

**Regolamento  
Urbanistico**



**Studio idraulico per l'individuazione dei possibili  
fenomeni alluvionali della piana urbanizzata di  
Scandicci**

**Relazione generale**

Febbraio 2007

# **COMUNE DI** **SCANDICCI**

**STUDIO IDRAULICO PER L'INDIVIDUAZIONE DEI POSSIBILI  
FENOMENI ALLUVIONALI DELLA PIANA URBANIZZATA DI  
SCANDICCI**

## **RELAZIONE GENERALE**



*Consorzio di Bonifica Colline del Chianti - Via Verdi, 50122 - 16 - Firenze - tel: 055240269 - 055244366 - fax: 055241458  
C.F. 80000220485 - [WWW.CBCC.IT](http://WWW.CBCC.IT) - Email: [info@cbcc.it](mailto:info@cbcc.it)*

## INDICE

<b>PREMESSA .....</b>	<b>3</b>
<b>1 - INQUADRAMENTO TERRITORIALE DELLA PIANA DI SCANDICCI.....</b>	<b>3</b>
<b>2 - IL BACINO DEL TORRENTE VINGONE.....</b>	<b>4</b>
2.1 - GEOLITOLOGIA.....	4
2.2 - GEOMORFOLOGIA.....	5
2.3 - IDROGEOLOGIA.....	6
2.4 - RETICOLO IDROGRAFICO .....	6
<b>3 - IL BACINO DEL FIUME GREVE.....</b>	<b>7</b>
3.1 - GEOLITOLOGIA.....	7
3.2 - GEOMORFOLOGIA.....	9
3.3 - IDROGEOLOGIA.....	10
3.4 - RETICOLO IDROGRAFICO .....	10
<b>4 - LA PIANA DI SETTIMO.....</b>	<b>11</b>
4.1 - GEOLITOLOGIA.....	11
4.2 - GEOMORFOLOGIA.....	13
4.3 - IDROGEOLOGIA.....	13
4.4 - RETICOLO DI SCOLO .....	14
4.4.1 - <i>Caratteristiche principali della rete di fognatura.....</i>	<i>14</i>
4.4.2 - <i>Impianti di depurazione presenti.....</i>	<i>15</i>
4.4.3 - <i>Nuova pianificazione della rete fognaria.....</i>	<i>16</i>
4.4.4 - <i>La rete dei fossi di scolo.....</i>	<i>17</i>
4.4.5 - <i>Il Fosso Stagno (o Stagnaccio) .....</i>	<i>18</i>
4.4.6 - <i>Il Fosso Stagnolo.....</i>	<i>19</i>
4.4.7 - <i>Il Fosso Rigone.....</i>	<i>19</i>
4.4.8 - <i>Il Fosso Dogaia.....</i>	<i>20</i>
4.4.9 - <i>Il Fosso Dogaione .....</i>	<i>21</i>
4.4.10 - <i>Le opere di regolazione dei fossi di drenaggio.....</i>	<i>22</i>
4.4.11 - <i>Il reticolo minore.....</i>	<i>23</i>
<b>5 - ANALISI DEL RISCHIO IDRAULICO .....</b>	<b>24</b>
5.1 - EVENTI ALLUVIONALI E ALLAGAMENTI STORICI.....	24
5.2 - INTERVENTI DI RECENTE REALIZZAZIONE .....	25
5.2.1 - <i>Fiume Greve.....</i>	<i>25</i>
5.2.2 - <i>Torrente Vingone.....</i>	<i>25</i>
5.2.3 - <i>Piana di Settimo .....</i>	<i>26</i>
5.3 - INTERVENTI PREVISTI.....	26
5.3.1 - <i>Fiume Greve.....</i>	<i>26</i>

---

5.3.2 - <i>Torrente Vingone</i> .....	26
5.3.3 - <i>Piana di Settimo</i> .....	28
5.4 - RISCHIO IDRAULICO ALLO STATO ATTUALE.....	28
5.4.1 - <i>Fiume Greve</i> .....	28
5.4.2 - <i>Torrente Vingone</i> .....	29
5.4.3 - <i>Piana di Settimo</i> .....	29
<b>CONCLUSIONI</b> .....	<b>31</b>

## **PREMESSA**

Il presente studio è stato redatto a seguito della Convenzione stipulata tra il Comune di Scandicci e il Consorzio di Bonifica Colline del Chianti in data 16 giugno 2005. L'obiettivo è quello di dettagliare le problematiche di pericolosità idraulica nella piana urbanizzata del comune di Scandicci, in relazione allo stato attuale e ai previsti interventi di mitigazione del rischio.

Lo studio tratta separatamente le tre fonti di rischio presenti nell'area di interesse:

- torrente Vingone;
- fiume Greve;
- sistema di drenaggio della Piana di Settimo.

## **1 - INQUADRAMENTO TERRITORIALE DELLA PIANA DI SCANDICCI**

Il centro urbano di Scandicci, che è il risultato storico della fusione di varie frazioni prima indipendenti, si presenta come un unico agglomerato chiuso in un preciso quadrilatero con a Nord e ad Est il confine con Firenze, ad Ovest il tracciato dell'A1 ed a Sud la collina di Scandicci Alto. In Fig 1 è possibile osservare il centro abitato di Scandicci in una foto aerea dell'archivio cartografico della Regione Toscana, scattata il 3/12/98.



Fig. 1 - Foto aerea del centro urbano di Scandicci (3/12/1998)  
[Archivio Regione Toscana]

La parte restante di pianura al di là dell'Autostrada accoglie le due più popolose frazioni del Comune, Badia a Settimo e San Colombano (Fig. 2), e una vasta area produttiva che si è sviluppata a partire dagli anni '50, occupando progressivamente le aree ai lati della Statale n°67 fino al torrente Vingone a monte e all'Arno a valle.

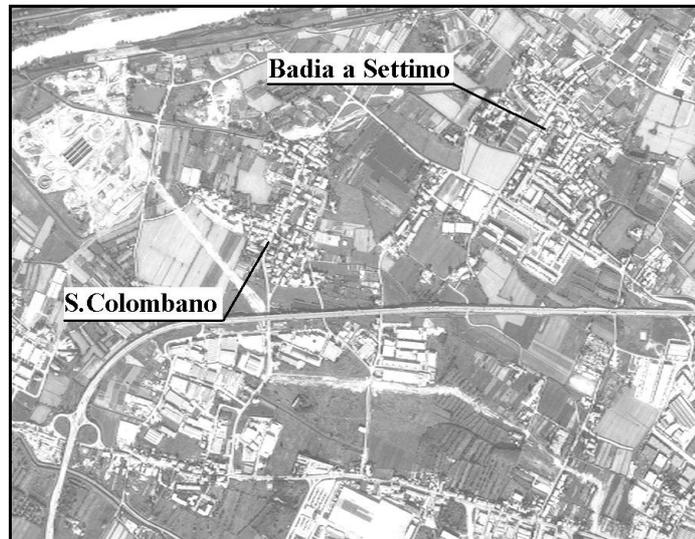


Fig. 2 - Foto aerea dei centri abitati di S.Colombano e Badia a Settimo (3/12/1998)  
[Archivio Regione Toscana]

## **2 - IL BACINO DEL TORRENTE VINGONE**

### **2.1 - GEOLITOLOGIA**

Il bacino imbrifero del torrente Vingone è caratterizzato, dal punto di vista litologico, dalla predominanza delle unità di seguito descritte (da "CARTA IDROGEOMORFOLOGICA E DELLE RISORSE IDRICHE DEL BACINO DEL F. ARNO").

**Alluvioni recenti.** Depositi fluviali di ciottoli, sabbie e argille sabbiose, talora terrazzati. La natura dei ciottoli e delle sabbie è alquanto variabile. Sono caratterizzate, soprattutto in corrispondenza dei livelli ciottolosi e sabbiosi, da una notevole permeabilità per porosità. Presentano una buona stabilità dovuta alla morfologia. Affiorano lungo tutta l'asta del bacino ed in sponda destra sono prevalenti.

