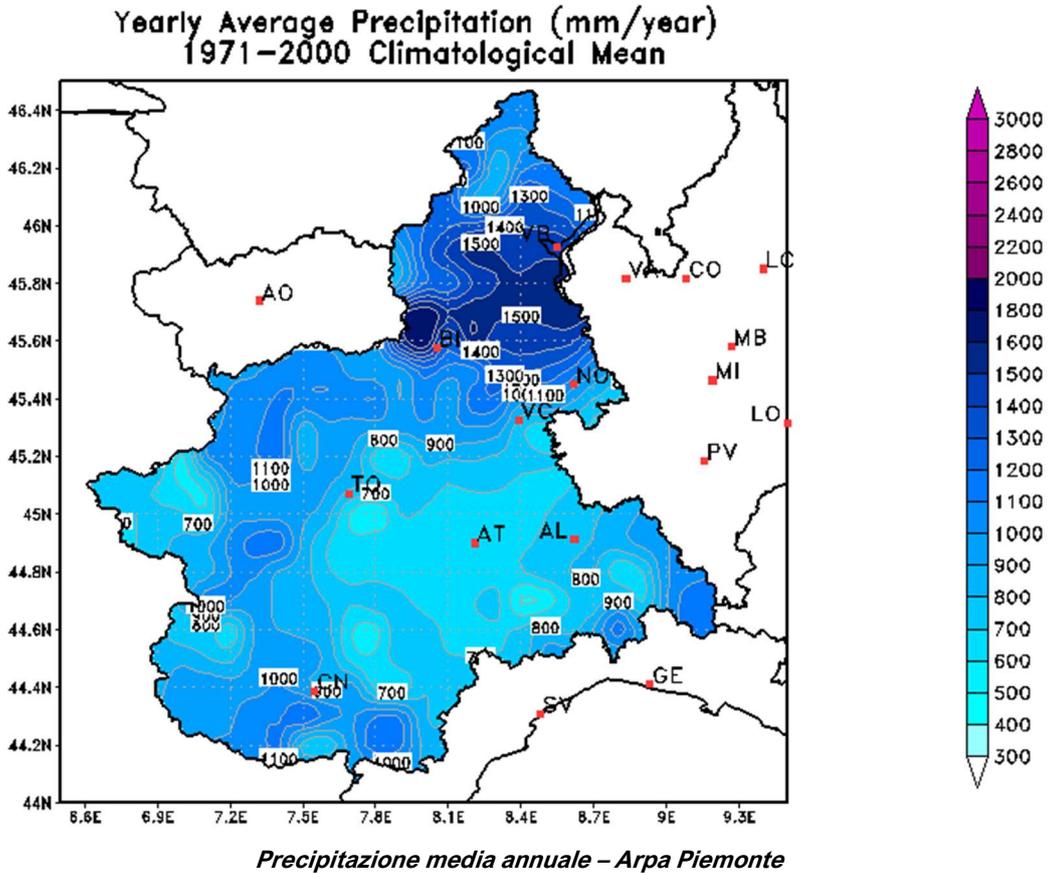
Realizzazione manto in erba sintetica presso il campo rugby di Via San Grato  
 Rigenerazione urbana - PNRR M5C2 investimento 2.1



*Figura 4 Dettaglio pozzo disperdente*

- Piano di gestione acque meteoriche di dilavamento (campo rugby under 9 in erba artificiale)

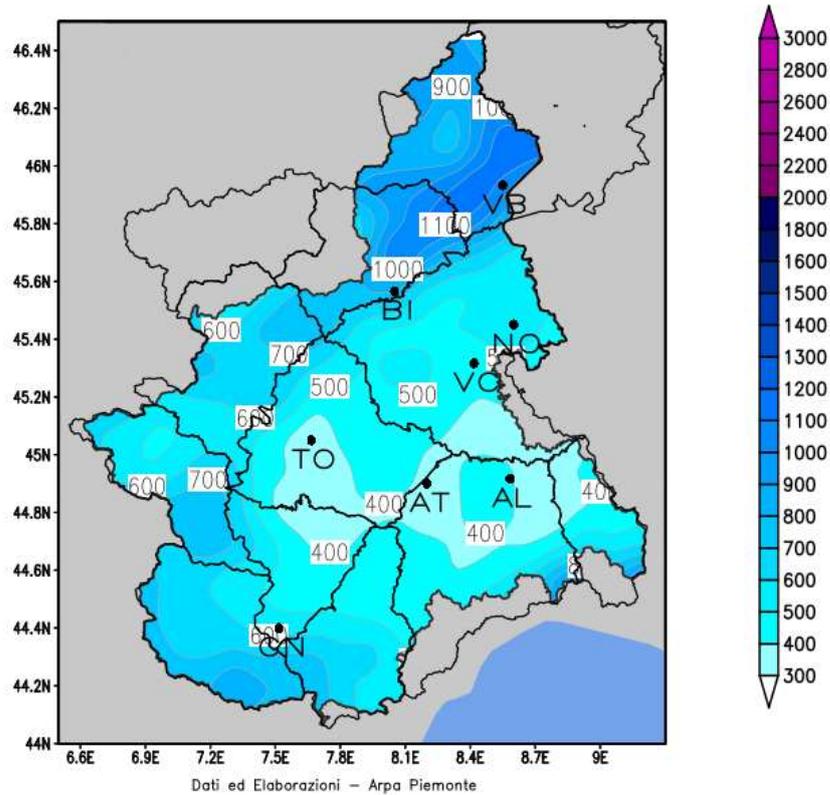
4



**COMUNE DI VOLPIANO (TO)**  
**RELAZIONE TECNICA SPECIALISTICA**

Realizzazione manto in erba sintetica presso il campo rugby di Via San Grato  
Rigenerazione urbana - PNRR M5C2 investimento 2.1

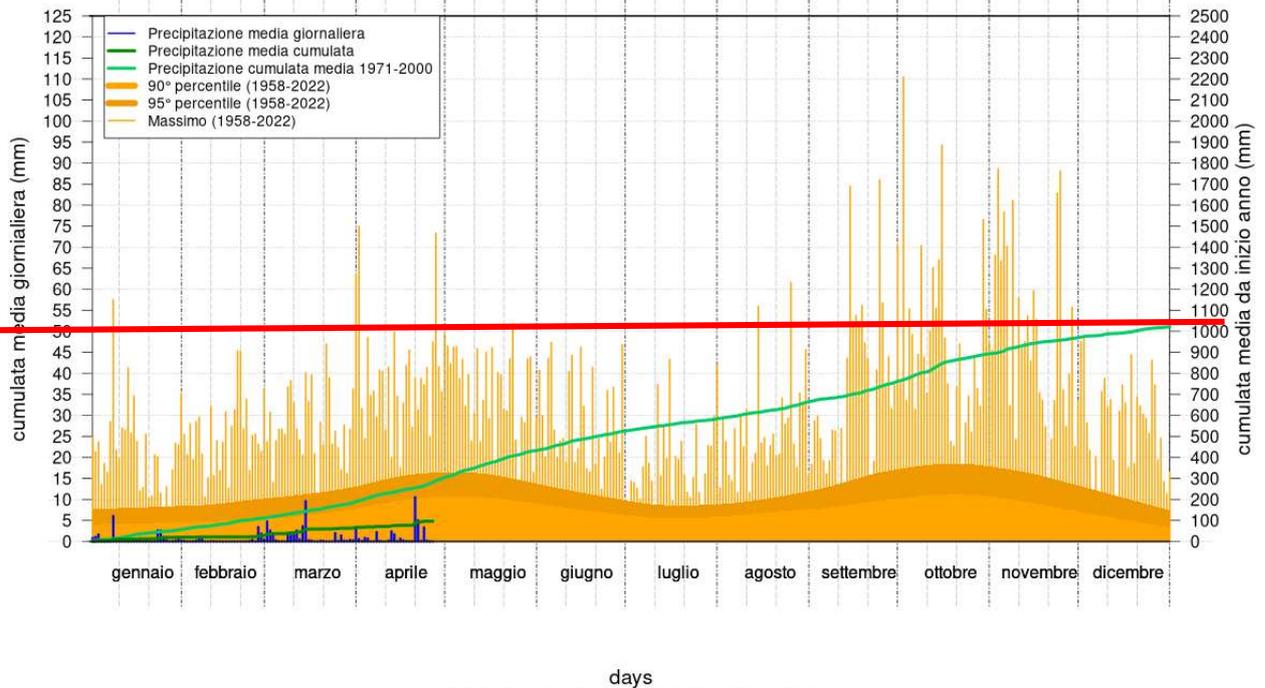
**Precipitazione annuale (mm) – anno 2022**



5

**Precipitazioni giornaliere: media Piemonte ANNO 2023**

scarto precipitazione cumulata da inizio anno: -66% (96 mm)



Da tali dati si ricava che il massimo valore di intensità di pioggia registrato in tale periodo è riferito ad un'ora di precipitazioni ed è pari a circa **50 mm/h**.

