



Messaggio municipale 16/2019

Richiesta di un credito di fr. 170'000.00 per l'esecuzione delle opere per lo smaltimento delle acque stradali della via A Ramél

Signor Presidente e Consiglieri comunali,

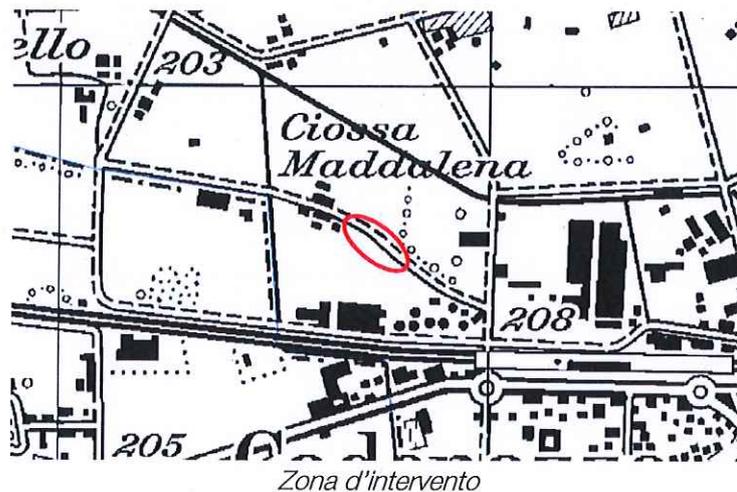
la richiesta di credito che vi viene sottoposta permetterà di realizzare un sistema di smaltimento delle acque meteoriche della strada A Ramél.

**Premessa**

La strada A Ramél ha una pavimentazione in lastre di cemento ed è priva di canalizzazione per lo smaltimento delle acque meteoriche.

Per l'intero comparto è in atto uno studio pianificatorio che, con l'introduzione della Scheda V6 "Approvvigionamento in materiali inerti" del Piano direttore, si è dovuto adattare in base ad alcune scelte pianificatorie. Lo stesso a breve verrà inviato ai servizi competenti cantonali per l'esame preliminare.

Nello studio pianificatorio, per la via A Ramél, il piano del traffico proposto dal pianificatore prevede un allargamento della carreggiata. Quanto proposto nel seguente messaggio tiene in considerazione la prospettiva futura strada e pertanto quanto progettato non è in conflitto. Le opere che verranno realizzate in questa prima fase verranno poi adattate alla futura carreggiata.



Recentemente, a causa delle intense e regolari precipitazioni, si sono presentati dei disagi per la zona. Si è proceduto d'urgenza e, grazie alla collaborazione dei signori Radaelli, è stata realizzata una cunetta di sfogo per l'evacuazione delle acque meteoriche della strada nella loro proprietà.

Si è poi trovato un pre accordo con i signori Radaelli per poter acquistare la porzione di terreno necessaria per la realizzazione del sistema di smaltimento delle acque meteoriche della strada. Il Municipio ringrazia per la disponibilità e per la collaborazione mostrata da parte dei proprietari del mappale 1481 RFD Cadenazzo.



*situazione prima della cunetta provvisoria*



*situazione con cunetta provvisoria*

### Progetto

Il progetto comprende la realizzazione di due bacini di dispersione e ritenzione, di 50 m e 30 m di lunghezza, nel mappale no. 573 in corrispondenza dei tratti stradali in cui si verificano attualmente gli allagamenti; si tratta di un intervento provvisorio in attesa dell'allargamento stradale.

La posizione e le dimensioni dei bacini tengono conto del futuro allargamento stradale e della linea di arretramento di 5 m, pertanto potranno essere mantenuti e dovranno essere completati lungo tutta la strada.

I bacini di dispersione e ritenzione permetteranno alle acque di infiltrarsi nel terreno ed eviteranno l'allagamento della strada.

Le opere in progetto corrispondono al concetto di smaltimento di dispersione e ritenzione delle acque stradali indicato nel PGS in vigore.

Il dimensionamento dei bacini di dispersione e ritenzione (vedi allegato) è stato eseguito considerando:

- il coefficiente di permeabilità dello strato superficiale di humus di 30 cm spessore pari a  $5 \times 10^{-6}$  m/s;
- il periodo di ritorno Z di 10 anni;
- la larghezza della strada comunale futura di 7 m come da piano viario (quindi la superficie considerata è di 560 m<sup>2</sup>);
- la larghezza dei bacini è di 3.50 m (costante) e si trovano nella fascia di terreno delimitata dalla distanza di arretramento di 5 m;
- l'altezza di accumulo del bacino di 50 m è di 50 cm, mentre quella del bacino di 30 m è di 30 cm;

Il margine di sicurezza è di ca. 30%; ciononostante si realizzeranno delle griglie di troppopieno che permetteranno l'infiltrazione delle acque meteoriche nel sottosuolo senza il passaggio attraverso lo strato di humus, nel caso di eventi piovosi straordinari.

Si valuta che, secondo la tabella 3.2 della direttiva VSA sullo smaltimento delle acque meteoriche, la classe di inquinamento delle acque stradali sia debole, per cui l'infiltrazione nel sottosuolo è ammissibile.

Quando sarà realizzato l'allargamento stradale, il bacino laterale dovrà essere completato e dovrà essere presente lungo tutta la strada. I due bacini in progetto dovranno essere collegati e, se possibile, prolungati sia verso est che verso ovest.

Le piante presenti a lato della strada saranno abbattute, in quanto le foglie potrebbero contribuire a intasare i bacini; andrebbero comunque abbattute quando si allargherà la strada.

L'efficacia dei bacini dipende essenzialmente dalla capacità di infiltrazione dello strato di humus, per cui occorrerà eseguire delle prove di infiltrazione per verificare se il valore di dimensionamento è adeguato.

In caso di necessità, per aumentare la capacità di infiltrazione, si potrà procedere a miscelare l'humus con la sabbia.

Sotto lo strato superficiale di humus sarà posato un pacco drenante di ghiaia spaccata 32/63 mm.

Non sono previsti pozzetti d'ispezione; per quanto riguarda le griglie di troppo pieno in cemento DN 60 cm la loro altezza dipenderà dalla quota della falda al momento dei lavori.

I bacini saranno realizzati nel campo agricolo a lato della strada (mappale 1481 RFD Cadenazzo), quindi non si interviene sulla pavimentazione.

**Accordi con i privati**

Con i proprietari dei mappali 1481 RFD Cadenazzo, è stato raggiunto l'accordo di poter acquistare la porzione necessaria per la realizzazione dell'opera proposta. Il costo ammonta a CHF 80.00/mq per una superficie di circa 445 mq. La superficie esatta verrà rilevata dal geometra revisore una volta realizzata l'opera. Oltre al prezzo di CHF 80.00/mq, gli indici di edificabilità dello scorporo ceduto rimangono a favore della parte residua del fondo 1481 RFD di Cadenazzo. Nel prezzo è compresa l'occupazione temporanea per la realizzazione dell'opera come pure la cunetta realizzata temporaneamente (vedi foto precedente).

**Gestione di cantiere**

Il programma dei lavori sarà allestito dall'impresa di costruzione deliberata. I tempi di realizzazione delle infrastrutture sono stimati in ca. 4/5 settimane. Durante l'esecuzione dell'opera il transito verrà garantito.

**Preventivo dei costi**

La stima dei costi degli interventi è stata fatta con un livello di precisione di +/-10 %. Nei costi sono compresi:

| Descrizione                        | Costi             |
|------------------------------------|-------------------|
| Opere da impresario costruttore    | 92'494.15         |
| Taglio alberi                      | 3'000.00          |
| <b>Totale 1</b>                    | <b>95'494.15</b>  |
| Imprevisti 10%                     | 10'000.00         |
| <b>Totale opere costruttive</b>    | <b>105'494.15</b> |
| Onorario progettisti               | 10'500.00         |
| <b>Totale 1</b>                    | <b>115'994.15</b> |
| Costi transitori IVA 7.7%          | 8'931.55          |
| <b>Totale 2</b>                    | <b>124'925.70</b> |
| Arrotondamento                     | 74.30             |
| <b>Totale preventivo opera</b>     | <b>125'000.00</b> |
| Acquisto terreno 445 mq x 80 fr/mq | 35'600.00         |
| Spese notarili                     | 4'000.00          |
| Spese geometra revisore            | 3'000.00          |
| <b>Totale (incl. IVA)</b>          | <b>167'600.00</b> |

Il progetto è stato sottoposto preliminarmente all'ufficio della Protezione delle acque e dell'approvvigionamento idrico. Gli stessi hanno espresso il benestare rispetto a quanto proposto. Una volta votato il credito, il progetto sarà inviato per approvazione definitiva e lo stesso verrà sussidiato in quanto compreso nel PGS in vigore. Il sussidiamento del 30% è calcolato in base al costo effettivo per la realizzazione dei bacini (preventivo CHF 125'000.00).