**Sabbie con argille e ciottolami.** Sabbie spesso ben stratificate talvolta intercalate a livelli ciottolosi poligenici ed argille sabbiose, di ambiente marino litorale o lacustre. In presenza di

livelli sabbiosi sono caratterizzate da una notevole produttività idrica. Comuni i dissesti per frana. Questa unità litologica è affiora soprattutto in sinistra idraulica e nella parte più alta del bacino.

**Argille e marne con livelli calcarei ed arenacei.** Unità eterogenea che raggruppa formazioni geologiche accomunate dalla presenza di un litotipo argilloso. Si tratta di: a) argilloscisti e calcari marnosi prevalenti, subordinatamente arenarie fini quarzoso–calcaree, calcari, calcareniti e diaspri (Complesso Indifferenziato); b) masse scompaginate costituite da blocchi e pacchi di strati inglobati in una abbondante matrice argillosa (Caotico); c) argilloscisti e marne prevalenti, calcareniti minute e arenarie calcarifere; d) alternanza di argilliti e calcari siliciferi. Generalmente si presenta poco permeabile, ma in presenza di termini calcarei la permeabilità si realizza per fatturazione. Nell'area del bacino l'unità si ritrova nella parte più in quota.

**Flysch calcareo–marnosi.** a) Calcari marnosi, calcari teneri con argilloscisti e marnoscisti, arenarie calcaree e talvolta brecciole numulitiche; b) brecciole calcaree e calcareniti torbiditiche, calcari marnosi con intercalazioni di argilloscisti; c) marne e calcari marnosi con argilloscisti, arenarie calcarifere ed intercalazione di calcareniti ed in sommità livelli arenacei. L'unità è permeabile per fessurazione con limitata produttività idrica. Sono presenti dissesti legati, in genere, all'assetto strutturale. Questa unità è localizzata in sponda sinistra nella parte mediana del bacino.

## 2.2 - GEOMORFOLOGIA

Il torrente Vingone è un affluente minore del fiume Arno, il cui bacino è localizzato sul versante tirrenico dell'Appennino settentrionale, in sinistra idraulica.

Il torrente Vingone si presenta arginato su quasi tutto il suo tratto vallivo; tale caratteristica è determinata dall'accumulo di materiali alluvionali che, innalzando il suo letto, in alcuni tratti hanno conferito al corso d'acqua caratteristiche di fiume pensile. Il bacino si estende su un'area collinare, nella quale i sedimenti pliocenici generano forme arrotondate, talvolta piatte e talaltra incise; ciò è posto in relazione all'alternanza di ciottolame ad argille con componente sabbiosa.

La morfologia del bacino presenta, in sinistra idraulica, quote e pendenze che evidenziano scarpate morfologiche e conoidi di deiezione impostate in terreni prevalentemente argillosi e calcareo–marnosi; in destra, invece, le alluvioni recenti caratterizzano l'intera piana di acque basse.

## 2.3 - IDROGEOLOGIA

Il corso d'acqua scorre su di un letto di alluvioni recenti, che individuano una zona soggetta ad inondazioni sia in sinistra che in destra idraulica; i terreni presentano permeabilità per porosità o fessurazione in relazione alla loro litologia.

I bacini imbriferi secondari sono localizzati in sinistra idraulica e sono, da nord verso sud: Guardiana (3.20 kmq), Bacino (0.27 kmq), Vallimorta (7.01 kmq), Rialdoli (1.27 kmq), Masseto (1.46 kmq), Consolo (Ghindossoli) (1.92 kmq) Massettino (0.24 kmq), Solia (2.75 kmq), interbacino Piazza Kennedy (0.06 kmq) e Vingone alto (7.35 kmq).

Nell'area interessata da permeabilità per fatturazione con limitata produttività idrica sono distribuiti laghetti artificiali destinati ad un uso agricolo.

## 2.4 - RETICOLO IDROGRAFICO

Il t. Vingone presenta sezione artificiale regolare con banca e risulta arginato a partire da piazza al Vingone. Le arginature sono state recentemente oggetto di rifacimento (*PERIZIA N.205/U.S.I.* (gennaio 2004)). La sezione presenta una larghezza di 15-20 m, crescente andando verso valle e altezza delle sommità arginali rispetto al fondo comprese tra 2.5 e 4 m, mediamente inferiori di 0.5m - 1 m in sinistra rispetto alla destra (escluso a monte dell'autostrada). La larghezza in sommità è di circa 4 m. E' presente una banca alternata in destra e in sinistra per le operazioni di manutenzione e utilizzabile come percorso pedo-ciclabile, posta ad una quota di circa 1 m sopra al fondo dell'alveo.

In destra idraulica il t. Vingone non ha affluenti di rilievo ad esclusione del fosso Stagno che comunque non scarica nel Vingone durante gli eventi di piena essendo presente una portella allo sbocco.

In sinistra idraulica sono invece presenti gli affluenti elencati al paragrafo precedente. Questi nel loro tratto terminale presentano caratteristiche artificiali, sezioni regolari e arginature attestata alla quota degli argini del ricettore per una lunghezza pari a quella del rigurgito verso monte.

### **3 - IL BACINO DEL FIUME GREVE**

#### **3.1 - GEOLITOLOGIA**

Dal punto di vista geologico-strutturale, le formazioni geologiche affioranti nel Bacino del Fiume Greve sono distinguibili in ordine di sovrapposizione in:

- a) Formazioni della successione toscana metamorfica.
- b) Formazione della successione toscana ridotta.
- c) Formazione della serie toscana
- d) Serie alloctone delle liguridi s.l.
- e) Complesso dei terreni neoautoctoni marino-lacustri.
- f) Alluvioni recenti.

La posizione dei primi tre complessi è attribuibile a fenomeni di tettonica faldistica impostati già nel Cretaceo superiore. Nel Miocene inferiore alcune unità "liguri" (quarto complesso) depositate in un bacino compreso tra l'attuale Corsica e la Liguria, a basamento oceanico sono state abbinate su bacini a basamento continentale (serie toscana) interrompendone la sedimentazione e provocando un infaldamento di parte dei terreni di quest'ultimi.

Questi fenomeni tettonici hanno indotto intense deformazioni plastiche nei terreni coinvolti che si manifestano in piaghe di varia dimensione e in numerose faglie e fratture.

Alla fine del Miocene si ha l'emersione generale (serie salmastre e lacustri) cui seguono nel Pliocene fenomeni di subsidenza che provocano una ingressione e regressione marina. Le alluvioni recenti sono disposte indifferenziatamente al di sopra di tutti i terreni precedenti.

Si riportano le principali formazioni geologiche o gruppi di formazioni presenti nel bacino individuate dallo studio di Canuti (1976).

*Alluvioni recenti.* Depositi fluviali di ciottoli, sabbie e argille sabbiose, talora terrazzati. La natura dei ciottoli e delle sabbie è alquanto variabile. L'unità è permeabile per porosità. I terreni sono stabili per posizione morfologica. Affiorano lungo le aste principali del Torrente Ema e del Fiume Greve e nei tratti vallivi dei loro maggiori affluenti..

*Sabbie con argille e ciottolami.* Sabbie spesso ben stratificate con talora alla base intercalati livelli ciottolosi poligenici ed argille sabbiose di ambiente marino, litorale o lacustre. Formazione permeabile per porosità. Caratteristiche del terreno scadenti con alta erodibilità. Frequenti dissesti

dovuti a frane e soliflussi. L'unità affiora nella zona dello spartiacque fra i bacini del Fiume Greve e del Torrente Pesa e in località Antella e S. Polo.

*Conglomerati con sabbie e argille.* Conglomerati lacustri di chiusura formati da elementi calcarei alternanti con argille o sabbie e conglomerati e sabbie rosse discordanti sulla sabbie marine. Sono terreni scarsamente cementati permeabili per porosità ad esclusione di alcuni punti dove prevale la matrice argillosa rendendoli impermeabili. Le caratteristiche meccaniche e l'erosibilità sono variabili con il tipo litologico e il grado di cementazione. Sono comuni i fenomeni di dissesto per frana. Sono presenti principalmente nel versante sinistro dell'asta principale del Fiume Greve fino allo spartiacque con il torrente Pesa tra i paesi di Marcatale e San Casciano (zona medio bassa del bacino). Altre zone dove sono presenti per estensioni minori sono a monte di Greve, Antella e Galluzzo.