**COMUNE DI VOLPIANO (TO)**  
**RELAZIONE TECNICA SPECIALISTICA**

Realizzazione manto in erba sintetica presso il campo rugby di Via San Grato  
**Rigenerazione urbana - PNRR M5C2 investimento 2.1**

Trattandosi di un bacino di modesta estensione, si è adottato un metodo semplificato di calcolo delle portate, ovvero:

$$Q_p = (\phi * A * i * \psi) / 0,36 \text{ [m}^3\text{/s]}$$

Dove

$\phi$  = coeff. di afflusso  
**A** = area sottesa, in ettari  
**i** = intensità di pioggia  
 $\psi$  = coefficiente di ritardo

Dall'esame planimetrico si è determinato l'area totale del bacino pari a 0,12 ha, tuttavia:

- Ogni tubo dreno da 110 mm ha un bacino di 0.05 ha
- Ogni tubo dreno da 160 mm ha un bacino di 0.12 ha

| Tipologia urbanistica  | $\phi$           |
|--|------------------|
| Costruzioni dense  | 0.80             |
| Costruzioni Spaziate   | 0.60             |
| Aree con ampi cortili e giardini                             | 0.50             |
| <b>Zone a villini sparsi</b>                                 | <b>0.30-0.40</b> |
| Giardini, prati e zone non edificabili né destinate a strade | 0.20             |
| Parchi e boschi  | 0.05-0.10        |

*Tabella coefficiente di afflusso*

**1. Portata di progetto per drenaggi diam. 110 mm**

$\phi$  = coeff. di afflusso = 0.35  
**A** = area sottesa, in ettari = 0,05 (ha)  
**i** = intensità di pioggia = 0,050 (m/h)  
 $\psi$  = coefficiente di ritardo = 0,5

$$Q_p = (0.35 * 0,05 * 0,050 * 0,5) / 0,36$$

| $\Phi$ | A    | i    | $\psi$ |      | Qp (m3/s)    |
|--------|------|------|--------|------|--------------|
| 0,35   | 0,05 | 0,05 | 0,5    | 0,36 | <b>0,001</b> |

Per la verifica essendo una tubazione drenante si ipotizza in questo caso un **canale semicircolare** e si verifica la portata su tali parametri:

**CANALE SEMICIRCOLARE**

Dati canale:      Diametro= 0,1 metri      Raggio= 0,05 metri  
                          Area    0,003927 mq  
                          Pendenza canale= 0,005 m/m      in % 0,5  
                          Coeff ScabrezzaG.-Strickler= 120  
                          Portata di progetto= 0,001 mc/s

**COMUNE DI VOLPIANO (TO)**  
**RELAZIONE TECNICA SPECIALISTICA**

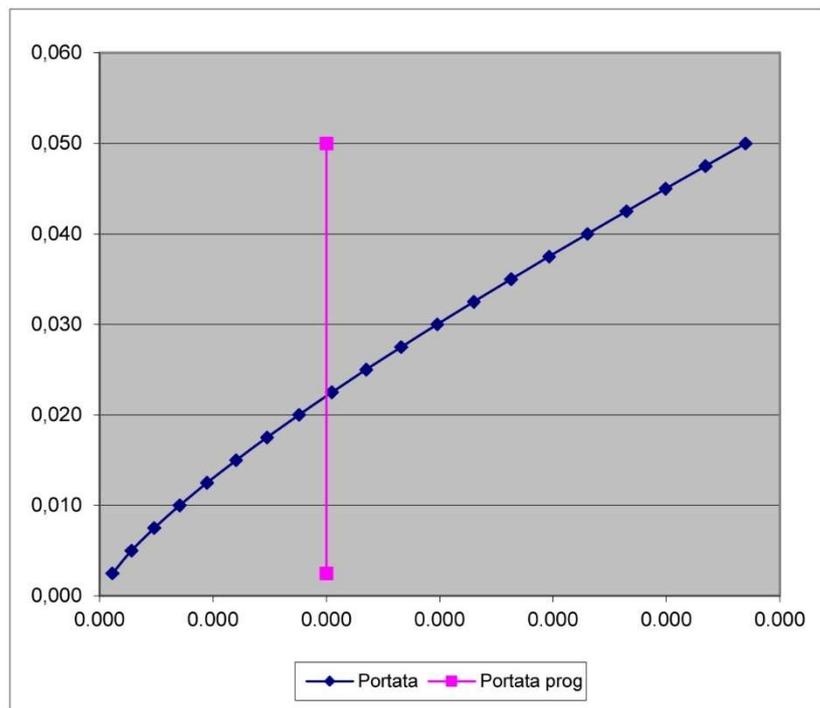
Realizzazione manto in erba sintetica presso il campo rugby di Via San Grato  
**Rigenerazione urbana - PNRR M5C2 investimento 2.1**

| % riempimento | gradi  | rad. | Area defl. | Cont. Bagn. | R idr. | Portata (mc/s) | H riemp | Veloc m/s |
|---------------|--------|------|------------|-------------|--------|----------------|---------|-----------|
| 5%            | 36,39  | 0,64 | 0,00       | 0,03        | 0,01   | 0,000          | 0,003   | 0,286     |
| 10%           | 51,68  | 0,90 | 0,00       | 0,05        | 0,01   | 0,000          | 0,005   | 0,359     |
| 15%           | 63,58  | 1,11 | 0,00       | 0,06        | 0,01   | 0,000          | 0,008   | 0,410     |
| 20%           | 73,74  | 1,29 | 0,00       | 0,06        | 0,01   | 0,000          | 0,010   | 0,450     |
| 25%           | 82,82  | 1,45 | 0,00       | 0,07        | 0,01   | 0,000          | 0,013   | 0,483     |
| 30%           | 91,15  | 1,59 | 0,00       | 0,08        | 0,01   | 0,001          | 0,015   | 0,512     |
| 35%           | 98,92  | 1,73 | 0,00       | 0,09        | 0,02   | 0,001          | 0,018   | 0,537     |
| 40%           | 106,26 | 1,85 | 0,00       | 0,09        | 0,02   | 0,001          | 0,020   | 0,560     |
| 45%           | 113,27 | 1,98 | 0,00       | 0,10        | 0,02   | 0,001          | 0,023   | 0,580     |
| 50%           | 120,00 | 2,09 | 0,00       | 0,10        | 0,02   | 0,001          | 0,025   | 0,599     |
| 55%           | 126,51 | 2,21 | 0,00       | 0,11        | 0,02   | 0,001          | 0,028   | 0,616     |
| 60%           | 132,84 | 2,32 | 0,00       | 0,12        | 0,02   | 0,001          | 0,030   | 0,632     |
| 65%           | 139,03 | 2,43 | 0,00       | 0,12        | 0,02   | 0,002          | 0,033   | 0,647     |
| 70%           | 145,08 | 2,53 | 0,00       | 0,13        | 0,02   | 0,002          | 0,035   | 0,660     |
| 75%           | 151,05 | 2,64 | 0,00       | 0,13        | 0,02   | 0,002          | 0,038   | 0,673     |
| 80%           | 156,93 | 2,74 | 0,00       | 0,14        | 0,02   | 0,002          | 0,040   | 0,685     |
| 85%           | 162,75 | 2,84 | 0,00       | 0,14        | 0,02   | 0,002          | 0,043   | 0,696     |
| 90%           | 168,52 | 2,94 | 0,00       | 0,15        | 0,02   | 0,002          | 0,045   | 0,707     |
| 95%           | 174,27 | 3,04 | 0,00       | 0,15        | 0,02   | 0,003          | 0,048   | 0,716     |
| 100%          | 180,00 | 3,14 | 0,00       | 0,16        | 0,02   | 0,003          | 0,050   | 0,725     |