**Piano finanziario**

Il Piano finanziario prevede la realizzazione di opere del Piano generale di smaltimento delle acque (PGS), nel corso degli anni 2018 e 2019, per un importo annuo di CHF 500'000.00.

Tali opere non hanno un'influenza sulla gestione corrente, in quanto vi è un sufficiente accantonamento relativo ai Contributi di costruzione per opere di canalizzazioni.

|           | 2018       | 2019       |
|-----------|------------|------------|
| Opere PGS | 500'000.00 | 500'000.00 |

Conclusione

L'Esecutivo comunale, tenuto conto delle considerazioni espresse sopra, vi invita a voler risolvere:

1. Al Municipio è concesso un credito complessivo di CHF 170'000.00 per l'esecuzione delle opere di smaltimento delle acque stradali di via A Ramél;
2. Ai sensi dell'art. 13 cpv. 3 LOC, è fissato il termine di due anni entro il quale il credito, se non utilizzato, decade.

PER IL MUNICIPIO

IL SINDACO  
Marco Bertoli



IL SEGRETARIO  
Moreno Mocettini

Allegati:

Relazione tecnica

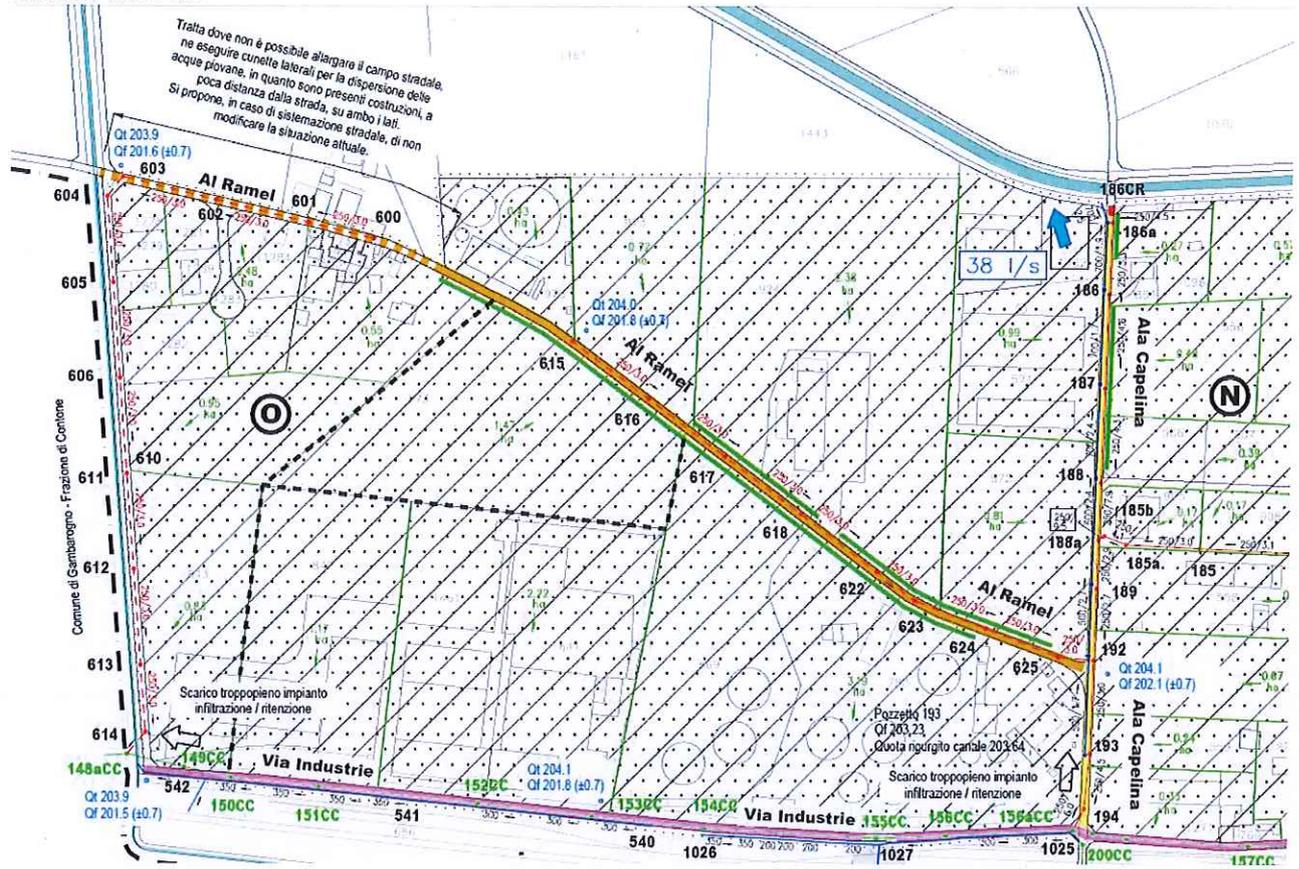
Piani di progetto

Preavviso commissionale

L'esame del presente messaggio compete alla Commissione della gestione e alla Commissione edilizia ed opere pubbliche.