*Argille e marne con livelli calcarei ed arenacei.* E' una unità litologica molto eterogenea e raggruppa formazioni geologiche che hanno in comune la presenza di un dominante litotipo argilloso. a) Argilloscisti e calcari marnosi prevalenti, subordinatamente arenario e quarzoso-calcaree, calcari, calcareniti e diaspri (Complesso Indifferenziato). b) Masse scompagnate costituite da blocchi e pacchi di strati inglobati in una abbondante matrice argillosa (Caotico). c) Argilloscisti e marne prevalenti, subordinatamente calcareniti minute e arenarie calcarifere. d) Alternanza di argilliti e calcarei silicei. E' un'unità che si presenta fundamentalmente impermeabile con caratteristiche meccaniche variabili con il litotipo. Frequenti dissesti per frane e soliflussi. E' presente più o meno uniformemente su tutto il bacino ed è la formazione prevalente.

*Flysch calcareo-marnosi.* a) Calcari marnosi, calcari teneri con argilloscisti e marnoscisti, arenarie calcaree e talvolta brecciole nummulitiche. b) Brecciole calcaree e calcareniti turbidiche, calcari marnosi con intercalazioni di argilloscisti. c) Marne e calcari marnosi con argilloscisti, arenarie calcarifere e calcareniti intercalate, con alla sommità livelli arenacei. Unità permeabile per fratturazione con caratteristiche meccaniche e erosibilità buone. Dissesti limitati. L'unità è presente nel versante sinistro del Fiume Greve dopo il paese di Greve in Chianti e fino allo spartiacque con il bacino del Torrente Pesa. In modo meno omogeneo affiora nella parte settentrionale del bacino (Galluzzo, Grassina).

*Arenarie.* a) Arenarie quarzoso feldspatiche stratificate e ben cementate di origine turbidica con scisti siltosi (Macigno). b) Arenarie quarzoso-calcaree ben stratificate e cementate, turbidiche, talora con lenti di minute puddinghe, argilloscisti più o meno siltosi (Pietraforte). c) Arenarie feldspatiche quarzoso-calcaree stratificate e ben cementate, turbiditiche, alternanti con argilloscisti siltosi (arenarie di Paterna). d) Arenarie quarzoso-feldspatiche stratificate più o meno cementate a sedimentazione normale con livelli argillosi e conglomeratici (arenarie di Ponsano). La formazione

presenta permeabilità per fratturazione, caratteristiche del suolo buone quando è ben cementata e bassa erodibilità. La stabilità dipende dall'assetto strutturale e dalla presenza di interstrati argilloso-scistosi. Sono le formazioni predominante lungo la dorsale delle Colline del Chianti (zona orientale del bacino). Affiorano anche nella zona settentrionale del bacino (spartiacque Torrente Pesa, periferia di Firenze, Scandicci).

*Calcari stratificati.* Calcari fini stratificati con calcescisti e liste di selce. Permeabili per fratturazione, hanno buone caratteristiche meccaniche, poco erodibili, e in genere sono stabili. Sono presenti in un'area limitata nello spartiacque tra il bacino del Fiume Greve e del suo affluente Torrente Ema nella parte alta.

*Rocce magmatiche intrusive ed estrusive.* a) Rocce intrusive ultramafiche (serpentiniti). b) Rocce intrusive mafiche (gabbro) c) Rocce intrusive (aplite) d) Rocce effusive mafiche (diabase) e) Breccie ofiolitiche. L'unità è permeabile per fratturazione con buone proprietà meccaniche e scarsa erodibilità. Affiora in varie zone principalmente nella collina di Impruneta e nelle aree limitrofe.

La maggior parte del territorio (45%) è interessato dalle formazioni del Complesso Indifferenziato e Caotico (*Argille e marne con livelli calcarei ed arenacei*). Nella dorsale dei monti del Chianti prevalgono il Macigno e le Marne di S. Polo (che occupano il 25% dell'intero bacino).

### 3.2 - GEOMORFOLOGIA

La forma del bacino risulta alquanto allungata come indica anche il coefficiente di forma F pari a 2.4 calcolato adottando la formula:

$$F = \frac{0.9 \cdot L}{\sqrt{A}}$$

La quota media del bacino è di 279 m s.l.m. I rilievi principali si trovano nella parte meridionale e appartengono alla dorsale dei Monti del Chianti con quote intorno a 800 m s.l.m.. La dorsale dei monti del Chianti è costituita da rocce arenacee e calcareo-marnose, mostra valli con versanti ripidi, profili a V simmetrici con frequenti rotture di pendio in corrispondenza di variazioni litologiche.

La parte restante è di tipo collinare, con un'altezza media di 218 m rispetto alla sezione di chiusura. La quota massima si ha al Monte San Michele (892 m s.l.m), mentre l'immissione in Arno a Mantignano avviene a quota 30 m s.l.m.

L'analisi del reticolo idrografico mostra principalmente forme dendritiche ciliate nelle unità argillitiche caotiche e forme pinnate nei flysch della dorsale dei Monti del Chianti.

La densità del reticolo di drenaggio risulta alquanto elevata come indica il valore  $D_d$  pari a 10.57 Km/Km<sup>2</sup> calcolato mediante la formula:

$$D_d = \frac{L_T}{A}$$

dove  $L_t$  è la lunghezza complessiva del reticolo di drenaggio e  $A$  è l'area del bacino. La valutazione della densità di drenaggio di un bacino è indicativa dei rapporti tra ruscellamento e infiltrazione (cioè dell'attitudine dei suoli e delle rocce a favorire tale fenomeno) e dei fattori che lo influenzano (ad es. acclività dei versanti, vegetazione, uso del suolo, ecc.). Nel caso in esame il valore ottenuto è indicativo di una sostanziale impermeabilità, di una rapida risposta ad eventi piovosi e di una portata solida elevata.

### 3.3 - IDROGEOLOGIA

Il Fiume Greve è un affluente di sinistra del Fiume Arno. Il bacino è situato nella Provincia di Firenze e confina ad Ovest e a Sud con il bacino del Torrente Pesa, ad est con Bacini minori del Valdarno Superiore. La sua superficie è di 283 Km<sup>2</sup> e la lunghezza dell'asta principale è di 45 Km circa. Il bacino presenta una conformazione a losanga con direzione principale Sud-Est Nord-Ovest. I versanti sono caratterizzati da una certa acclività e formano strette valle V. A causa di questo fenomeno non sono presenti affluenti di rilievo.

L'affluente principale del fiume Greve è il Torrente Ema, che riceve in destra idrografica nei pressi dell'abitato di Galluzzo a circa 3 km dall'inizio del tratto arginato. Il bacino del Torrente Ema è di circa 125 Km<sup>2</sup> e lo spartiacque con il bacino principale è formato da una serie di rilievi collinari che vanno dal Passo del Sugame alle colline di Strada in Chianti e Impruneta. La forma del bacino è meno allungata e si rileva la presenza di fondovalle meno stretti e affluenti secondari di rilievo, tra i quali, da monte verso valle, il t. Sezzatana il t. Grassina, il borro dell'Antella.

Il tratto oggetto di studio risulta arginato e le fognature confluiscono al depuratore di San Giusto che scarica nel fiume Greve tramite pompaggio.

### 3.4 - RETICOLO IDROGRAFICO

Il fiume Greve interessa il territorio del Comune di Scandicci nel tratto di lunghezza pari a circa 4 km compreso tra Ponte all'Asse e Ponte a Greve.