La portata di progetto defluisce con i seguenti dati

|     |        |      |      |      |      |       |       |       |
|-----|--------|------|------|------|------|-------|-------|-------|
| 71% | 146,52 | 2,56 | 0,00 | 0,13 | 0,02 | 0,002 | 0,036 | 0,664 |
|-----|--------|------|------|------|------|-------|-------|-------|

7



**COMUNE DI VOLPIANO (TO)**  
**RELAZIONE TECNICA SPECIALISTICA**

Realizzazione manto in erba sintetica presso il campo rugby di Via San Grato  
Rigenerazione urbana - PNRR M5C2 investimento 2.1

**2. Portata di progetto per drenaggi diam. 160 mm**

$\phi$  = coeff. di afflusso = 0,35  
A = area sottesa, in ettari = 0,12 (ha)  
i = intensità di pioggia = 0,050 (m/h)  
 $\psi$  = coefficiente di ritardo = 0,5

$$Q_p = (0,35 * 0,12 * 0,050 * 0,5) / 0,36$$

|        |      |      |        |      |              |
|--------|------|------|--------|------|--------------|
| $\Phi$ | A    | i    | $\psi$ |      | Qp (m3/s)    |
| 0,35   | 0,12 | 0,05 | 0,5    | 0,36 | <b>0,003</b> |

Per la verifica essendo una tubazione drenante si ipotizza in questo caso un **canale semicircolare** e si verifica la portata su tali parametri:

CANALE SEMICIRCOLARE

Dati canale: Diametro= **0,16** metri Raggio= **0,08** metri  
Area **0,0100531** mq  
Pendenza canale= **0,005** m/m in % **0,5**  
Coeff ScabrezzaG.-Strickler= **120**  
Portata di progetto= **0,003** mc/s

8

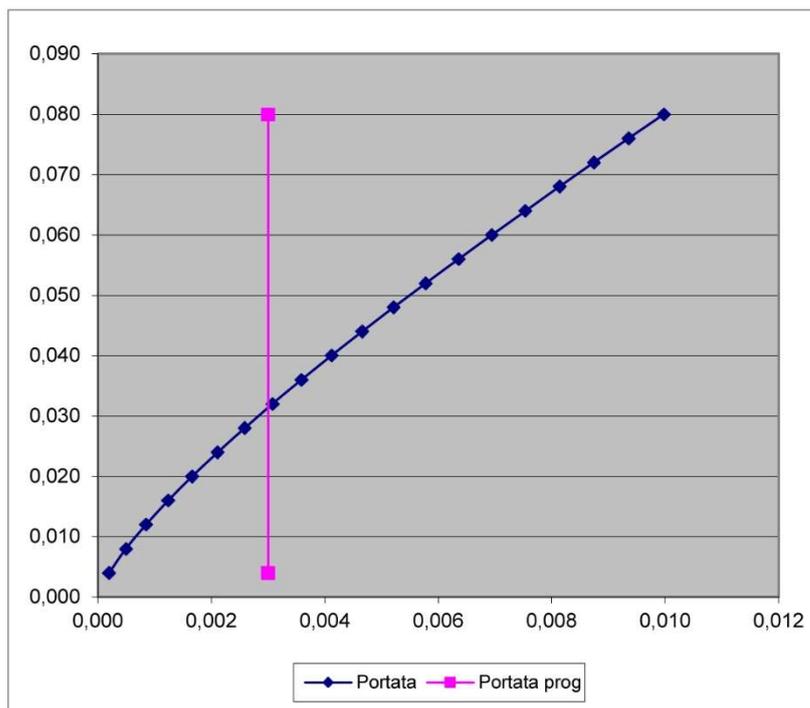
| % riempimento | gradi  | rad. | Area defl. | Cont. Bagn. | R idr. | Portata (mc/s) | H riemp | Veloc m/s |
|---------------|--------|------|------------|-------------|--------|----------------|---------|-----------|
| 5%            | 36,39  | 0,64 | 0,00       | 0,05        | 0,01   | <b>0,000</b>   | 0,004   | 0,391     |
| 10%           | 51,68  | 0,90 | 0,00       | 0,07        | 0,01   | <b>0,000</b>   | 0,008   | 0,491     |
| 15%           | 63,58  | 1,11 | 0,00       | 0,09        | 0,02   | <b>0,001</b>   | 0,012   | 0,561     |
| 20%           | 73,74  | 1,29 | 0,00       | 0,10        | 0,02   | <b>0,001</b>   | 0,016   | 0,615     |
| 25%           | 82,82  | 1,45 | 0,00       | 0,12        | 0,02   | <b>0,002</b>   | 0,020   | 0,661     |
| 30%           | 91,15  | 1,59 | 0,00       | 0,13        | 0,02   | <b>0,002</b>   | 0,024   | 0,700     |
| 35%           | 98,92  | 1,73 | 0,00       | 0,14        | 0,03   | <b>0,003</b>   | 0,028   | 0,735     |
| 40%           | 106,26 | 1,85 | 0,00       | 0,15        | 0,03   | <b>0,003</b>   | 0,032   | 0,766     |
| 45%           | 113,27 | 1,98 | 0,00       | 0,16        | 0,03   | <b>0,004</b>   | 0,036   | 0,794     |
| 50%           | 120,00 | 2,09 | 0,01       | 0,17        | 0,03   | <b>0,004</b>   | 0,040   | 0,819     |
| 55%           | 126,51 | 2,21 | 0,01       | 0,18        | 0,03   | <b>0,005</b>   | 0,044   | 0,843     |
| 60%           | 132,84 | 2,32 | 0,01       | 0,19        | 0,03   | <b>0,005</b>   | 0,048   | 0,864     |
| 65%           | 139,03 | 2,43 | 0,01       | 0,19        | 0,03   | <b>0,006</b>   | 0,052   | 0,885     |
| 70%           | 145,08 | 2,53 | 0,01       | 0,20        | 0,03   | <b>0,006</b>   | 0,056   | 0,903     |
| 75%           | 151,05 | 2,64 | 0,01       | 0,21        | 0,04   | <b>0,007</b>   | 0,060   | 0,921     |
| 80%           | 156,93 | 2,74 | 0,01       | 0,22        | 0,04   | <b>0,008</b>   | 0,064   | 0,937     |
| 85%           | 162,75 | 2,84 | 0,01       | 0,23        | 0,04   | <b>0,008</b>   | 0,068   | 0,952     |
| 90%           | 168,52 | 2,94 | 0,01       | 0,24        | 0,04   | <b>0,009</b>   | 0,072   | 0,967     |
| 95%           | 174,27 | 3,04 | 0,01       | 0,24        | 0,04   | <b>0,009</b>   | 0,076   | 0,980     |
| 100%          | 180,00 | 3,14 | 0,01       | 0,25        | 0,04   | <b>0,010</b>   | 0,080   | 0,992     |

La portata di progetto defluisce con i seguenti dati

|            |               |             |             |             |             |              |              |              |
|------------|---------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------|--------------|
| <b>45%</b> | <b>112,63</b> | <b>1,97</b> | <b>0,00</b> | <b>0,16</b> | <b>0,03</b> | <b>0,004</b> | <b>0,036</b> | <b>0,791</b> |
|------------|---------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------|--------------|

**COMUNE DI VOLPIANO (TO)**  
**RELAZIONE TECNICA SPECIALISTICA**

Realizzazione manto in erba sintetica presso il campo rugby di Via San Grato  
Rigenerazione urbana - PNRR M5C2 investimento 2.1



9 Le acque meteoriche confluiranno nel nuovo pozzo disperdente.

• **Realizzazione del sistema di irrigazione**

Come si evince dall'elaborato grafico DE.A.G.07, il progetto prevederà la realizzazione di un nuovo impianto di irrigazione avente le specifiche tecniche riportate di seguito, con l'obiettivo di garantire una durata ed una resistenza maggiore del manto in erba sintetica.