Municipale responsabile: Renaud Gilles

Estratto del PGS



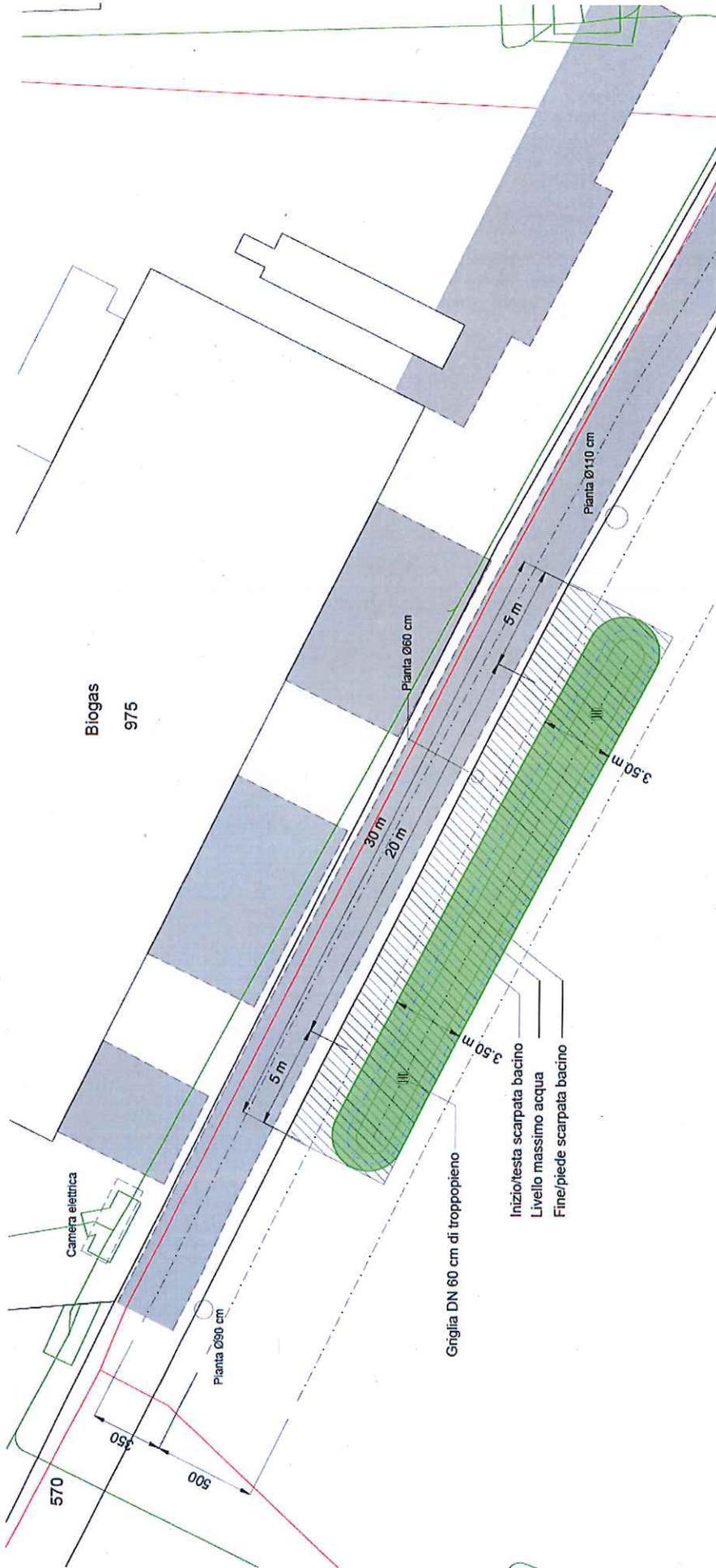
LEGENDA

- CONFINE COMUNALE
- LIMITE PIANO GENERALE DI SMALTIMENTO DELLE ACQUE
- III M (S) ZONE DI PROTEZIONE DI UNA CAPTAZIONE DI D'ACQUA POTABILE
- LIMITE BACINO IMBRIFERO ACQUE LURIDE / MISTE
- SUPERFICIE PARZIALE DI CALCOLO
- 300/10.2 --- CANALIZZAZIONI ESISTENTI ACQUE LURIDE (con diametri, pendenze %, direzione)
- 300/10.2 --- CANALIZZAZIONI NUOVE ACQUE LURIDE (con diametri, pendenze %, direzione)
- 300/10.2 --- CANALIZZAZIONI ESISTENTI ACQUE METEORICHE (con diametri, pendenze %, direzione)
- CANALIZZAZIONI ESISTENTI ACQUE METEORICHE CONSORZIO FIUME TICINO
- COLLETTORE CONSORTILE ESISTENTE
- CORSI D'ACQUA
- 300 l/s → IMMISSIONE NEL RIALE

SMALTIMENTO DELLE ACQUE STRADALI IN ZONA INDUSTRIALE

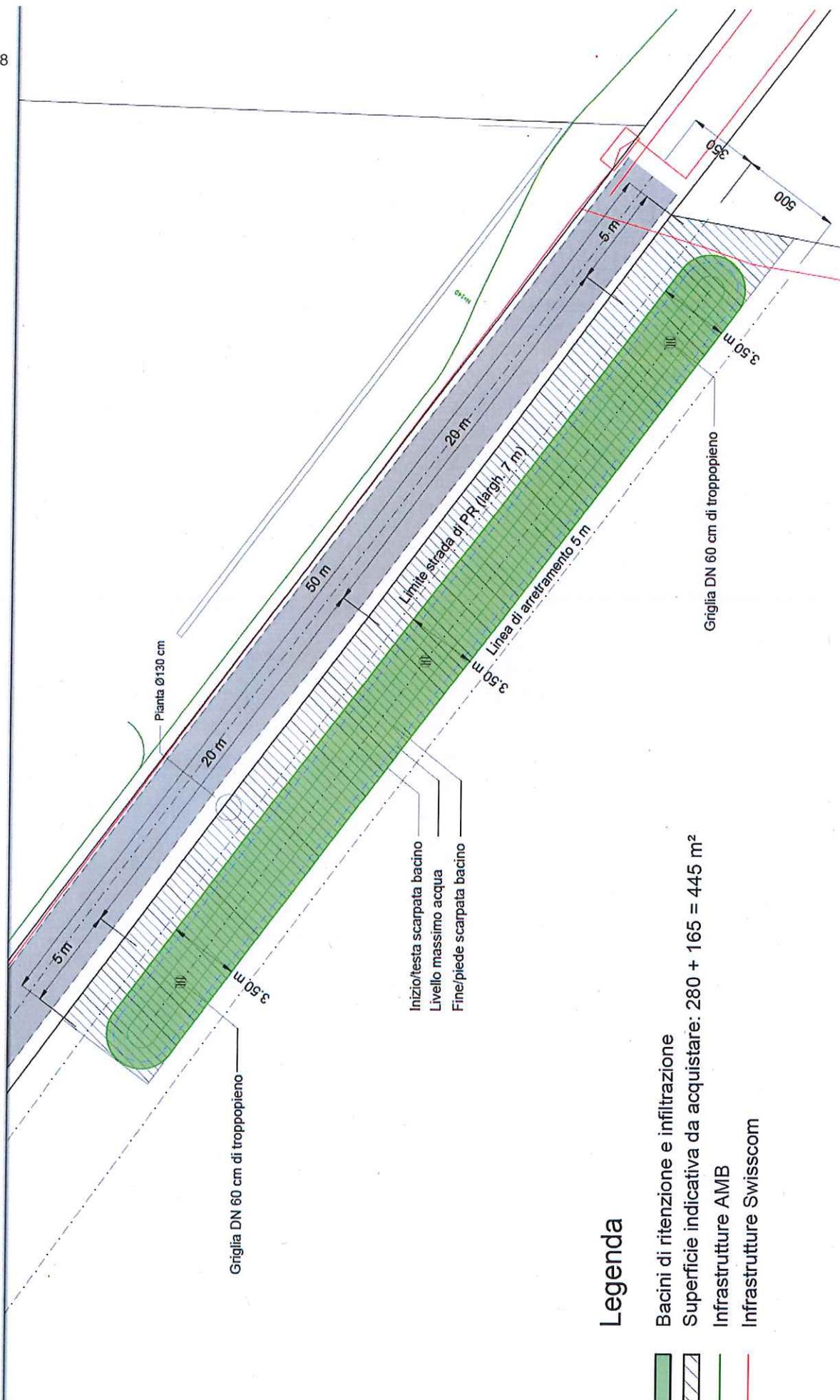
- STRADE ALA CAPELINA / AI CIOSS / AL PIAN  
SMALTIMENTO ACQUE CON NUOVA TRINCEA DISPERDENTE, CANALIZZAZIONI ESISTENTI CON FUNZIONE DI ACCUMULO/RITENZIONE E SCARICHI DI TROPPOPIENO
- STRADE VIA INDUSTRIE  
SMALTIMENTO ACQUE CON NUOVO IMPIANTO DI INFILTRAZIONE / RITENZIONE COMPOSTO DA TRINCEA DISPERDENTE, POZZI PERDENTI E SCARICHI DI TROPPOPIENO
- STRADE AL RAMEL  
SMALTIMENTO ACQUE CON NUOVA CUNETTA LATERALE DISPERDENTE (TERRENO ESPROPRATO O DIRITTO DI SUPERFICIE)
- AREE VERDI CON POSSIBILITÀ DI SMALTIMENTO DELLE ACQUE METEORICHE PER DISPERSIONE SUPERFICIALE