Immediatamente a valle di Ponte all'Asse fino a Le Bagnese per un tratto di lunghezza pari a 2 km circa il fiume corre non arginato con caratteristiche naturali, alveo di larghezza 35-40 m e altezza delle sponde di 6-7 m. Nel successivo tratto di lunghezza pari al precedente sono presenti arginature sia in destra che in sinistra di altezza pari a 2-3 m rispetto al piano campagna. Il fiume

ha una larghezza di 50-70 m e le sponde sono ad un'altezza di 6-7 m rispetto alla sommità arginale.

Nel tratto arginato non sono presenti affluenti di rilievo.

## 4 - LA PIANA DI SETTIMO

### 4.1 - GEOLITOLOGIA

Si riporta di seguito un estratto della Carta Geologica d'Italia (Foglio 106):

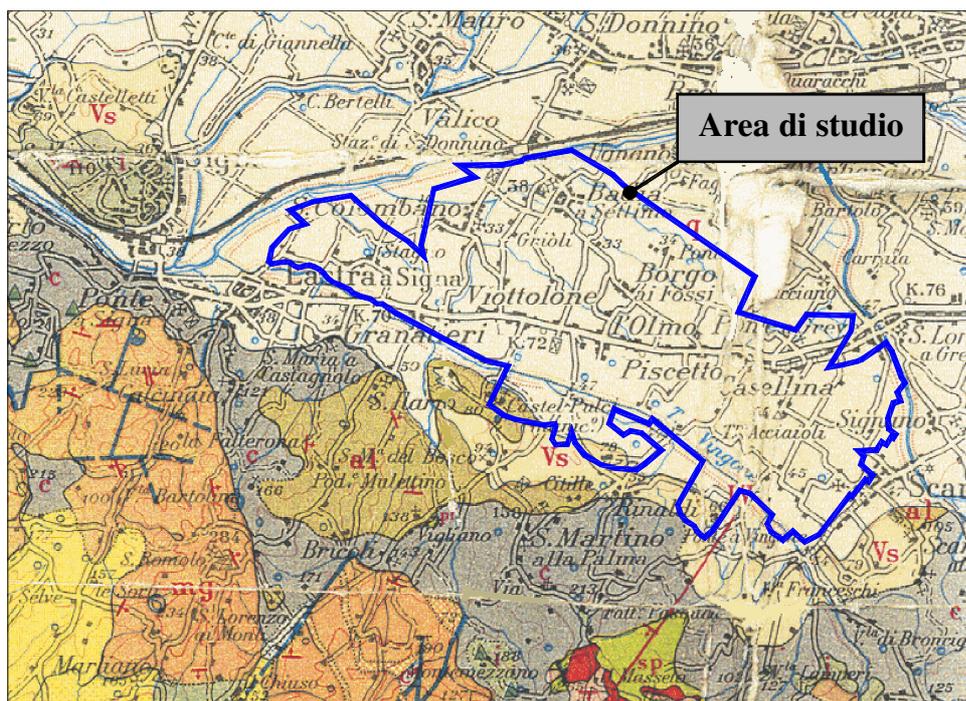


Fig. 3 - Formazioni geologiche riportate sulla Carta Geologica d'Italia, Foglio 106 (Firenze)

Le formazioni geologiche riscontrabili all'interno dell'area di studio risultano le seguenti:

	<b>Sigla</b>	<b>Formazione geologica</b>
Quaternario recente	Q	Depositi fluviali di ciottoli e argille sabbiose, talora terrazzati.
Quaternario antico	Vs	Depositi fluvio-lacustri-sabbie e letti di ghiaia
Eocene	Al	Alberese. Calcari marnosi bianchi a frattura concoide e grigio-giallastri granulosi teneri prevalenti (70 – 80 %). Argilloscisti e marnoscisti; arenarie calcarifere. Talora brecciole nummulitiche.

Tab 1 - Formazioni geologiche presenti nell'area di studio  
[Carta Geologica d'Italia, Foglio 106 (Firenze)]

Si riporta ora lo schema litotecnico dell'area di studio, reperito dall'Autorità di Bacino del Fiume Arno:

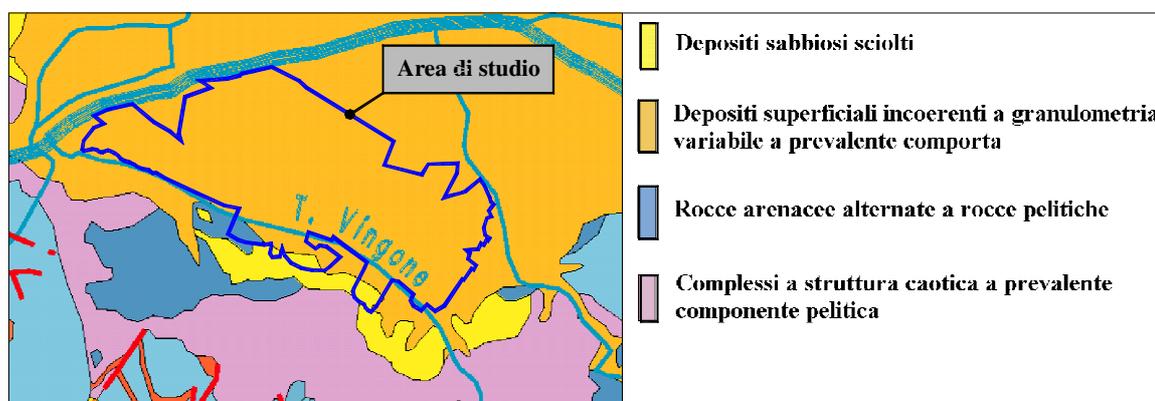


Fig. 4 - Schema litotecnico [Autorità di Bacino del Fiume Arno]

L'assetto litostratigrafico dell'area, in linea generale, può essere schematizzato nel modo seguente: al di sotto di una copertura di tipo limo-sabbioso, di spessore di circa 3/4 metri, si trova uno strato costituito prevalentemente da ghiaie e sabbie e avente uno spessore di circa 7/8 metri; in successione verso il basso è presente un substrato impermeabile di origine lacustre costituito in prevalenza da argille.

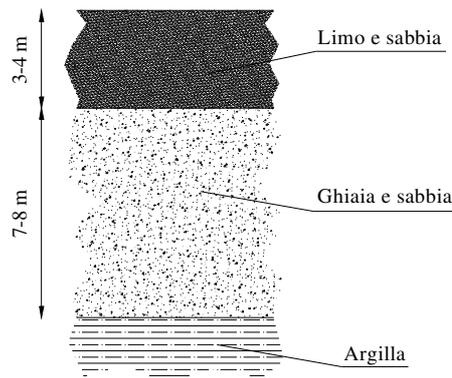


Fig. 5 - Schema stratigrafico della zona

## 4.2 - GEOMORFOLOGIA

L'area considerata fa parte della porzione di pianura di Firenze situata in sinistra d'Arno, sede nel Villafranchiano di un bacino lacustre esauritosi con la fase finale di colmamento fluviale. Più recentemente, a causa delle difficoltà a defluire verso l'Arno incontrate dalle acque che provenivano dalla Piana, l'area è stata oggetto di sedimentazione in ambiente palustre.

La morfologia risulta totalmente pianeggiante con un dislivello di 20 m tra la parte più alta a sud-est e quella maggiormente depresso a nord-ovest. In generale è possibile riconoscere un leggero dislivello con direttrice sud-est nord-ovest.

## 4.3 - IDROGEOLOGIA

Dal punto di vista idrogeologico va evidenziata la presenza di un acquifero di buona permeabilità, non profondo, posto nella zona caratterizzata da sabbie e ghiaie. La falda freatica ivi contenuta si trova ad una profondità di circa 4-5 metri dal piano di campagna con variazioni stagionali stimate nell'ordine di un paio di metri.

Il sottosuolo della piana è interessato da un flusso sub superficiale localizzato soprattutto nelle ghiaie e sabbie dei depositi alluvionali. Nella zona parallela al corso dell'Arno le linee di flusso hanno generalmente direzione SE - NW, con falda che alimenta il fiume.

Il sottosuolo della piana è interessato da un flusso freatico localizzato soprattutto nelle lenti a maggior permeabilità di ghiaie e sabbie dei depositi alluvionali. Nella fascia più vicina al fiume le linee di flusso hanno generalmente direzione SE > NW, in direzione di alimentazione dell'Arno.