Formazione di impianto di irrigazione automatica completo e dato in opera comprensivo delle sottoelencate componenti e lavorazioni per dare l'impianto funzionante e certificato:

- fornitura e posa in opera di tubo in polietilene ad Alta Densità PE 100 o superiore a norma UNI EN 12201, diametro uguale o superiore a 2,5 pollici, posato ad una profondità minima di 50 cm, PN16;
- n. 6 idranti a scomparsa da 1"1/2 automatici, per il prelievo automatico dell'acqua mediante apposita elettrovalvola alloggiata in pozzetto in pvc, pressione massima di esercizio 8 atm;
- n.1 centralina di controllo delle elettrovalvole a bassa tensione;
- n.1 pompa sommersa da 240 lt/min-6", oltre una di riserva;
- quadro elettrico (posizionato come da relativo elaborato grafico), potenza richiesta 6 kW, fornito e posato in apposito armadio certificato in vetroresina e relativo basamento in c.a. (200x100x30 cm);
- sonde di livello;
- n.1 elettrovalvola;
- n.1 cisterna interrata da 10.000 litri in polietilene, compresi gli scavi, l'interro della cisterna, la realizzazione della calotta di chiusura (15 cm) in cls armato con rete elettrosaldata.

**COMUNE DI VOLPIANO (TO)**  
**RELAZIONE TECNICA SPECIALISTICA**

Realizzazione manto in erba sintetica presso il campo rugby di Via San Grato  
**Rigenerazione urbana - PNRR M5C2 investimento 2.1**

Le lavorazioni per il nuovo sistema di irrigazione dovranno essere comprensive di adeguato allacciamento alla rete idrica esistente (interna all'impianto stesso), come si evince nell'elaborato grafico di riferimento. A questo proposito, in corrispondenza del passaggio della tubazione idrica, sarà prevista la fornitura e la posa in opera di n.1 pozzetto di ispezione prefabbricato in calcestruzzo della dimensione di cm 100x100.



*Figura 5 Irrigatori*



*Figura 6 Cisterna*

- **Realizzazione sottofondo e pavimentazione sportiva**

10

Per quanto riguarda il sottofondo e la pavimentazione del campo da rugby in erba sintetica, saranno previste le seguenti lavorazioni:

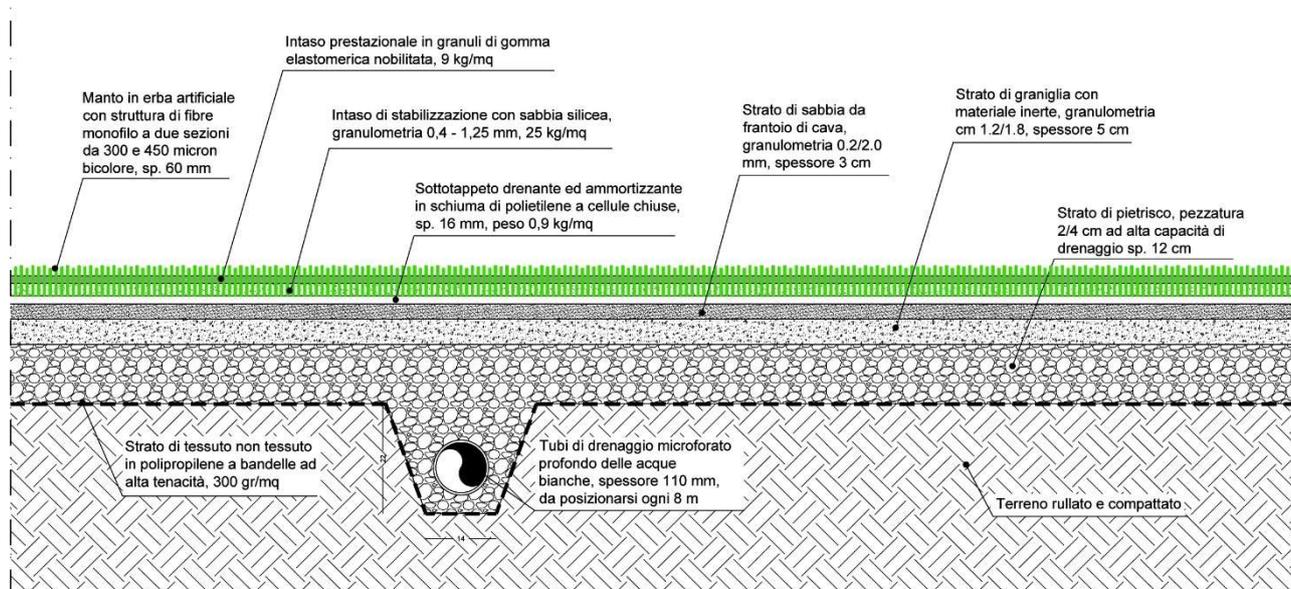
- formazione di strato di tessuto non tessuto in polipropilene su tutta la superficie del campo, compresa la sovrapposizione dei teli, peso 300 gr/mq;
- formazione di strato di pietrisco dello spessore finito di cm 12 con pezzatura variabile tra cm 2/4 cm ad alta capacità di drenaggio e resistenza ai carichi, steso, rullato e compattato con rullo di peso adeguato, con le opportune pendenze stabilite dal Regolamento, realizzate mediante l'ausilio di macchinario (motolivellatore) a controllo laser;
- formazione di strato di graniglia realizzato con materiale inerte riciclato di cava, granulometria 1,2/1,8 cm, stesa secondo le specifiche pendenze con lama a controllo laser ed opportunamente livellato, spessore 5 cm;
- fornitura e posa di sabbia da frantoio con pezzatura variabile tra mm 0,2/2,0 in materiale inerte fine di cava steso, rullato e compattato con rullo di peso adeguato, con le opportune pendenze stabilite dal Regolamento, realizzate mediante l'ausilio di macchinario (motolivellatore) a controllo laser, finitura a mano dello strato superficiale, consistente nell'annaffiatura, rullatura e spazzolatura. Spessore strato di 3 cm;
- realizzazione del manto sportivo in erba sintetica (spessore totale 60 mm) così composto:
  - sottotappeto drenante ed ammortizzante in schiuma di polietilene a cellule chiuse in rotoli di larghezza 4 m, spessore tappeto 16 cm, peso 0,9 kg/mq
  - intaso di stabilizzazione in sabbia, granulometria 0,4/1,25, in ragione di 25 kg/mq da certificarsi con comprovata documentazione;

**COMUNE DI VOLPIANO (TO)**  
**RELAZIONE TECNICA SPECIALISTICA**

Realizzazione manto in erba sintetica presso il campo rugby di Via San Grato  
**Rigenerazione urbana - PNRR M5C2 investimento 2.1**

- intaso prestazionale in granuli di gomma elastomerica nobilitata colore marrone o verde in ragione di 9 kg/mq da certificarsi con comprovata documentazione, granulometria 0.5-2.5 mm, o in organico o in organico di sintesi.
- manto in erba artificiale con filo in polietilene, monofilamento a due sezioni realizzato in due tonalità di verde differenti altezza filato 60 mm, spessore una sezione del filato di 300 micron e l'altra sezione di 450 micron, >13.000 Dtex, >8000 punti al mq, prodotto in teli da 4,10 mt/l stesi in opera a secco;

11



**Figura 7 Dettaglio pavimentazione campo U9**

- realizzazione di nuovo tracciamento delle linee del campo (linee perimetrali, linea mediana e linee di meta) eseguito con strisce intarsiate del medesimo prodotto.

● **Fornitura e posa delle attrezzature sportive**

Opere propedeutiche alla messa in opera delle attrezzature sportive:

- realizzazione dei basamenti per il fissaggio delle panchine, in calcestruzzo armato con rete elettrosaldata, maglia 15x15 cm diametro 8 mm.

Fornitura e posa delle attrezzature sportive

Dovranno essere fornite e posate in loco n.2 panchine per allenatori e giocatori, lunghezza 6 metri, capienza n.12 sedili, struttura in tubi di alluminio, mm 30x30, interamente smontabile (composta da n.1 elemento centrale e n.2 fianchi). Pannelli di rivestimento in policarbonato alveolare traslucido spessore 6 mm, con protezione ANTI UV; fianchi in policarbonato trasparente compatto, spessore 3 mm, con protezione ANTI UV. Piattaforma in cls, dim. 6x1,2 m, h 10 cm, armata con rete elettrosaldata, maglia 150x150 mm, Ø 8 mm.