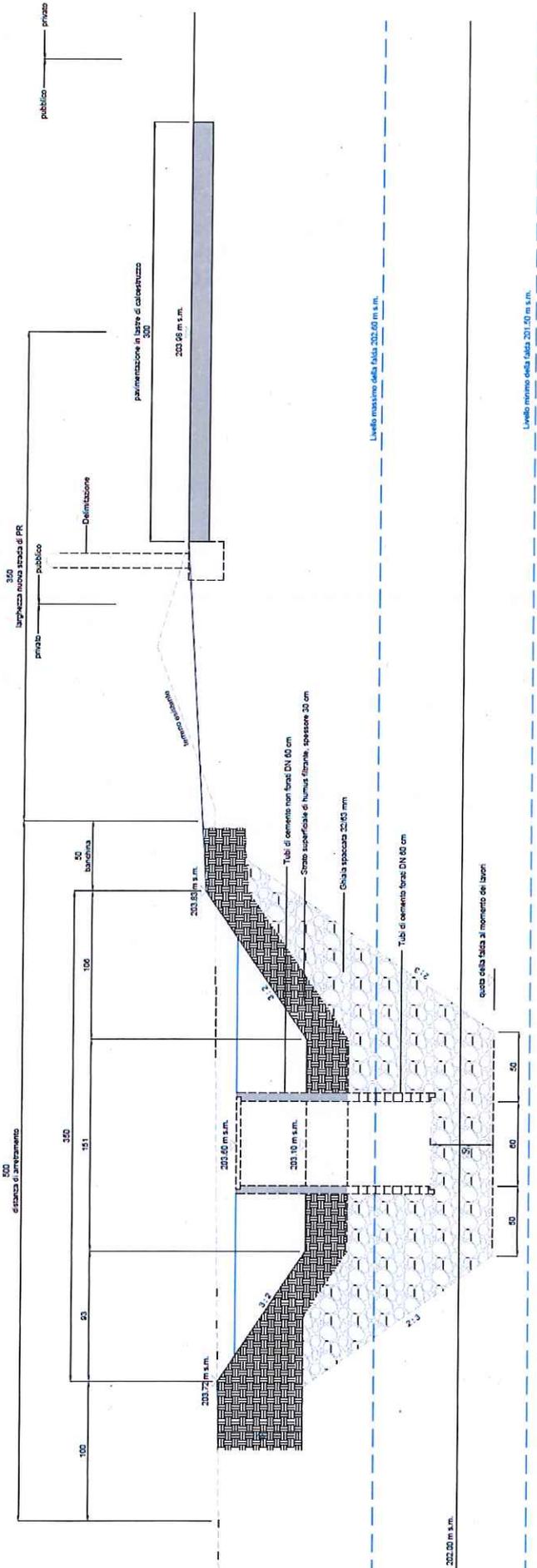
### Legenda

-  Bacini di ritenzione e infiltrazione
-  Superficie indicativa da acquistare: 280 + 165 = 445 m<sup>2</sup>
-  Infrastrutture AMB
-  Infrastrutture Swisscom



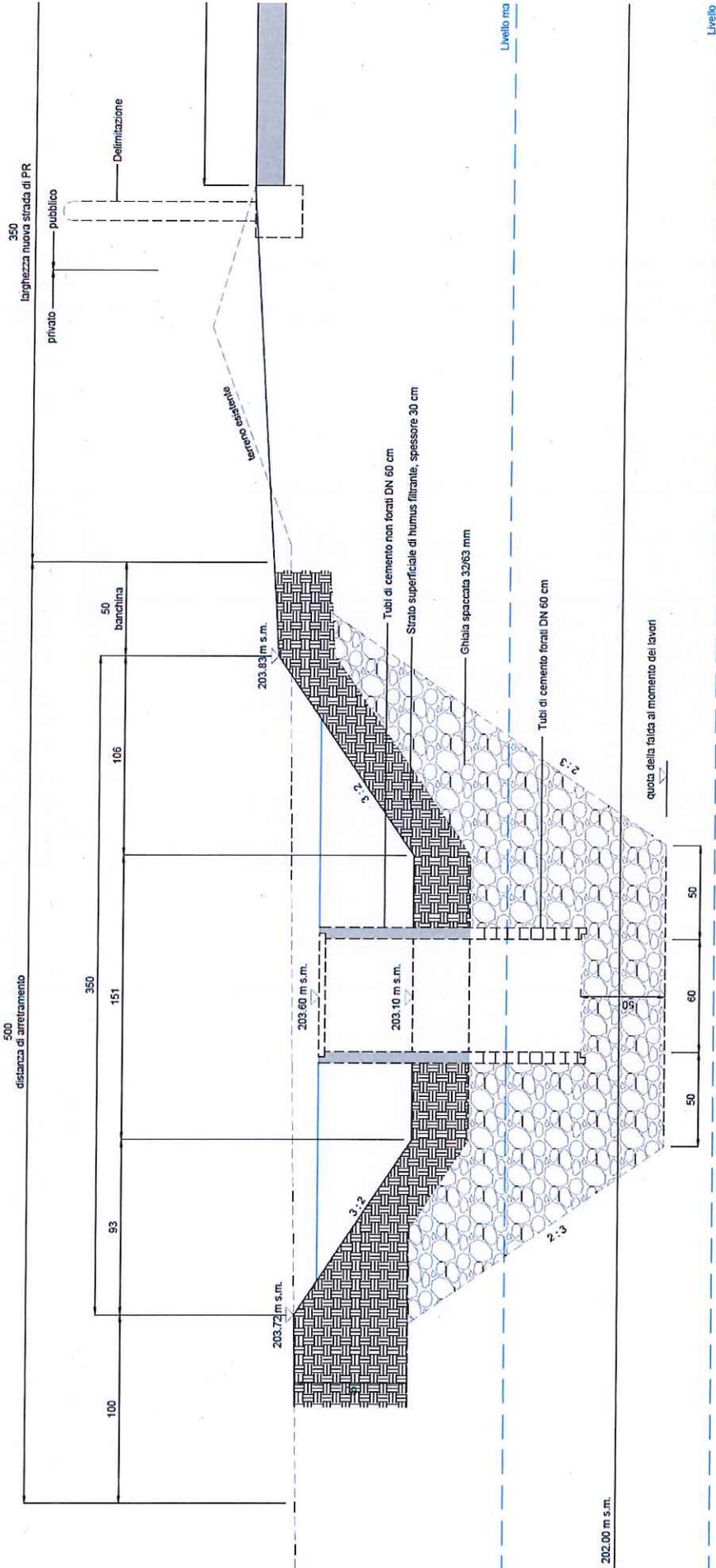
### Legenda

-  Bacini di ritenzione e infiltrazione
-  Superficie indicativa da acquistare:  $280 + 165 = 445 \text{ m}^2$
-  Infrastrutture AMB
-  Infrastrutture Swisscom



## Legenda

-  Bacini di ritenzione e infiltrazione
-  Superficie indicativa da acquistare:  $280 + 165 = 445 \text{ m}^2$
-  Infrastrutture AMB
-  Infrastrutture Swisscom



## Legenda

-  Bacini di ritenzione e infiltrazione
-  Superficie indicativa da acquistare:  $280 + 165 = 445 \text{ m}^2$
-  Infrastrutture AMB
-  Infrastrutture Swisscom

PROGETTO DEFINITIVO

4727-D-ra001

Comune di Cadenazzo

Smaltimento acque strada Al Ramel (mappale 570)

Relazione Tecnica

Direzione  
Dipl. Ing. G. Sciarini

Resp. progetto  
Ing. G. De Dea

| INFORMAZIONI  |            |
|---------------|------------|
| Data :        | 12.06.2019 |
| Formato :     | A4         |
| Scala :       | -          |
| Redatto :     | gd         |
| Controllato : | gs         |

| REVISIONI     |        |       |
|---------------|--------|-------|
| Osservazioni: | Data : | Dis : |
| a)            |        |       |
| b)            |        |       |
| c)            |        |       |
| d)            |        |       |



## Indice

|     |   |   |
|-----|---|---|
| 1.  | SINTESI.....  | 4 |
| 2.  | SCOPO DEL PROGETTO .....  | 4 |
| 3.  | CORRISPONDENZA CON IL PGS .....                                     | 5 |
| 4.  | CORRISPONDENZA CON IL PROGETTO CONSORTILE .....                     | 5 |
| 5.  | ZONE DI PROTEZIONE.....   | 5 |
| 6.  | CONCEZIONE, DIMENSIONAMENTO E UBICAZIONE DELLE OPERE SPECIALI ..... | 6 |
| 7.  | PROFONDITÀ COLLETTORI.....  | 6 |
| 8.  | ALLACCIAMENTI PRIVATI.....  | 7 |
| 9.  | PRESENZA DI ACQUE CHIARE .....                                      | 7 |
| 10. | SMALTIMENTO ACQUE METEORICHE .....                                  | 7 |
| 11. | CALCOLO IDRAULICO.....  | 7 |
| 12. | VELOCITÀ MINIME E MASSIME .....                                     | 7 |
| 13. | SCELTA DEL MATERIALE E PROFILO DI POSA .....                        | 7 |
| 14. | POZZETTI D'ISPEZIONE .....  | 8 |
| 15. | CALCOLO STATICO .....   | 8 |
| 16. | PRESENZA DI ALTRE INFRASTRUTTURE .....                              | 8 |
| 17. | POSA CON ALTRE INFRASTRUTTURE .....                                 | 8 |
| 18. | RIPRISTINI DELLA PAVIMENTAZIONE .....                               | 8 |
| 19. | RISULTANZE CONSULTAZIONI ALTRE SEZIONI O ENTI CANTONALI .....       | 8 |
| 20. | IMMISSIONI IN ACQUE SUPERFICIALI.....                               | 8 |
| 21. | ASPETTI AMBIENTALI NATURALISTICI .....                              | 8 |
| 22. | OPERE COMPLEMENTARI .....   | 9 |
| 23. | PREVENTIVO DI SPESA.....  | 9 |
| 24. | PROGRAMMA DI REALIZZAZIONE.....                                     | 9 |

## Indice degli allegati

- A Dimensionamento bacini
- B Accordo proprietario mappale 573
- C Preventivo di spesa

## Indice delle figure

Figura 1: Settori e zone di protezione (fonte GESPOS – SPAAS).....5

## Indice delle foto

Foto 1: Tratto stradale adiacente il bacino di 50 m (foto del 29.05.2018) .....4

Foto 2: Tratto stradale adiacente il bacino di 30 m (foto del 04.04.2019) .....4

## 1. Sintesi

Il Comune di Cadenazzo intende realizzare le opere necessarie per lo smaltimento delle acque stradali in Via al Ramel (mappale no. 570) in quanto si verificano frequentemente allagamenti creando disagio agli utenti stradali e alle proprietà adiacenti.