## 4.4 - RETICOLO DI SCOLO

### 4.4.1 - Caratteristiche principali della rete di fognatura

Il drenaggio urbano dell'abitato di Scandicci e dei nuclei abitativi e industriali presenti nella piana situata nel suo territorio comunale è effettuato da una rete di tubazioni caratterizzata una notevole complessità. Si tratta di una rete fognaria interamente di tipo misto, che cioè intercetta sia le acque di pioggia che i reflui provenienti dagli insediamenti abitativi e industriali presenti nella zona.

Una fondamentale divisione della rete si può effettuare in base al recapito finale, in quanto sotto tale aspetto il sistema fognario è distinguibile in due parti. Una afferisce già da diversi anni al depuratore di S.Giusto, una aveva in passato come ricettori i fossi di scolo della Piana di Settimo e oggi afferisce al depuratore di S.Colombano.

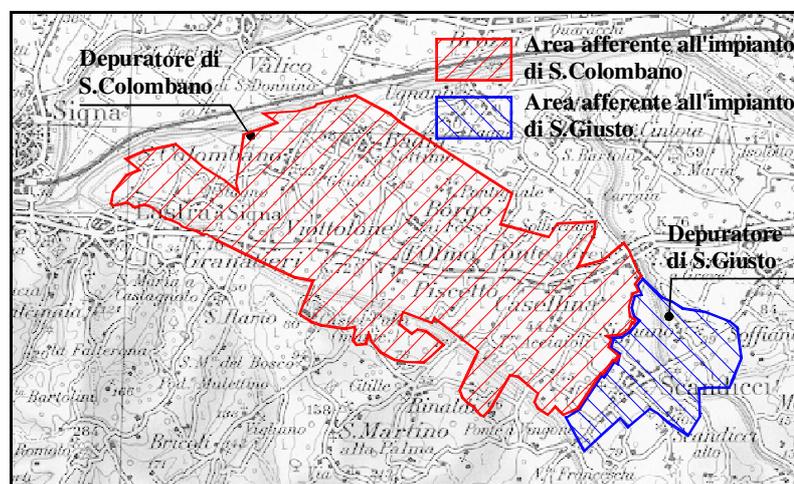


Fig. 6 - Aree della fognatura comunale di Scandicci afferenti ai depuratori di S.Colombano e S.Giusto

La zona afferente all'impianto di S.Giusto è quella situata nella parte Sud-Est di Scandicci, e risulta drenata dalla parte più vecchia della rete, con alcuni tratti attribuibili addirittura alla fine dell'Ottocento. La maggior parte delle condotte relative a quest'area è ricollegabile comunque agli anni Sessanta, cioè a quelli del "boom edilizio". Tale sistema drenante, costituito prevalentemente

da tubazioni in calcestruzzo prefabbricato di forma ovoidale o circolare, si è sviluppato piuttosto caoticamente, perché è nato in assenza di una precisa pianificazione fognaria.

L'altra parte principale della rete fognaria, che oggi trova recapito nel depuratore di S.Colombano, è quella relativa alla zona Nord-Ovest di Scandicci, all'abitato di Casellina e a tutti i nuclei urbani che si trovano nella Piana di Settimo. Anche le tubazioni presenti in quest'area sono prevalentemente in calcestruzzo, ma qui alle forme circolari e ovoidali si affiancano numerose sezioni rettangolari, cioè i cosiddetti "scatolari".

Nella parte vecchia della rete fognaria di Scandicci si riscontra la presenza di due dispositivi scolmatori, situati nei nodi 35 e 36 visibili nella TAV.4 allegata. Tali nodi sono costituiti da un pozzetto dal quale si dipartono due tubazioni disposte su quote diverse. L'acqua che arriva nel pozzetto ha quindi una direzione preferenziale seguita nei tempi di magra che coincide con quella della tubazione collocata ad una quota più bassa. In tempo di piena però il livello dell'acqua nel pozzetto tende a salire e può raggiungere quello della tubazione collocata a quota più alta; in tal caso l'acqua inizia a fluire anche in questa direzione. Entrambi gli scolmatori in tempo di magra convogliano completamente le acque verso l'impianto di S.Giusto, mentre in caso di piena parte della portata viene deviata nella rete che afferisce a quello di S.Colombano.

#### 4.4.2 - Impianti di depurazione presenti

I depuratori presenti attualmente nell'area in esame sono due, e la rete fognaria è divisa in due parti principali che afferiscono ad essi. Uno, il più datato, è quello di S.Giusto, ed è situato nel Comune di Scandicci, in destra idraulica del Torrente Greve. Raccoglie ormai da diversi anni gli scarichi provenienti dalla parte Sud-Est del centro abitato di Scandicci, nonché quelli di S.Giusto a Signano e Le Bagnese. Gli scarichi provenienti da Scandicci, che è situato in sinistra idraulica del torrente Greve, sono inviati all'impianto mediante un sistema di pompaggio.



Fig. 7 - Impianto di depurazione di S.Giusto

L'altro depuratore, di più recente costruzione, è quello posto in località S.Colombano, nel comune di Lastra a Signa. E' lì che oggi vengono convogliate le acque reflue del resto della Piana di Settimo, e quindi dei centri abitati di Badia a Settimo, S.Colombano, Capannuccia, Viottolone, l'Olmo, Casellina, nonché della parte Nord-Ovest di Scandicci.



Fig. 8 - Impianto di depurazione di S.Colombano

#### **4.4.3 - Nuova pianificazione della rete fognaria**

Lo sviluppo urbanistico e infrastrutturale di Scandicci e più in generale di tutta la Piana di Settimo si è svolto nei decenni passati in assenza di un'adeguata pianificazione idraulica e sanitaria. La conseguenza più importante è quella che il recapito della maggior parte degli scarichi fognari, interamente di tipo unitario, avveniva fino a qualche anno fa direttamente nei canali di drenaggio.

Le opere fognarie portate a compimento negli ultimi anni e quelle tuttora in fase di progetto o di realizzazione sono basate su un sempre maggiore indirizzamento delle acque reflue presso l'impianto di S.Colombano. Si prevede addirittura che nei prossimi anni si riescano a convogliare verso tale impianto anche le acque di Scandicci che oggi sono recapitate al depuratore di S.Giusto, più datato e sicuramente meno efficiente.

E' quasi ultimata la costruzione di due grandi collettori che attraversano la Piana da Sud-Est a Nord-Ovest, fino al depuratore di San Colombano, che saranno poi messi in comunicazione da due rami di collegamento al fine di migliorarne l'affidabilità. I due collettori hanno la funzione di raccogliere le acque di scarico che in passato venivano indirizzate nei canali di drenaggio.

Con il completamento di queste importanti opere ed il loro successivo allacciamento alla rete fognaria esistente, si prevede che i fossi della Piana di Settimo torneranno a smaltire unicamente le acque di pioggia che vi afferiscono e quelle scolmate dalla rete fognaria in tempo di piena,

ottenendo così evidenti benefici dal punto di vista della qualità delle acque e della buona officiosità idraulica.

Già alcune parti della rete sono state convogliate nei nuovi collettori, e i primi benefici di carattere sanitario si cominciano a constatare, specialmente nei fossi Dogaione, Rigone e Stagnolo. Si ricorda poi che tutte le fognature dei nuovi insediamenti sia di tipo commerciale che abitativo previsti nella zona, come il PEEP di S.Colombano e Badia a Settimo, saranno allacciate ai due grandi collettori, e non andranno quindi a interferire con la vecchia rete fognaria.

#### 4.4.4 - La rete dei fossi di scolo

Nella porzione della Piana di Settimo appartenente al territorio comunale di Scandicci, da Ovest verso Est, si trovano i fossi “Stagno” (o “Stagnaccio”) “Stagnolo”, “Rigone”, “Dogaia” e “Dogaione”, mentre sempre relativamente alla Piana di Settimo, ma nel Comune di Firenze, si rileva la presenza del fosso di “Ugnano”, per il quale non si approfondirà la trattazione nel presente studio.