**COMUNE DI VOLPIANO (TO)**  
**RELAZIONE TECNICA SPECIALISTICA**

Realizzazione manto in erba sintetica presso il campo rugby di Via San Grato  
**Rigenerazione urbana - PNRR M5C2 investimento 2.1**



*Figura 8 Panchine da 12 posti*

• **Realizzazione di nuova area di ingresso in autobloccanti**

Come si evince dagli elaborati grafici, in corrispondenza dell'ingresso dell'impianto sportivo sarà prevista la realizzazione di una nuova pavimentazione in autobloccanti. Nello specifico le lavorazioni saranno le seguenti:

- scavo di sbancamento per una profondità di circa 27 cm, eseguito con idonei mezzi meccanici, compreso il carico, il trasporto e lo smaltimento del materiale di risulta presso discarica autorizzata;
- livellazione e compattazione del terreno risultante dopo gli scavi attraverso rullo pesante o vibrante;
- formazione di strato di tessuto non tessuto in polipropilene, 300 gr/mq;
- formazione di strato di massiccata in materiale anidro rullato e compattato, spessore 15 cm;
- realizzazione di cordatura lungo il perimetro dell'area in oggetto, mediante la posa di cordoli prefabbricati in calcestruzzo;
- realizzazione di pavimentazione in masselli autobloccanti prefabbricati in calcestruzzo vibrocompresso, colore naturale, posati su letto di sabbia, spessore totale 10/12 cm.

12

• **Sostituzione proiettori torri faro**

Il progetto prevederà la sostituzione dei proiettori delle quattro torri faro esistenti con nuovi corpi illuminanti LED. Lo studio illuminotecnico dei nuovi proiettori è riportato nel documento DE.I.R.01.

Innanzitutto, sarà prevista la rimozione dei proiettori ad oggi presenti (n.4 corpi per ogni torre faro), compreso il carico, il trasporto e lo smaltimento degli stessi presso idonea discarica autorizzata.

Si procederà quindi con la fornitura e la posa dei nuovi proiettori LED, i quali avranno le seguenti specifiche tecniche.

Proiettore LED tipo LIZARD 400W 1/10V IP65 NE740 A24.

Dissipatori modulari in pressofusione di alluminio ADC12 verniciati a polvere, ottiche secondarie in policarbonato, resistenza meccanica agli urti IK08, conforme CE.

Apparecchio comprensivo di dispositivi di fissaggi e di accessori per dare l'opera perfettamente a regola d'arte.



*Figura 9 Nuovo proiettore LED tipo LIZARD 400W*

### ➤ **Campo da rugby in erba naturale**

Anche per il campo da rugby in erba naturale, di dimensioni 65x100 metri, si prevederà l'inserimento di un impianto di irrigazione e di un sistema di drenaggio, utili a migliorare le prestazioni del campo esistente che si presenta logorato e degradato dal tempo. Il manto erboso esistente verrà, inoltre, sostituito con un nuovo manto in erba naturale, in modo da migliorarne le caratteristiche dal punto di vista prestazionale rispettando i requisiti imposti dalle normative di legge e dai Regolamenti del CONI e della FIR.

13



*Figura 10 Inquadramento campo da rugby in erba naturale*

- **Lavorazioni preliminari**

Il progetto prevederà alcune lavorazioni preliminari:

**COMUNE DI VOLPIANO (TO)**  
**RELAZIONE TECNICA SPECIALISTICA**

Realizzazione manto in erba sintetica presso il campo rugby di Via San Grato  
**Rigenerazione urbana - PNRR M5C2 investimento 2.1**

- rimozione delle due porte da rugby, dei relativi basamenti e delle due panchine esistenti, per il successivo riposizionamento, compresi eventuali oneri di smaltimento del materiale di risulta;
- inertizzazione e rimozione dell'impianto di irrigazione e di drenaggio esistenti, compresi la rimozione dei pozzetti di ispezione, il carico, il trasporto e lo smaltimento del materiale di risulta presso discariche autorizzate;
- esecuzione di scotico dello strato superficiale del terreno con idonei mezzi meccanici, compreso il carico, il trasporto e lo smaltimento del materiale di risulta presso discarica autorizzata, oltre che eventuali riporti, livellazioni e rullatura del terreno per la formazione delle corrette quote e pendenze di progetto.

- **Realizzazione del sistema di drenaggio**

Come si evince dall'elaborato grafico DE.A.G.11, il progetto prevederà l'inserimento di un nuovo sistema di drenaggio per le acque meteoriche.

Le lavorazioni saranno le seguenti:

- scavo a sezione ristretta, eseguito con adeguati mezzi meccanici, compreso il carico, il trasporto e lo smaltimento del materiale di risulta presso discariche autorizzate;
- fornitura e posa in opera di n.26 pozzetti di ispezione prefabbricati in calcestruzzo della dimensione interna di cm 40x40, per la raccolta delle acque meteoriche provenienti dal sistema di drenaggio e relativi chiusini;
- realizzazione di sistema di drenaggio superficiale attraverso la formazione del relativo scavo con mezzi meccanici fino ad una profondità di 20 cm e fornitura e posa di ghiaietto 5/15 mm;

14



*Figura 11 Pozzetto di ispezione*



*Figura 12 Sistema di drenaggio superficiale*

- provvista e posa in opera di tubi corrugati in pvc microforati 360°, diametro minimo 110 mm, formazione del letto di posa con sabbia di frantoio, il rinfiacco e la copertura con pietrisco o altro materiale drenante ed il successivo reinterro;

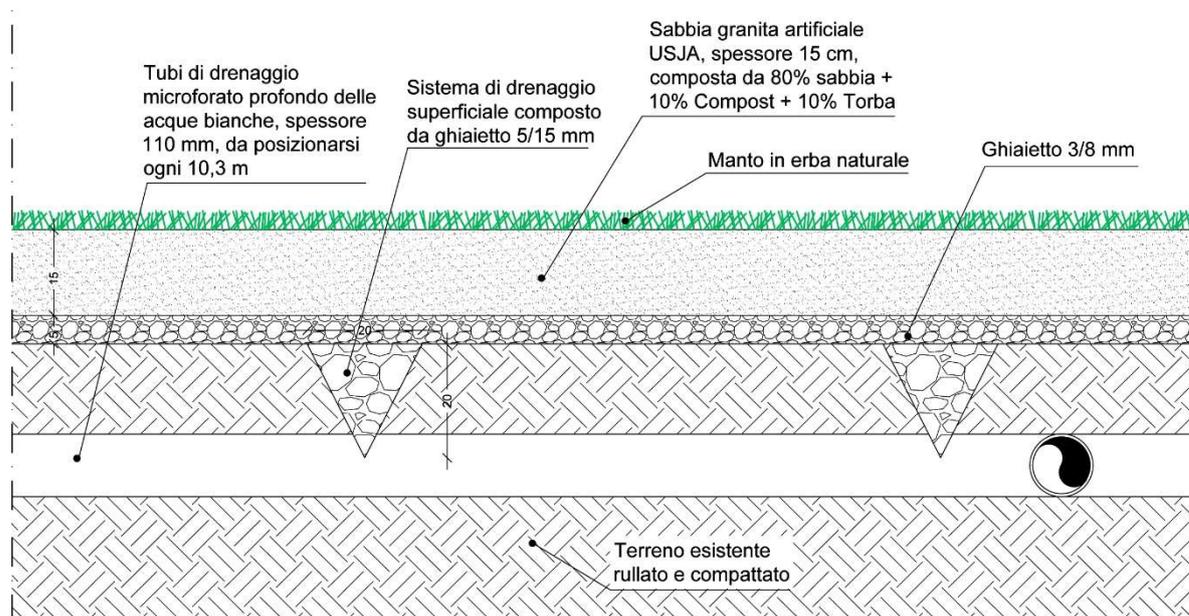
**COMUNE DI VOLPIANO (TO)**  
**RELAZIONE TECNICA SPECIALISTICA**

Realizzazione manto in erba sintetica presso il campo rugby di Via San Grato  
**Rigenerazione urbana - PNRR M5C2 investimento 2.1**

- provvista e posa in opera di tubi corrugati in pvc microforati 360°, diametro minimo 160 mm, la formazione del letto di posa con sabbia di frantoio, il rinfiacco e la copertura con pietrisco o altro materiale drenante ed il successivo reinterro, da posizionare lungo il perimetro del campo;
- realizzazione di 2 pozzi disperdenti, in seguito ad opportuno scavo a sezione obbligata, la cui sezione sarà “a cono tronco rovesciato” con profondità tale da raggiungere lo strato delle ghiaie (non oltre i 4 metri di profondità) e la base inferiore con diametro minimo di 2.60 metri, in modo da avere una fascia di rispetto di 80 cm attorno al cilindro del pozzo. Quindi, dopo aver rullato e costipato il piano di scavo, si procederà a formare un letto di posa di ghiaione drenante su cui andare a posizionare i pozzi mediante la sovrapposizione dei cilindri sino alla quota terreno. Intorno alle pareti dello scavo dovranno essere posti in opera idonei teli di separazione in tessuto non tessuto di almeno 300 gr/mq di peso. Lo scavo infine sarà riempito, attorno al pozzo stesso, con il ghiaione drenante.