Nel piano viario si prevede l'allargamento del calibro stradale dagli attuali 3 m a 7 m di larghezza; al momento non è possibile stabilire quando questo intervento potrà essere realizzato.

Il progetto comprende la realizzazione di due bacini di dispersione e ritenzione, di 50 m e 30 m di lunghezza, nel mappale no. 573 in corrispondenza dei tratti stradali in cui si verificano attualmente gli allagamenti; si tratta di un intervento provvisorio in attesa dell'allargamento stradale.

La posizione e le dimensioni dei bacini tengono conto del futuro allargamento stradale e della linea di arretramento di 5 m, pertanto potranno essere mantenuti e dovranno essere completati lungo tutta la strada.

Il costo preventivato per la realizzazione dei bacini è di fr. 125'000.- che sarà sussidiato dal Cantone in quanto compreso nel PGS in vigore.

## 2. Scopo del progetto

Attualmente, in occasione di eventi piovosi, la strada comunale in oggetto si allaga in due zone e crea disagio al traffico veicolare e rende praticamente impossibile il transito pedonale (vedi foto seguenti).

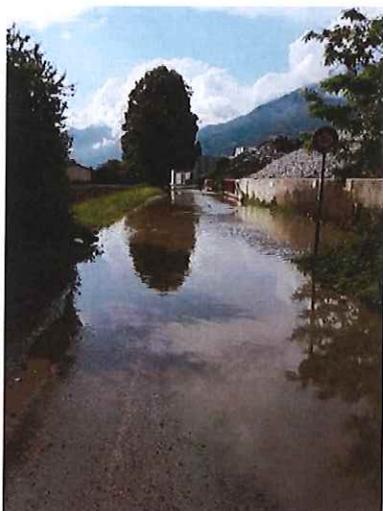


Foto 1: Tratto stradale adiacente il bacino di 50 m  
(foto del 29.05.2018)



Foto 2: Tratto stradale adiacente il bacino di 30 m  
(foto del 04.04.2019)

I bacini di dispersione e ritenzione permetteranno alle acque di infiltrarsi nel terreno ed eviteranno l'allagamento della strada.

### 3. Corrispondenza con il PGS

Le opere in progetto corrispondono al concetto di smaltimento indicato nel PGS in vigore (vedi piano no. 4727-D-di001) di dispersione e ritenzione delle acque stradali.

### 4. Corrispondenza con il progetto consortile

Il progetto non interferisce con il collettore consortile.

### 5. Zone di protezione

Non sono presenti zone e/o settori di protezione nella zona d'intervento.

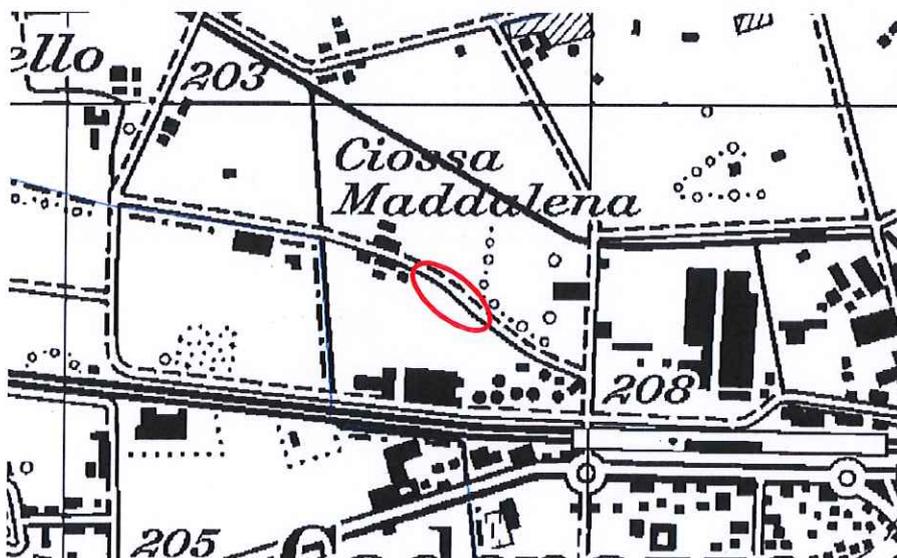


Figura 1: Settori e zone di protezione (fonte GESPOS – SPAAS)

## 6. Concezione, dimensionamento e ubicazione delle opere speciali

Il dimensionamento dei bacini di dispersione e ritenzione (vedi allegato A) è stato eseguito considerando:

- Il coefficiente di permeabilità dello strato superficiale di humus di spessore 30 cm pari a  $5 \times 10^{-6}$  m/s;
- Il periodo di ritorno Z di 10 anni;
- La larghezza della strada comunale futura di 7 m come da piano viario, quindi la superficie considerata è di 560 m<sup>2</sup>;
- La larghezza dei bacini è di 3.50 m (costante) e si trovano nella fascia di terreno delimitata dalla distanza di arretramento di 5 m;
- L'altezza di accumulo del bacino di 50 m è di 50 cm, mentre del bacino di 30 m è di 30 cm;

Il margine di sicurezza è di ca. 30%, ciononostante si realizzeranno delle griglie di troppopieno che permetteranno l'infiltrazione, in caso di eventi piovosi straordinari, delle acque meteoriche nel sottosuolo senza il passaggio attraverso lo strato di humus.

Si valuta che, secondo la tabella 3.2 della direttiva VSA sullo smaltimento delle acque meteoriche, la classe di inquinamento delle acque stradali sia debole, per cui l'infiltrazione nel sottosuolo è ammissibile.

Quando sarà realizzato l'allargamento stradale il bacino laterale dovrà essere completato e presente lungo tutta la strada, i due bacini in progetto dovranno essere collegati, e, se possibile prolungati sia verso est che verso ovest.

Attualmente le acque meteoriche provengono anche dai mappali no. 924 (Passiflora SA e GP Ferrari SA) e no. 975 (Biogas) che dovranno intervenire per smaltire le loro acque nelle rispettive proprietà senza che queste si riversino in strada; infatti nel dimensionamento non sono considerate le acque meteoriche private. Bisogna sottolineare che le acque provenienti dai sedimenti privati sono particolarmente terrose, essendo le superfici di circolazione non asfaltate, lo strato superficiale di humus potrebbe pertanto intasarsi velocemente (non è possibile quantificare o prevedere entro quanto tempo) rendendo necessaria il suo ripristino tramite la sostituzione.

Le piante presenti a lato della strada saranno abbattute, in quanto le foglie potrebbero contribuire a intasare i bacini e andrebbero comunque abbattute quando si allargherà la strada.

## 7. Profondità collettori

Non sono previsti collettori.

## **8. Allacciamenti privati**

Non sono previsti allacciamenti privati.

## **9. Presenza di acque chiare**

Dal portale online GESPOS-SPAAS la quota della falda varia da 201.50 a 202.60 m s.m.

La profondità di scavo dipenderà dalla quota della falda al momento dei lavori.

## **10. Smaltimento acque meteoriche**

Lo smaltimento delle acque stradali avverrà tramite dispersione e ritenzione nei due bacini provvisori che saranno completati al momento dell'allargamento stradale previsto nel piano viario.

## **11. Calcolo idraulico**

Il dimensionamento idraulico dei bacini, che sono stati intesi come opere speciali, è indicato nel capitolo 6.

## **12. Velocità minime e massime**

Questo capitolo non è pertinente per le opere in progetto.