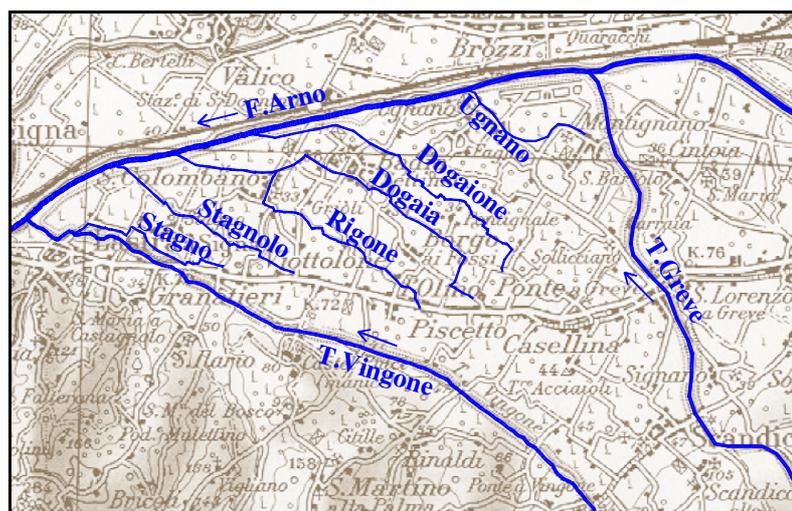


Fig. 9 - Rete dei fossi di drenaggio della Piana di Settimo [Su base 1:25000 IGM]

Lo scolo naturale delle acque è regolato dalla pendenza assai scarsa dei terreni e dagli ostacoli artificiali come gli argini dell'Arno. Conseguentemente la rete idrografica superficiale, per trovare i necessari dislivelli, assume un andamento che, soprattutto nei tronchi vallivi, è spesso sub-parallelo al flusso dell'Arno, con percorsi che risultano assai estesi rispetto alle dimensioni caratteristiche dei bacini. I canali di drenaggio, essenzialmente a partire dal dopoguerra, sono stati utilizzati per il recapito delle fognature delle aree urbanizzate, e questo fatto ha portato un progressivo e notevolissimo degrado della qualità delle acque. L'effetto è infatti stato quello del transito di portate di tempo secco di pessima qualità da un punto di vista sanitario, molto ricche di carichi solidi.

La gestione dei canali sovraccaricati veniva effettuata in passato dagli agricoltori della zona, associati nel “V Consorzio”. Al progressivo peggioramento della qualità delle acque si è accompagnato un calo dell’attenzione nel mantenere i fossi di scolo, con un conseguente aggravamento dello stato di degrado di tali importanti opere idrauliche. In particolare si segnala l’abbandono della usuale pratica di “risezionamento” che veniva usualmente eseguita dai consorziati. Del resto il materiale d’alveo era sempre più costituito da fanghi, per i quali si rendeva necessario un costoso smaltimento non supportabile economicamente dal consorzio. Risultati di tutto ciò sono stati uno stato di sovralluvionamento degli alvei e il tombamento di numerosi tratti di canali a cielo aperto resosi necessario a causa dei cattivi odori che si propagavano nelle zone abitate. Proprio quest’ultima soluzione si segnala come uno dei problemi maggiori della rete di drenaggio della Piana di Settimo, perché le opere realizzate, spesso sottodimensionate e mal posizionate, hanno sì impedito il propagarsi di odori molesti, ma hanno al tempo stesso moltiplicato i problemi di carattere idraulico.

#### **4.4.5 - Il Fosso Stagno (o Stagnaccio)**

Il Fosso Stagno (o Stagnaccio), la cui asta principale misura circa 2000 metri, trova il proprio recapito nel Torrente Vingone. L’origine del fosso può collocarsi al confine fra i territori comunali di Scandicci e Lastra a Signa, in prossimità dell’uscita “Lastra a Signa” della FI-PI-LI. Le acque di fognatura provenienti dall’abitato di Granatieri sfociavano in passato nello Stagno, mentre oggi vi vengono recapitate solo in tempo di piena attraverso un dispositivo scolmatore. Tali reflui infatti in tempo di magra vengono convogliati con delle nuove tubazioni nel collettore Sud, con notevoli benefici dal punto di vista sanitario.



Fig. 10 - Fosso Stagno in prossimità dell’uscita “Lastra a Signa” della FI-PI-LI

A valle dello scolmatore il fosso sottopassa la S.G.C. Firenze – Pisa – Livorno e il Ponte di Stagno, e successivamente scorre coperto per un tratto di circa 200 m all'altezza della zona industriale di Stagno nel Comune di Lastra a Signa. In seguito il canale effettua una curva in corrispondenza della località La Fornace e va ad immettersi nel Vingone.

#### **4.4.6 - Il Fosso Stagnolo**

Il Fosso Stagnolo nasce ad una quota di circa 35 m s.l.m., presso la località Le Fornaci. Lì in passato riceveva le acque reflue provenienti dai centri abitati di Viottolone e di parte di Granatieri, mentre oggi questi contributi sono indirizzati al nuovo collettore Sud mediante le sistemazioni fatte in località "I Pratonì". Dopo aver drenato la zona agricola del Palazzaccio, lo Stagnolo si intuba all'altezza di Via Barontini, attraversando così l'abitato posto a nord di Granatieri e ricevendo così alcuni contributi di acque reflue. Al termine del tratto intubato il flusso, nei tempi di magra, entra in tubazioni di recente costruzione che lo immettono nel collettore Sud, mentre in tempi di piena l'acqua scolma nel tratto a cielo aperto che poi sottopassa la Strada a Grande Comunicazione FI-PI-LI e si dirige allo sbocco in Arno. Il tratto finale, che si conclude ad una quota di circa 33 m s.l.m., ha prevalentemente la funzione di drenare le aree coltivate ad esso adiacenti.



Fig. 11 - Fosso Stagnolo nelle vicinanze dell'abitato "Romania"

#### **4.4.7 - Il Fosso Rigone**

Tale fosso attraversa da Sud-Est a Nord-Ovest la Piana di Settimo, ed è caratterizzato da un'alternanza di tratti a cielo aperto e di tratti intubati. Ha origine in Località l'Olmo ad una quota di circa 37.5 m, nel territorio comunale di Scandicci, all'altezza della Via Pisana; dopo aver attraversato intubato le frazioni il Porto e S. Giuliano a Settimo, torna a scorrere a cielo aperto

sottopassando la Superstrada FI-PI-LI, fino a giungere all'abitato di S. Colombano, dove torna ad essere intubato. Il Fosso Rigone, nonostante non intercetti più, se non in tempo di piena mediante uno scolmatore, il consistente contributo delle acque di fognatura provenienti dalla Via Pisana indirizzate oggi nel nuovo collettore Sud, riceve comunque una grande quantità di acque reflue, in particolare dai centri di S.Colombano e L'Olmo. Pertanto nel tratto finale è convogliato nel collettore Nord diretto al depuratore di S.Colombano, in quanto le sue acque necessitano di un trattamento depurativo prima dell'immissione in Arno. A valle di questa confluenza esiste ancora un tratto a cielo aperto che rappresenta il corso del vecchio fosso Rigone, il quale riceve soltanto acque scolmate e acque piovane e quindi è convogliato direttamente al pompaggio in Arno, presso l'impianto di S.Colombano.



Fig. 12 - Fosso Rigone nei pressi dell'abitato "Grioli"

#### 4.4.8 - Il Fosso Dogaia

Questa direttrice di scolo nasce in prossimità del casello autostradale di "Firenze–Signa" e si dirige poi verso il centro di Badia a Settimo. Il Dogaia confluisce nel fosso Rigone a valle di Badia a Settimo, a monte del dispositivo che convoglia le acque nel collettore Nord diretto a S.Colombano. Il fosso in questione riceve infatti tuttora una notevole quantità di reflui civili ed industriali, ed è pertanto necessario un trattamento di depurazione prima dell'immissione in Arno.