I pozzi disperdenti saranno costituiti da una serie di cilindri in calcestruzzo prefabbricato Rbk 250, di diametro netto 100 cm, dei quali, nella parte finale, tre saranno “di tipo drenante”, quindi forati. I pozzi dovranno essere completi di chiusino carreggiabile e a chiusura ermetica e di fori di predisposizione per l’innesto dei tubi in pvc. A servizio dei pozzi disperdenti sarà realizzato un precedente pozzo di filtrazione in calcestruzzo del diametro di 60 cm netti in grado di impedire ad eventuali oggetti/elementi indesiderati di entrare nel pozzo vero e proprio.

15

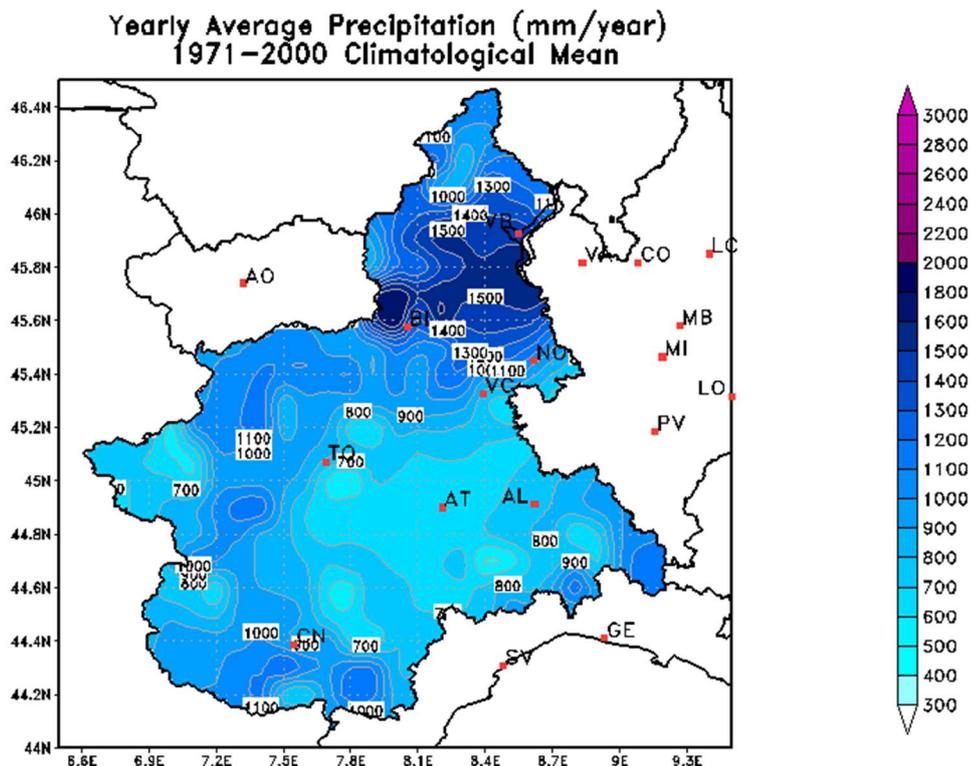


**Figura 13 Dettaglio sistema di drenaggio**

**COMUNE DI VOLPIANO (TO)**  
**RELAZIONE TECNICA SPECIALISTICA**

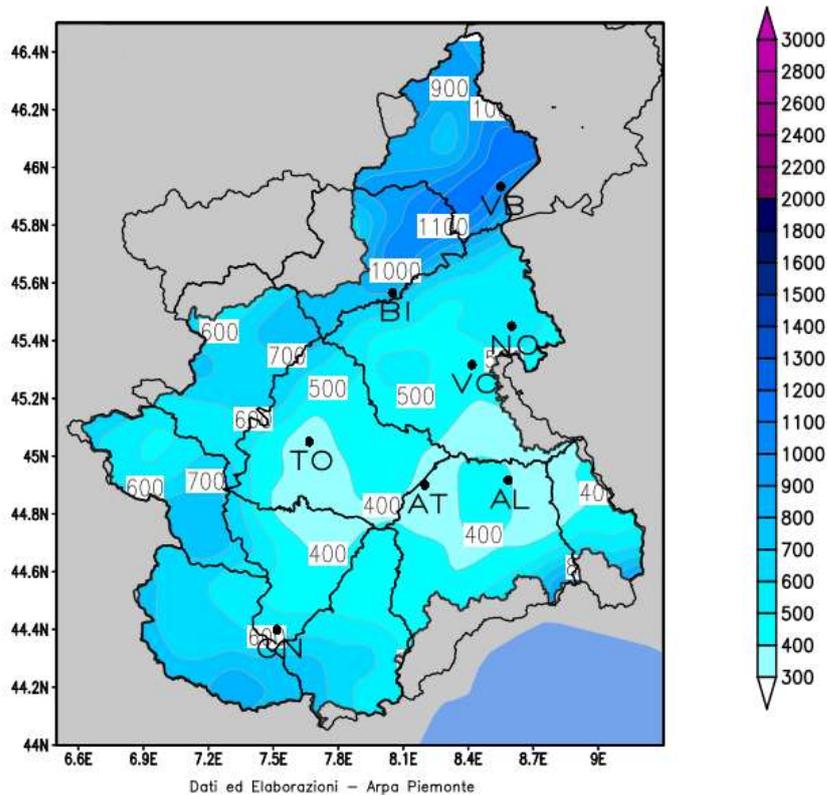
Realizzazione manto in erba sintetica presso il campo rugby di Via San Grato  
Rigenerazione urbana - PNRR M5C2 investimento 2.1

- Piano di gestione acque meteoriche di dilavamento (campo rugby in erba naturale)