## **13. Scelta del materiale e profilo di posa**

L'efficacia dei bacini dipende essenzialmente dalla capacità di infiltrazione dello strato di humus, per cui occorrerà eseguire delle prove di infiltrazione per verificare se il valore di dimensionamento sarà rispettato. In caso di necessità, per aumentare la capacità di infiltrazione, si potrà procedere a miscelare l'humus con la sabbia.

Sotto lo strato superficiale di humus sarà posato un pacco drenante di ghiaia spaccata 32/63 mm.

#### **14. Pozzetti d'ispezione**

Non sono previsti pozzetti d'ispezione; le griglie di troppopieno in cemento DN 60 cm; la loro altezza dipenderà dalla quota della falda al momento dei lavori.

#### **15. Calcolo statico**

Le opere in progetto non richiedono la verifica statica.

#### **16. Presenza di altre infrastrutture**

Nel campo agricolo dove saranno realizzati i bacini non sono presenti infrastrutture.

#### **17. Posa con altre infrastrutture**

Non è prevista la posa di altre infrastrutture.

#### **18. Ripristini della pavimentazione**

I bacini saranno realizzati nel campo agricolo a lato della strada, quindi non si interviene sulla pavimentazione.

#### **19. Risultanze consultazioni altre Sezioni o Enti Cantionali**

I bacini saranno realizzati nel mappale no. 573 e il proprietario Comunione Ereditaria Radaelli che ha dato il proprio consenso (vedi allegato B).

#### **20. Immissioni in acque superficiali**

Non sono previste immissioni in acque superficiali.

#### **21. Aspetti ambientali naturalistici**

Non ci sono aspetti ambientali da menzionare.

## **22. Opere complementari**

Non sono previste opere complementari.

## **23. Preventivo di spesa**

Il preventivo di spesa per la realizzazione dei bacini di dispersione e ritenzione comprendente gli imprevisti, i lavori a regia, l'onorario e l'IVA ammonta ca. a fr. 125'000.-.

Il Comune beneficia del sussidio Cantonale (30%) trattandosi di opere comprese nel PGS in vigore.

## **24. Programma di realizzazione**

Il programma dei lavori sarà allestito dall'impresa costruzione deliberata.

I tempi di realizzazione delle infrastrutture sono stimati in ca. 4/5 settimane.

Studio Ingegneria Sciarini SA  
Membro USIC SIA OTIA ASIAT  
La Strada d'Indeman 8  
CH - 6574 Vira Gambarogno

**SCIARINI**

Tel +41 91 785 90 30  
Fax +41 91 785 90 39  
info@sciarini.ch  
www.sciarini.ch

## Allegato A

Dimensionamento bacini



Allegati

## CALCOLO SUPERFICIE FILTRANTE E VOLUME DI RITENZIONE

### Bacini di dispersione e ritenzione

#### Superficie e portata da smaltire

|                         |                    |
|-------------------------|--------------------|
| Superficie              | 560 m <sup>2</sup> |
| Coefficiente d'afflusso | 0.90               |
| Superficie ridotta      | 504 m <sup>2</sup> |
|                         | 0.05040 ha         |
| Portata                 | 2.11 l/s           |

#### Bacini

|        |                      |                       |
|--------|----------------------|-----------------------|
| L=50m  | Superficie filtrante | 130.00 m <sup>2</sup> |
|        | Volume accumulo      | 47.00 m <sup>3</sup>  |
| L=30m  | Superficie filtrante | 65.00 m <sup>2</sup>  |
|        | Volume accumulo      | 15.00 m <sup>3</sup>  |
| Totale | Superficie filtrante | 195.00 m <sup>2</sup> |
|        | Volume accumulo      | 62.00 m <sup>3</sup>  |

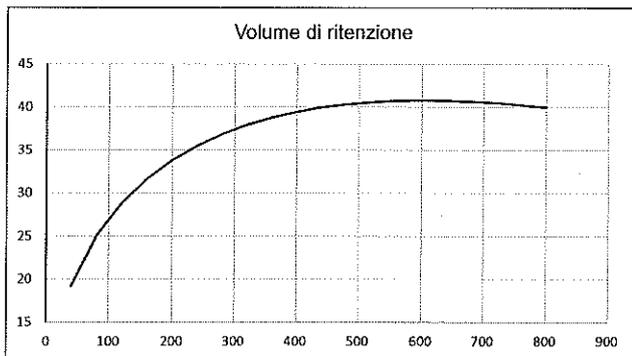
|                |                          |                            |
|----------------|--------------------------|----------------------------|
| q <sub>i</sub> | Capacità d'infiltrazione | 5.00.E-06 m/s              |
|                |                          | 0.0050 l/m <sup>2</sup> ·s |
|                |                          | 0.0005 cm/s                |

|                 |                              |                      |
|-----------------|------------------------------|----------------------|
| Q <sub>i</sub>  | Portata filtrata             | 0.98 l/s             |
| Q <sub>r</sub>  | Portata da ritenere          | 1.13 l/s             |
| V <sub>r</sub>  | Volume ritenzione necessario | 40.8 m <sup>3</sup>  |
| V <sub>tp</sub> | Volume nel troppo pieno      | -21.2 m <sup>3</sup> |
| Q <sub>tp</sub> | Portata nel troppo pieno     | -0.59 l/s            |
|                 | Portata nel troppo pieno     | -28 (%)              |

Ipotesi di calcolo: Z = 10 anni

| T   | r      | Q da smaltire | Q smaltito | Volume prodotto | Volume smaltito | Volume ritenzione |
|-----|--------|---------------|------------|-----------------|-----------------|-------------------|
| min | l/s/ha | l/s           | l/s        | mc              | mc              | mc                |
| 40  | 178.1  | 8.98          | 0.98       | 21.5            | 2.3             | 19.2              |
| 80  | 122.9  | 6.20          | 0.98       | 29.7            | 4.7             | 25.1              |
| 120 | 99.0   | 4.99          | 0.98       | 35.9            | 7.0             | 28.9              |
| 160 | 84.8   | 4.28          | 0.98       | 41.0            | 9.4             | 31.7              |
| 200 | 75.3   | 3.79          | 0.98       | 45.5            | 11.7            | 33.8              |
| 240 | 68.3   | 3.44          | 0.98       | 49.6            | 14.0            | 35.5              |
| 280 | 62.9   | 3.17          | 0.98       | 53.2            | 16.4            | 36.9              |
| 320 | 58.5   | 2.95          | 0.98       | 56.7            | 18.7            | 37.9              |
| 360 | 55.0   | 2.77          | 0.98       | 59.8            | 21.1            | 38.8              |
| 400 | 52.0   | 2.62          | 0.98       | 62.9            | 23.4            | 39.5              |
| 440 | 49.4   | 2.49          | 0.98       | 65.7            | 25.7            | 40.0              |
| 480 | 47.1   | 2.38          | 0.98       | 68.4            | 28.1            | 40.3              |
| 520 | 45.2   | 2.28          | 0.98       | 71.0            | 30.4            | 40.6              |
| 560 | 43.4   | 2.19          | 0.98       | 73.5            | 32.8            | 40.7              |
| 600 | 41.8   | 2.11          | 0.98       | 75.9            | 35.1            | 40.8              |
| 640 | 40.4   | 2.04          | 0.98       | 78.2            | 37.4            | 40.8              |
| 680 | 39.1   | 1.97          | 0.98       | 80.4            | 39.8            | 40.7              |
| 720 | 37.9   | 1.91          | 0.98       | 82.6            | 42.1            | 40.5              |
| 760 | 36.9   | 1.86          | 0.98       | 84.7            | 44.5            | 40.3              |
| 800 | 35.9   | 1.81          | 0.98       | 86.8            | 46.8            | 40.0              |

|                                   |             |
|-----------------------------------|-------------|
| Durata pioggia determinante       | 600.0 min   |
| Intensità di pioggia determinante | 41.8 l/s/ha |
| Volume di ritenzione determinante | 40.8 mc     |



Studio Ingegneria Sciarini SA  
MembroUSIC SIA OTIA ASIAT  
La Strada d'Indeman 8  
CH - 6574 Vira Gambarogno

**SCIARINI**

Tel +41 91 785 90 30  
Fax +41 91 785 90 39  
info@sciarini.ch  
www.sciarini.ch

## Allegato B

Accordo proprietario mappale no. 573



Allegati



ACCORDO ACQUISTO TERRENO  
UTILIZZO INDICI EDIFICATORI RELATIVI ALLA PARTE DELLA PARTICELLA SOGGETTA  
ALLA REALIZZAZIONE DEL SISTEMA DI EVACUAZIONE DELLE ACQUE METEORICHE DELLA  
STRADA A RAMÉL

PARTICELLA 1481 RFD CADENAZZO

Tra il

COMUNE DI CADENAZZO, 6593 Cadenazzo, rappresentato dal proprio Municipio

e i signori

Radaelli Giuseppe Antonio, Sementina;  
Radaelli Maria Rosa, Cadenazzo;  
Radaelli Teresa Anna, Lugano;  
comproprietari in comunione ereditaria

premessi che:

La particella 570 RFD di Cadenazzo, strada comunale A Ramél, è sprovvista di un sistema di smaltimento delle acque meteoriche.