Il Dogaia possiede tuttora consistenti tratti intubati, come quello in prossimità della superstrada FI-PI-LI e quello che attraversa il nucleo abitato di Badia a Settimo.



Fig. 13 - Fosso Dogaia nelle vicinanze dell'abitato "Casicciole"



Fig. 14 - Imbocco del tratto intubato del Dogaia presso Badia a Settimo

#### 4.4.9 - Il Fosso Dogaione

Il Dogaione, allo stato attuale, ha origine nelle vicinanze della "Torre Rossa", e dopo aver sottopassato la Superstrada FI-PI-LI e l'Autostrada del Sole scorre quasi totalmente in mezzo a terreni agricoli fino allo sbocco in Arno, che avviene alla quota di circa 33 m s.l.m.. Questo fosso negli ultimi decenni, come del resto anche gli altri canali presenti nella zona, aveva assunto purtroppo la funzione di vero e proprio ramo della rete fognaria. In prossimità della Torre Rossa infatti riceveva un notevole contributo di acque reflue provenienti dal centro abitato di Scandicci.

Tutto ciò, oltre ad un disagio di carattere sanitario, ha portato alla riduzione dell'efficienza idraulica rispetto alla situazione originaria di progetto, incentivata poi dalla mancata manutenzione della sezione d'alveo. La sezione idraulica disponibile è infatti diminuita a causa della sedimentazione di fanghi, che transitavano nel fosso e si depositavano nei tempi di magra. Oggi le acque di fognatura sopraccitate non si immettono più nel Dogaione, se non in tempo di piena mediante uno scolmatore, ma sono convogliate nel collettore Nord, che le conduce al depuratore di S.Colombano. Il beneficio di questa nuova sistemazione idraulica è notevole e già facilmente riscontrabile.



Fig. 15 - Fosso Dogaione presso l'abitato di "Pantanino"

#### **4.4.10 - Le opere di regolazione dei fossi di drenaggio**

I livelli di piena dei corpi idrici ricettori, cioè del Fiume Arno e del Torrente Vingone, sono situati a quote superiori rispetto a quelle di sbocco dei fossi di drenaggio della Piana di Settimo, pertanto sono presenti opere di chiusura che impediscono l'entrata nella pianura delle acque di piena di Arno e Vingone.

Queste consistono in porte vinciane di vario tipo e dimensioni, a monte delle quali sono talvolta posti dei manufatti fluviali di chiusura costituiti da saracinesche azionate manualmente. In particolare il deflusso del Dogaione è regolato da una vinciana a due sportelli sovrapposti di larghezza pari a 220 cm ed altezza di 140 cm il superiore e 100 cm l'inferiore; alla foce dello Stagnolo è presente una vinciana ad uno sportello di altezza pari a 180 cm, e sul fosso Rigone è situata una vinciana con altezza pari a 400 cm. Il deflusso nel Vingone dello Stagno è regolato da una chiusura composta da una paratoia piana a monte e da una porta vinciana a valle.



Fig 2.10 Opera di regolazione prima dello sbocco in Arno del fosso Stagnolo

#### 4.4.11 - Il reticolo minore

Con la definizione di “reticolo minore” si intende raggruppare tutti quei fossi che sono sì meno importanti di quelli citati nei paragrafi precedenti, ma che assolvono lo stesso il compito di drenare la pianura a Nord Ovest di Scandicci.

Ci si riferisce ad una serie di canali, come il Donicato e il Fosso delle Vigne (posti nel bacino del Dogaione), atti a intercettare le acque provenienti dalle aree coltivate, convogliandole poi nei fossi principali.

Si segnala che l'efficienza di drenaggio risulta a tratti impoverita dalle pratiche agricole moderne, perché queste hanno difatti determinato modifiche non indifferenti all'assetto dei campi.

Il reticolo originario, finalizzato all'uso agricolo dei terreni, era difatti ben gerarchizzato e consentiva, da una parte, il naturale scolo delle acque e, dall'altra, una efficace azione di invaso nel tempo di chiusura delle paratoie al recapito in Arno. Naturalmente, al protrarsi dell'intermittenza di scolo, era altresì previsto un allagamento abbastanza controllato.

Si segnala inoltre che la recente massiccia urbanizzazione ha in certi casi cancellato i sistemi di scolo delle acque precedentemente esistenti.

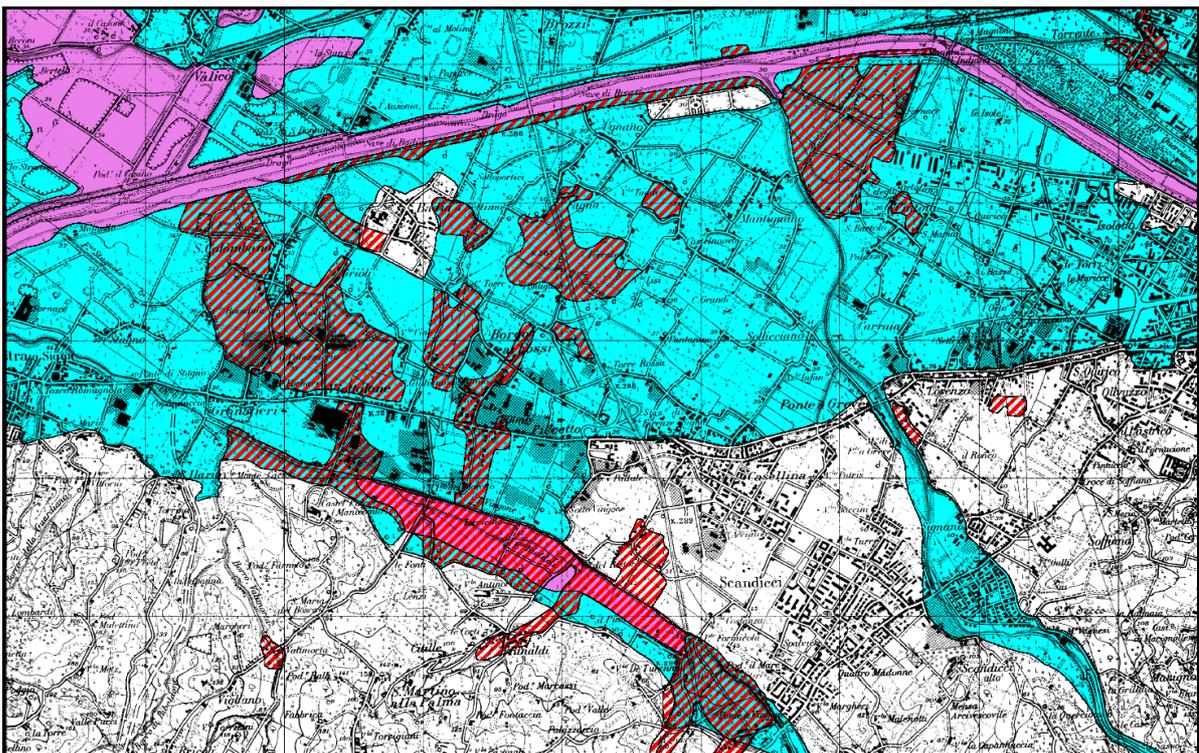
La costruzione dell'insediamento penitenziario di Sollicciano ha costituito una delle più significative modificazioni alla rete di drenaggio minore, interrompendo il vecchio tracciato del Fosso Dogaione e aumentando il rischio idraulico sulle aree vicine.

Anche la costruzione del rilevato autostradale della A1 ha provocato diverse modifiche alla rete di drenaggio originaria ostacolando il naturale deflusso delle acque.

## 5 - ANALISI DEL RISCHIO IDRAULICO

### 5.1 - EVENTI ALLUVIONALI E ALLAGAMENTI STORICI

Per quanto riguarda gli allagamenti si riporta un estratto della *Carta guida delle aree allagate redatta sulla base degli eventi alluvionali significativi (1966 - 1999)*.