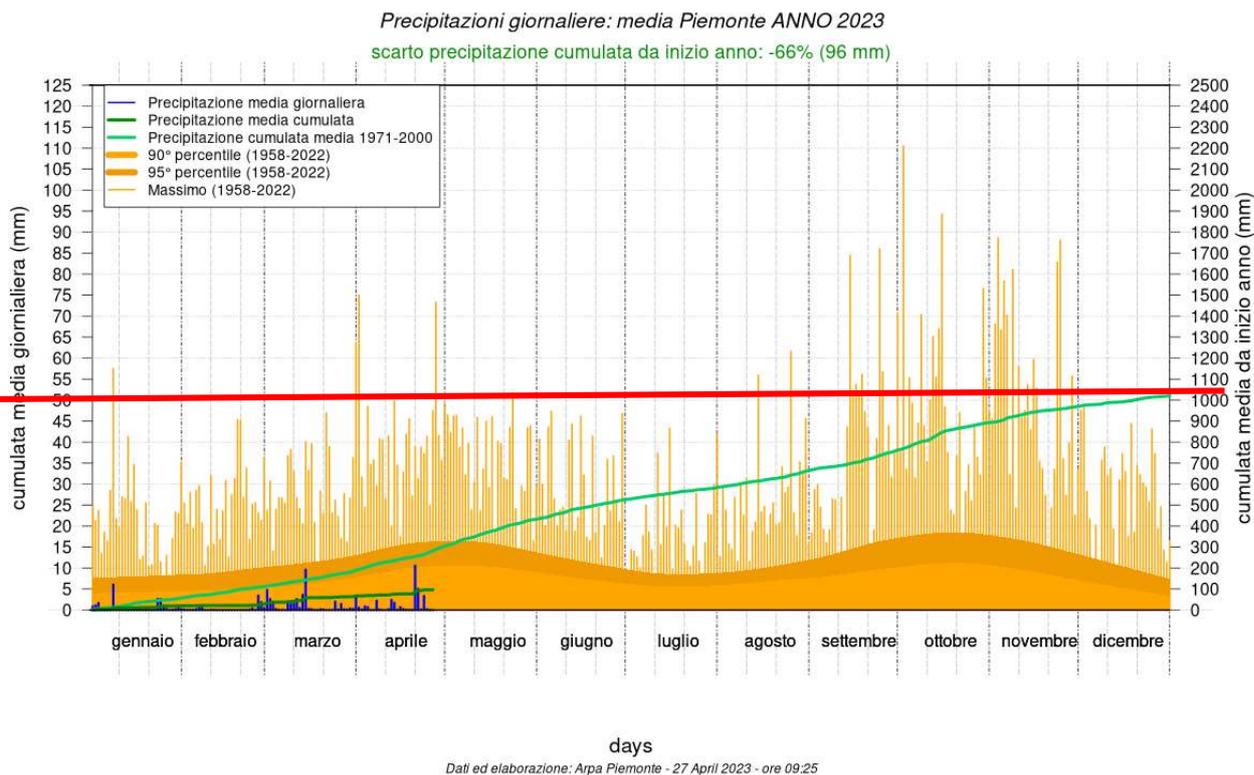
Precipitazione media annuale – Arpa Piemonte

Precipitazione annuale (mm) – anno 2022



**COMUNE DI VOLPIANO (TO)**  
**RELAZIONE TECNICA SPECIALISTICA**

Realizzazione manto in erba sintetica presso il campo rugby di Via San Grato  
**Rigenerazione urbana - PNRR M5C2 investimento 2.1**



17

Da tali dati si ricava che il massimo valore di intensità di pioggia registrato in tale periodo è riferito ad un'ora di precipitazioni ed è pari a circa **50 mm/h**.

Trattandosi di un bacino di modesta estensione, si è adottato un metodo semplificato di calcolo delle portate, ovvero:

$$Q_p = (\phi * A * i * \psi) / 0,36 \text{ [m}^3\text{/s]}$$

Dove

- $\phi$  = coeff. di afflusso
- A = area sottesa, in ettari
- i = intensità di pioggia
- $\psi$  = coefficiente di ritardo

Dall'esame planimetrico si è determinato l'area totale del bacino pari a 0,73 ha, tuttavia:

- Ogni tubo dreno da 110 mm ha un bacino di 0.08 ha
- Ogni tubo dreno da 160 mm ha un bacino di 0.73 ha

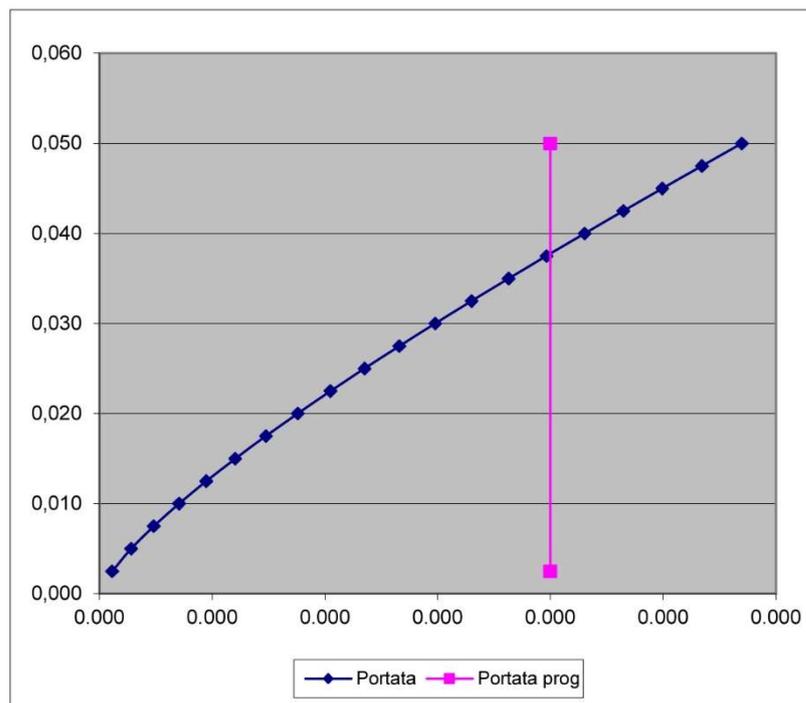
| Tipologia urbanistica  | $\phi$    |
|--|-----------|
| Costruzioni dense  | 0.80      |
| Costruzioni Spaziate   | 0.60      |
| Aree con ampi cortili e giardini                             | 0.50      |
| Zone a villini sparsi  | 0.30-0.40 |
| Giardini, prati e zone non edificabili né destinate a strade | 0.20      |
| Parchi e boschi  | 0.05-0.10 |

**Tabella coefficiente di afflusso**



**COMUNE DI VOLPIANO (TO)**  
**RELAZIONE TECNICA SPECIALISTICA**

Realizzazione manto in erba sintetica presso il campo rugby di Via San Grato  
Rigenerazione urbana - PNRR M5C2 investimento 2.1



19

**2. Portata di progetto per drenaggi diam. 160 mm**

$\phi$  = coeff. di afflusso = 0.35  
 A = area sottesa, in ettari = 0,73 (ha)  
 i = intensità di pioggia = 0,050 (m/h)  
 $\psi$  = coefficiente di ritardo = 0,5

$$Q_p = (0.35 * 0.73 * 0.050 * 0.5) / 0.36$$

| $\Phi$ | A    | i    | $\psi$ |      | Qp (m3/s)    |
|--------|------|------|--------|------|--------------|
| 0,35   | 0,73 | 0,05 | 0,5    | 0,36 | <b>0,018</b> |

Per la verifica essendo una tubazione drenante si ipotizza in questo caso un **canale semicircolare** e si verifica la portata su tali parametri:

**CANALE SEMICIRCOLARE**

Dati canale:           Diametro= **0,16** metri           Raggio= **0,08** metri  
                               Area   0,0100531 mq  
                               Pendenza canale= **0,005** m/m           in % **0,5**  
                               Coeff ScabrezzaG.-Strickler= **120**  
                               Portata di progetto= **0,018** mc/s

**COMUNE DI VOLPIANO (TO)**  
**RELAZIONE TECNICA SPECIALISTICA**

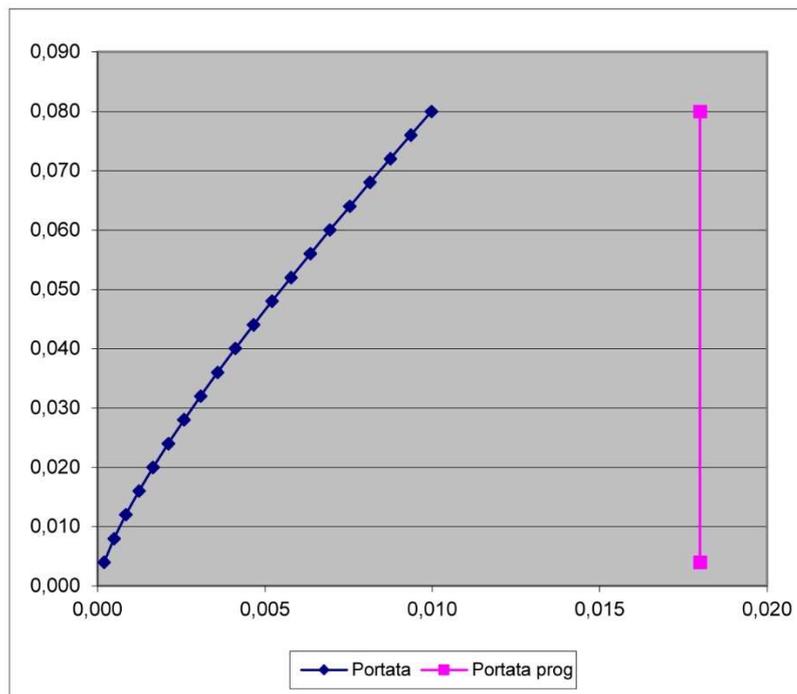
Realizzazione manto in erba sintetica presso il campo rugby di Via San Grato  
**Rigenerazione urbana - PNRR M5C2 investimento 2.1**