Per la zona industriale e artigianale vi è in atto una Zona di pianificazione.

A Piano direttore vi è la scheda V6 Approvvigionamento in materiali inerti, adottata e il centro ha come collocazione all'interno del comparto.

E' in atto lo studio del nuovo piano del traffico e per la strada A Ramél è previsto il suo allargamento.

Richiamato l'incontro del 10 aprile 2019, nel quale sono stati presentati i vincoli gravanti previsti dal nuovo piano del traffico sul mappale 1481 RFD Cadenazzo per l'allargamento della strada, come anche il progetto per l'allargamento puntuale elaborato dall'ingegnere del traffico dello studio Brugnoli e Gottardi che permette l'incrocio dei veicoli, così come pure il progetto di evacuazione delle acque meteoriche elaborato dallo studio Sciarini.

Per ovviare all'allagamento della strada, su consenso dei proprietari, è stata realizzata una cunetta nella particella 1481 RFD Cadenazzo provvisoriamente, che permette l'infiltrazione dell'acqua piovana.

Il Municipio continuerà con la progettazione dello smaltimento delle acque meteoriche della strada e una volta ricevuto il benestare da parte dei servizi competenti cantonali, sottoporrà la richiesta di credito per la realizzazione al Consiglio comunale.

L'esecuzione delle opere interessa il fondo 1481 RFD di Cadenazzo, di proprietà della parte contraente.

Le trattative intercorse hanno permesso di addivenire all'accordo che qui viene stipulato.

Richiamati:

- la Legge cantonale sulle strade del 23 marzo 1983;
- la Legge edilizia cantonale del 13 marzo 1991.

si conviene quanto segue:

1. la parte contraente cede al Comune di Cadenazzo, che dichiara di acquistare, una porzione del fondo particella 1481 RFD di Cadenazzo, ovvero ca. mq 445, riservato per la realizzazione del sistema di evacuazione delle acque meteoriche della strada A Ramél e meglio come indicato nel piano 1:200 del 7 maggio 2019, che viene allegato quale inserto A della presente. La superficie effettiva verrà accertata dal competente geometra revisore mediante piano di mutazione dopo la realizzazione di quanto previsto;
2. la parte contraente, per permettere l'esecuzione delle opere provvisorie, cunetta realizzata lungo la strada, concede al Comune di Cadenazzo, a titolo gratuito, che dichiara di accettare, l'occupazione temporanea della superficie necessaria del fondo particella 1481 RFD di Cadenazzo anche durante i lavori di realizzazione dei due bacini. Il Comune si impegna a limitare il più possibile i disagi per il proprietario con l'occupazione temporanea e ad opere ultimate la superficie occupata sarà risistemata nella situazione quante ai lavori a cura e spese del Comune;
3. La parte contraente vende a fr. 80.00/mq al Comune lo scorporo di cui alla cifra 1. della presente, riservato quanto espressamente pattuito di seguito alla cifra 4.;
4. A compenso della cessione alla cifra pattuita di cui alle cifre 1. e 3 che precedono, il Comune riconosce alla parte contraente il trasferimento degli Indici di edificabilità dello scorporo ceduto a favore della parte residua del fondo particella 1481 RFD di Cadenazzo.
5. Il fondo viene ceduto garantito libero da diritti reali e da diritti personali;
6. Indipendentemente dalle altre condizioni stipulate con la presente, l'anticipa immissione in possesso viene concessa a partire dall'intimazione per raccomandata dell'inizio lavori delle opere;
7. Visto quanto pattuito alle cifre 2 e 3, e la disponibilità e collaborazione da parte dei proprietari per trovare delle soluzioni inerente alla problematica dello smaltimento delle acque meteoriche della strada, l'Esecutivo comunale ha valutato la richiesta dei proprietari e accetta quanto proposto, e più precisamente di mantenere anche in futuro, dopo l'approvazione del nuovo Piano regolatore, il prezzo di vendita di fr. 80.00 al mq anche per la porzione di superficie necessaria per l'allargamento della futura strada, con il vincolo di mantenere gli indici edificatori a favore del mappale 1481 RFD Cadenazzo; i signori Radaelli s'impegnano a richiedere al notaio di menzionare l'esistenza di questo accordo in un eventuale atto pubblico come pure ad informare i loro successori in diritto.
8. Mediante la presente convenzione le parti si dichiarano tacitate da ogni ulteriore reciproca pretesa, di indennità o di retrocessione, dipendente dalla cessione richiamata in premessa;
9. Il comune resta incaricato a far allestire, tramite il geometra revisore, i piani di mutazione necessari, di procedere alle necessarie iscrizioni a registro fondiario e di far eseguire i relativi pagamenti. Le spese della presente, dei relativi piani e ogni altra iscrizione a Registro fondiario sono assunte dal Comune ad eccezione dell'eventuale imposta sugli utili immobiliari che restano a carico della parte venditrice a norma di legge. Il Comune si assume la responsabilità dell'iscrizione del trasferimento della superficie edificabile nell'opposito registro degli indici.

Visto, letto e approvato, in fede di che si firma

La presente convenzione è redatta in cinque copie.

Allegato: A: planimetria 1:200

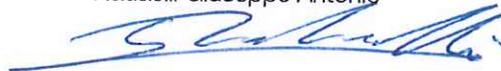
PER IL MUNICIPIO  
IL SINDACO  
IL SEGRETARIO  
Marco Bertoli  
Moreno Mocettini



The stamp is circular with a blue border. Inside the border, the text 'COMUNE DI' is at the top and 'CADENAZZO' is at the bottom. In the center is a coat of arms depicting a building with a tower and a cross.

I proprietari del fondo n. 1481 RFD Cadenazzo  
Comunione ereditaria.

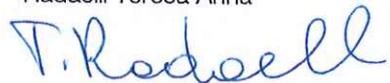
Radaelli Giuseppe Antonio



Radaelli Maria Rosa



Radaelli Teresa Anna

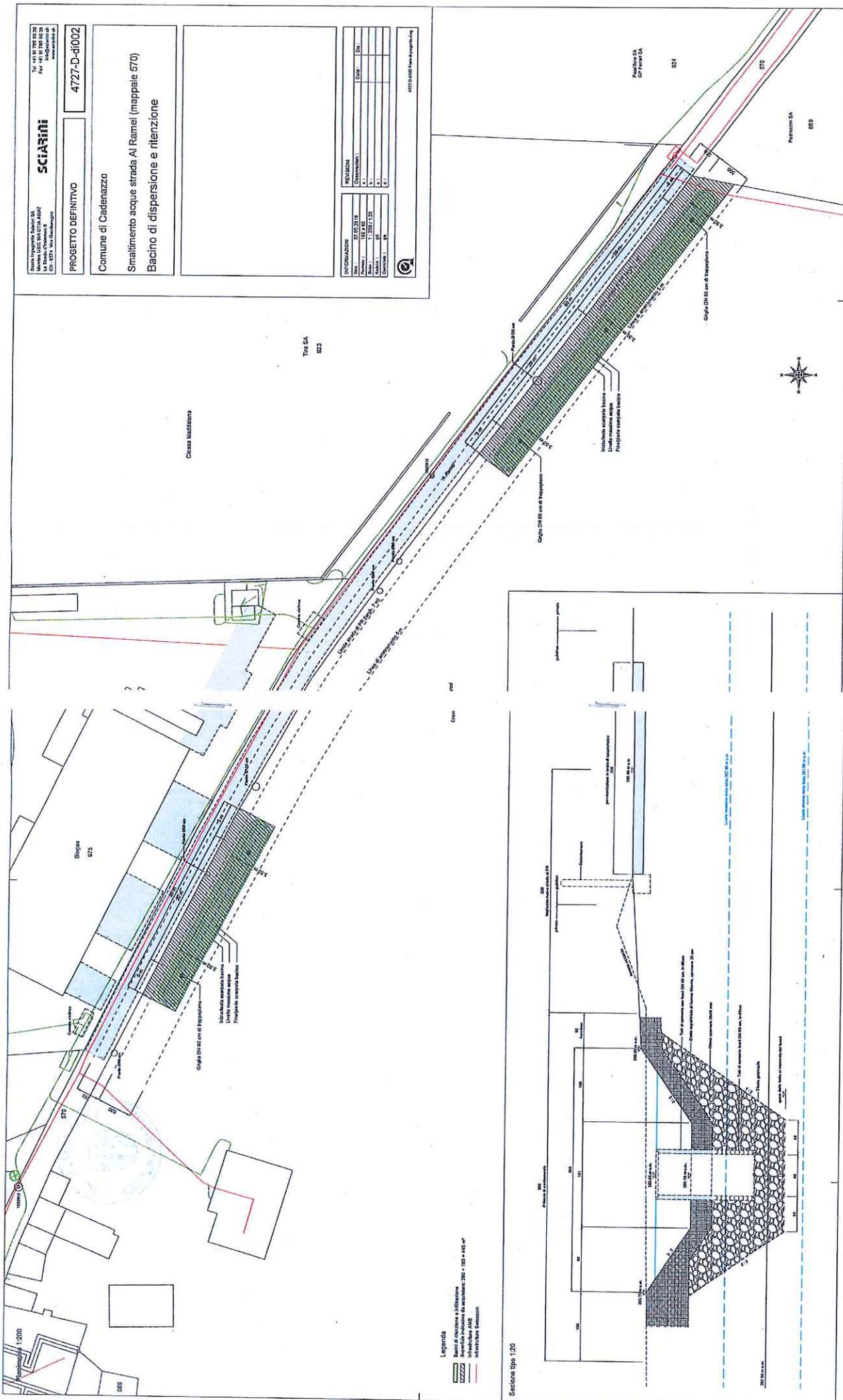


**SCIARINI**  
 STUDIO TECNICO SCIARINI SA  
 VIALE S. MARTINO 10  
 10121 TORINO  
 Tel. 011 51211111  
 Fax 011 51211122  
 www.sciarini.it

PROGETTO DEFINITIVO  
 4727-D-di002

Comune di Cadenazzo  
 Smaltimento acque strada Al Ramei (mappale 570)  
 Bacino di dispersione e ritenzione

| INFORMAZIONI |            | REVISIONI    |    |
|--------------|------------|--------------|----|
| Aut.:        | 07/05/2018 | Descrizione: | DA |
| Modificata:  | 11/05/2018 | Aut.:        | DA |
| Approvata:   | 11/05/2018 | Modificata:  | DA |
| Approvata:   | 11/05/2018 | Approvata:   | DA |
| Approvata:   | 11/05/2018 | Approvata:   | DA |



**Legenda**  
 Basi di ritenzione e infiltrazione  
 Bacino di ritenzione di superficie 200 x 100 x 450 m³  
 Infrastruttura di drenaggio

Sezione tipo 1/20

Studio Ingegneria Sciarini SA  
Membro USIC SIA OTIA ASIAT  
La Strada d'Indeman 8  
CH - 6574 Vira Gambarogno

**SCIARINI**

Tel +41 91 785 90 30  
Fax +41 91 785 90 39  
info@sciarini.ch  
www.sciarini.ch

## Allegato C

Preventivo di spesa



Allegati

Studio Ingegneria Sciarini SA  
Membro USIC SIA OTIA  
La Strada d'Indeman 8  
CH - 6574 Vira Gambarogno

# SCIARINI

Tel +41 91 785 90 30  
Fax +41 91 785 90 39  
info@sciarini.ch  
www.sciarini.ch

PROGETTO DEFINITIVO

4727-D-co001

Comune di Cadenazzo

Smaltimento acque strada Via al Ramel

Preventivo di spesa

**Preventivo**

Fr. 125'000.00 IVA compresa

**Contenuto:**

**Ricapitolazione generale**

**Preventivi dettagliati**

- Opere Costruttive
- Imprevisti
- Onorari
- Costi transitori

1 Opere da Impresario Costruttore

Vira Gambarogno, 12.6.2019

Responsabile: Tec. M. Moschini

**Committente:**

Comune di Cadenazzo  
Carà 2  
6593 Cadenazzo  
Tel.: 091 850 29 10

**Progettista:**

Studio Ingegneria Sciarini SA  
La Strada d'Indeman 8  
6574 Vira Gambarogno  
Tel.: 091 785 90 30



## RICAPITOLAZIONE OPERE COSTRUTTIVE

|                                   |                                 |       | Lordo                    |
|-----------------------------------|---------------------------------|-------|--------------------------|
| <b>Preventivi dettagliati CPN</b> |                                 |       |                          |
| 1                                 | Opere da Impresario Costruttore |       | 92'494.15                |
| <b>Opere diverse</b>              |                                 |       |                          |
| -                                 | Taglio alberi                   |       | <u>3'000.00</u>          |
| <b>Totale 1</b>                   |                                 |       | <b>95'494.15</b>         |
|                                   | Imprevisti                      | 10.0% | <u>10'000.00</u>         |
| <b>TOTALE - Opere costruttive</b> |                                 | Lordo | <u><u>105'494.15</u></u> |

## RICAPITOLAZIONE GENERALE

|                                   |                   |              | Importi                  |
|-----------------------------------|-------------------|--------------|--------------------------|
| <b>Totale - Opere costruttive</b> |                   | Lordo        | 105'494.15               |
| Onorario Progettista              |                   |              | 10'500.00                |
| <b>Totale 1</b>                   |                   |              | 115'994.15               |
|                                   | Costi transitori  | IVA 7.7%     | 8'931.55                 |
| <b>Totale 2</b>                   |                   |              | 124'925.70               |
|                                   | Arrotondamento    |              | <u>74.30</u>             |
| <b>TOTALE</b>                     | <b>Preventivo</b> | <b>Netto</b> | <u><u>125'000.00</u></u> |

Studio Ingegneria Sciarini SA  
Membro USIC SIA OTIA  
La Strada d'Indeman 8  
CH - 6574 Vira Gambarogno

# SCIARINI

Tel +41 91 785 90 30  
Fax +41 91 785 90 39  
info@sciarini.ch  
www.sciarini.ch

PROGETTO DEFINITIVO

4727-D-co001

Comune di Cadenazzo

Smaltimento acque strada Via al Ramel

Preventivo di spesa

Opere da Impresario Costruttore

**Preventivo**

Fr. 100'000.00 IVA compresa

Vira Gambarogno, 12.6.2019

Responsabile: Tec. M. Moschini

**Committente:**

Comune di Cadenazzo  
Carà 2  
6593 Cadenazzo  
Tel.: 091 850 29 10

**Progettista:**

Studio Ingegneria Sciarini SA  
La Strada d'Indeman 8  
6574 Vira Gambarogno  
Tel.: 091 785 90 30



## RICAPITOLAZIONE PER INCARICO, CAPITOLO CPN

### Opere da Impresario Costruttore

|     |  |                 |                                |
|-----|--|-----------------|--------------------------------|
| 111 | Lavori a regia   |                 | 6'225.00                       |
| 113 | Impianto di cantiere   | 6'000.00        |                                |
| 211 | Fosse di scavo e movimenti di terra  | 74'415.00       |                                |
| 237 | Canalizzazioni e opere di prosciugamento   | <u>5'000.00</u> |                                |
|     | Totale parziale 1<br><i>(escluso CPN 111 - Basi di calcolo per lavori a regia)</i> |                 | <u>85'415.00</u>               |
|     | <b>Totale</b>  |                 | <b><u><u>91'640.00</u></u></b> |

## CONDIZIONI

| Designazione                                   |      | Importi                         |
|--|------|---------------------------------|
| Totale   |      | 91'640.00                       |
| Oneri intemperie <i>(su totale parziale 1)</i> | 1.0% | <u>854.15</u>                   |
| Totale lordo                                   |      | 92'494.15                       |
| IVA  | 7.7% | <u>7'122.05</u>                 |
| Totale parziale                                |      | 99'616.20                       |
| Arrotondamento                                 |      | <u>383.80</u>                   |
| <b>Totale netto</b>                            |      | <b><u><u>100'000.00</u></u></b> |