| % riempimento | gradi  | rad. | Area defl. | Cont. Bagn. | R idr. | Portata (mc/s) | H riemp | Veloc m/s |
|---------------|--------|------|------------|-------------|--------|----------------|---------|-----------|
| 5%            | 36,39  | 0,64 | 0,00       | 0,05        | 0,01   | 0,000          | 0,004   | 0,391     |
| 10%           | 51,68  | 0,90 | 0,00       | 0,07        | 0,01   | 0,000          | 0,008   | 0,491     |
| 15%           | 63,58  | 1,11 | 0,00       | 0,09        | 0,02   | 0,001          | 0,012   | 0,561     |
| 20%           | 73,74  | 1,29 | 0,00       | 0,10        | 0,02   | 0,001          | 0,016   | 0,615     |
| 25%           | 82,82  | 1,45 | 0,00       | 0,12        | 0,02   | 0,002          | 0,020   | 0,661     |
| 30%           | 91,15  | 1,59 | 0,00       | 0,13        | 0,02   | 0,002          | 0,024   | 0,700     |
| 35%           | 98,92  | 1,73 | 0,00       | 0,14        | 0,03   | 0,003          | 0,028   | 0,735     |
| 40%           | 106,26 | 1,85 | 0,00       | 0,15        | 0,03   | 0,003          | 0,032   | 0,766     |
| 45%           | 113,27 | 1,98 | 0,00       | 0,16        | 0,03   | 0,004          | 0,036   | 0,794     |
| 50%           | 120,00 | 2,09 | 0,01       | 0,17        | 0,03   | 0,004          | 0,040   | 0,819     |
| 55%           | 126,51 | 2,21 | 0,01       | 0,18        | 0,03   | 0,005          | 0,044   | 0,843     |
| 60%           | 132,84 | 2,32 | 0,01       | 0,19        | 0,03   | 0,005          | 0,048   | 0,864     |
| 65%           | 139,03 | 2,43 | 0,01       | 0,19        | 0,03   | 0,006          | 0,052   | 0,885     |
| 70%           | 145,08 | 2,53 | 0,01       | 0,20        | 0,03   | 0,006          | 0,056   | 0,903     |
| 75%           | 151,05 | 2,64 | 0,01       | 0,21        | 0,04   | 0,007          | 0,060   | 0,921     |
| 80%           | 156,93 | 2,74 | 0,01       | 0,22        | 0,04   | 0,008          | 0,064   | 0,937     |
| 85%           | 162,75 | 2,84 | 0,01       | 0,23        | 0,04   | 0,008          | 0,068   | 0,952     |
| 90%           | 168,52 | 2,94 | 0,01       | 0,24        | 0,04   | 0,009          | 0,072   | 0,967     |
| 95%           | 174,27 | 3,04 | 0,01       | 0,24        | 0,04   | 0,009          | 0,076   | 0,980     |
| 100%          | 180,00 | 3,14 | 0,01       | 0,25        | 0,04   | 0,010          | 0,080   | 0,992     |

La portata di progetto defluisce con i seguenti dati

|      |        |      |      |      |      |       |       |       |
|------|--------|------|------|------|------|-------|-------|-------|
| 165% | 261,49 | 4,56 | 0,02 | 0,37 | 0,05 | 0,018 | 0,132 | 1,082 |
|------|--------|------|------|------|------|-------|-------|-------|

20



Le acque meteoriche confluiranno nei nuovi pozzi disperdenti.

**COMUNE DI VOLPIANO (TO)**  
**RELAZIONE TECNICA SPECIALISTICA**

Realizzazione manto in erba sintetica presso il campo rugby di Via San Grato  
**Rigenerazione urbana - PNRR M5C2 investimento 2.1**

---

• **Realizzazione del sistema di irrigazione**

Come si evince dall'elaborato grafico DE.A.G.12, il progetto prevederà la realizzazione di un nuovo impianto di irrigazione avente le specifiche tecniche riportate di seguito, con l'obiettivo di garantire una durata ed una resistenza maggiore del manto in erba sintetica.

Formazione di impianto di irrigazione automatica completo e dato in opera comprensivo delle sottoelencate componenti e lavorazioni per dare l'impianto funzionante e certificato:

- fornitura e posa in opera di tubo in polietilene ad Alta Densità PE 100 o superiore a norma UNI EN 12201, diametro uguale o superiore a 2,5 pollici, posato ad una profondità minima di 50 cm, PN16;
- n. 24 idranti a scomparsa da 1"1/2 automatici per il prelievo dell'acqua automatico mediante apposita elettrovalvola alloggiata in pozzetto in pvc, pressione massima di esercizio 8 atm;
- n.1 centralina di controllo delle elettrovalvole a bassa tensione;
- n.1 pompa sommersa da 480 lt/min-6", oltre una di riserva;
- quadro elettrico (posizionato come da relativo elaborato grafico), potenza richiesta 12 kW, fornito e posato in apposito armadio certificato in vetroresina e relativo basamento in c.a. (200x100x30 cm);
- sonde di livello;
- n.1 elettrovalvola;
- n.1 cisterna interrata da 15.000 litri in polietilene, compresi gli scavi, l'interro della cisterna, la realizzazione della calotta di chiusura (15 cm) in cls armato con rete elettrosaldata.

21

Le lavorazioni per il nuovo sistema di irrigazione dovranno essere comprensive di adeguato allacciamento alla rete idrica esistente (interna all'impianto stesso), come si evince dall'elaborato grafico di riferimento.

• **Realizzazione sottofondo e manto in erba naturale**

Per quanto riguarda il sottofondo ed il manto del campo da rugby in erba naturale, saranno previste le seguenti lavorazioni:

- fornitura e posa di ghiaietto 3/8 mm da posizionarsi al di sopra del sistema di drenaggio superficiale, spessore 5 cm;
- fornitura e posa di miscuglio di sottofondo in sabbia granita artificiale USJA, spessore 15 cm, composto da 80% sabbia, 10% torba e 10% Compost;
- formazione del tappeto erboso, compreso il livellamento, la concimazione, la semina con interrimento del seme e cura del tappeto erboso, integrazione della semina nelle zone di minor attecchimento;
- realizzazione di nuovo tracciamento delle linee del campo (linee perimetrali, linea mediana e linee di meta) con polvere calcarea bianca.

• **Fornitura e posa delle attrezzature sportive**

Opere propedeutiche alla messa in opera delle attrezzature sportive:

- realizzazione dei basamenti per il fissaggio delle panchine, dimensioni 600x150x15 cm, in calcestruzzo armato con rete elettrosaldata, maglia 15x15 cm diametro 8 mm;

**COMUNE DI VOLPIANO (TO)**  
**RELAZIONE TECNICA SPECIALISTICA**

Realizzazione manto in erba sintetica presso il campo rugby di Via San Grato  
**Rigenerazione urbana - PNRR M5C2 investimento 2.1**

- 
- realizzazione di piattaforma per la postazione video e i segnapunti, dimensione 1000x200x15 cm, in calcestruzzo armato con rete elettrosaldata, maglia 15x15 cm diametro 8 mm;
  - realizzazione di plinti di fondazione per le porte e per le bandierine in calcestruzzo.

Fornitura e posa delle attrezzature sportive

- Dovranno essere fornite e posate in loco n.2 nuove panchine per allenatori e giocatori, lunghezza 6 metri, capienza n.12 sedili, struttura in tubi di alluminio, mm 30x30, interamente smontabile (composta da n.1 elemento centrale e n.2 fianchi). Pannelli di rivestimento in policarbonato alveolare traslucido spessore 6 mm, con protezione ANTI UV; fianchi in policarbonato trasparente compatto, spessore 3 mm, con protezione ANTI UV.
- Dovranno essere riposizionate le porte e le altre due panchine esistenti ad oggi sul campo.
- Dovranno essere fornite e posate n.14 paletti completi di bussole bandierine clips.