-  Aree interessate da inondazioni ricorrenti.
-  Aree interessate da inondazioni eccezionali.
-  Aree interessate da inondazioni durante gli eventi alluvionali degli anni 1991 - 1992 - 1993.

L'analisi della carta degli allagamenti storici evidenzia i seguenti aspetti:

- la quasi totalità dell'area compresa tra il Vingone a valle dell'autostrada A1, l'Arno e l'A1 stessa, risulta interessata da inondazioni eccezionali, ovvero è stata allagata durante l'evento del 1966 per effetto della piena dell'Arno e del mancato scarico delle acque basse della Piana;
- diverse aree della Piana di Settimo sono state allagate durante gli eventi del 1991-92-93. Nella parte bassa della piana questi allagamenti sono legati all'insufficienza dei fossi di scolo, nella parte alta sono dovuti al passaggio attraverso le botti dei volumi esondati dal Vingone in sinistra idraulica;
- gli allagamenti del fiume Greve sono di carattere eccezionale e riguardano maggiormente la sinistra idraulica (le Bagnese);
- nel t. Vingone non si rileva la presenza di allagamenti storici in destra idraulica a monte dell'Olmo, mentre a valle questo dato non è desumibile in quanto eventuali esondazioni sono sovrapposte a quelle dovute alla piena del '66 dell'Arno;
- in sinistra idraulica del t.Vingone sono presenti diverse aree allagate durante gli eventi del '91-'92-'93. Inoltre il tratto compreso tra l'A1 e il ponte Riccardi risulta interessato da esondazioni ricorrenti; si sottolinea che queste aree sono idraulicamente collegate alla pianura in destra idraulica da un sistema di botti, attualmente non regolate.

## **5.2 - INTERVENTI DI RECENTE REALIZZAZIONE**

### **5.2.1 - Fiume Greve**

Nel fiume Greve non sono stati realizzati interventi di rilievo per il miglioramento delle condizioni di sicurezza del tratto in esame.

### **5.2.2 - Torrente Vingone**

Il torrente Vingone è stato interessato recentemente dall'intervento di cui alle Perizie 205-206-213/U.S.I. (*"Lavori di regimazione del t.Vingone e consolidamento difese arginali dall'abitato di Vingone al ponte di Stagno nei comuni di Scandicci e Lastra a Signa"*), che ha permesso l'innalzamento delle quote arginali nei tratti maggiormente critici, la creazione di strutture con maggiore stabilità e la formazione di una banca che facilita le operazioni di accesso e manutenzione.

L'arginatura in sinistra idraulica è stata realizzata ad una quota di circa 0.5 m - 1 m inferiore rispetto a quella destra, data la maggiore vulnerabilità e il maggior valore dei territori interessati da un'eventuale sormonto dell'argine in destra.

### **5.2.3 - Piana di Settimo**

L'intervento di maggior rilievo è stato l'allacciamento della rete fognaria al depuratore di San Colombano, mediante la realizzazione dei due grandi collettori "Nord" e "Sud". Questo intervento ha di fatto ridotto i contributi ai fossi della piana dati dalla fognatura urbana. Tali canali ricevono infatti dalla fognatura solo le acque in eccesso rispetto a quelle smaltibili dalla rete, tramite un sistema di scolmatori. Questa riduzione dei contributi, oltre a migliorare le condizioni igienico-sanitarie, ha ridotto il rischio di esondazione dei fossi di drenaggio della piana.

Il fosso Rigone in tempo di magra scarica totalmente alla depurazione presso l'impianto di San Colombano, mentre le piene sono convogliate ad un impianto di sollevamento formato da una serie di pompe in grado di smaltire in caso di funzionamento simultaneo fino a 20 mc/sec.

## **5.3 - INTERVENTI PREVISTI**

### **5.3.1 - Fiume Greve**

Il fiume Greve sarà interessato dalla realizzazione del sistema di casse di espansione previste dal Piano Stralcio - Riduzione Rischio Idraulico, dell'Autorità di Bacino del Fiume Arno, la cui progettazione, previo parere favorevole dell'Autorità di Bacino sullo studio di fattibilità già presentato, sarà svolta da parte di un gruppo formato dalla Provincia di Firenze, dal Consorzio di Bonifica Colline del Chianti e dai Comuni interessati dalla realizzazione degli interventi.

### **5.3.2 - Torrente Vingone**

E' in corso di elaborazione dal parte del Consorzio di Bonifica delle Colline del Chianti un progetto di mitigazione del rischio idraulico nei territori di Scandicci e Lastra a Signa, limitrofi al torrente Vingone. Esso si sviluppa con una serie di interventi che vanno dalle laminazioni delle portate di picco in apposite casse di espansione, all'adeguamento di ponti e attraversamenti vari, dalla ristrutturazione e consolidamento di alcune strutture arginali alla risoluzione di problematiche idrauliche locali e di versante.

Sono previsti:

- la realizzazione di una cassa di espansione (Santa Maria a Vingone) sul t.Vingone, a monte della confluenza con il t.Solia, in derivazione destra;
- la sistemazione della sponda sinistra del t.Vingone nella zona di p.zza Kennedy;
- la sistemazione del nodo idraulico del t.Ghindossoli, sia a monte della A1 che tra la A1 e l'immissione in Vingone;
- l'adeguamento del ponte di Formicola;
- la riorganizzazione idraulica del reticolo di drenaggio minore, in sinistra Vingone, tra la A1 ed il ponte di Rinaldi;
- la ricalibratura (modesta) dell'alveo e l'adeguamento arginale tra la A1 ed il ponte di Rinaldi;
- l'adeguamento del ponte del Ristoro (o di Rinaldi);
- la riorganizzazione idraulica dell'attuale linea di drenaggio del t.Rialdoli, mediante spostamento della confluenza in Vingone subito a valle del ponte di Rinaldi, per il drenaggio di monte;
- la realizzazione di un vaso, in derivazione del t.Rialdoli, in sostituzione di quello attuale a forma di quadrilatero abbastanza regolare, ad uso agricolo, nell'area della realizzanda cassa di espansione (vedi p.to successivo);
- la realizzazione di due casse di espansione sul t.Vingone, tra il ponte del Ristoro ed il ponte del Moretto (sotto villa Antinori);
- l'adeguamento del ponte del Moretto e relativo raccordo alle arginature del t.Vingone;
- l'organizzazione di un'area di esondazione naturale tra il ponte di Moretto, il vecchio argine sinistro del t.Rialdoli ed il ponte di Castelpulci;
- l'organizzazione di un'area di esondazione naturale in sinistra Vingone tra il Ponte di Castelpulci e la foce del Torrente Valimorta, nei pressi della Villa Montecacioli;
- la riorganizzazione della viabilità interferente le strutture arginali nel tratto del t.Vingone tra il ponte di Castelpulci ed il ponte di Sant'Ilario;
- l'adeguamento del ponte di Sant'Ilario;
- la realizzazione di una cassa di espansione, in derivazione sx, tra il rilevato infrastrutturale della FI-PI-LI ed il borro del Bacino;
- il consolidamento di strutture arginali in alcuni tratti del corso d'acqua.

Tra le opere complementari sono previste: il posizionamento di aste metriche e cippi di fondo alveo, il completamento degli interventi della PERIZIA N.213/ U.S.I., la riorganizzazione gestionale degli organi di manovra delle *botti*.

### **5.3.3 - Piana di Settimo**

Il Piano Stralcio Riduzione del Rischio idraulico prevede la realizzazione di due casse di espansione (S. Colombano 1 e 2) sul Fiume Arno, la cui progettazione, previo parere favorevole sulle verifiche di fattibilità già redatte, sarà effettuata dal Consorzio di Bonifica Colline del Chianti, dalla Provincia di Firenze e dai Comuni di Scandicci e Lastra a Signa.

Lo studio di fattibilità ha proposto, a causa dell'elevato grado di urbanizzazione del territorio interessato dalle opere, dell'interferenza con il sistema di scolo, dell'ulteriore ingombro derivante dalla costruzione di arginature per casse destinate alla laminazione del f.Arno, *“di utilizzare le residue aree disponibili a beneficio dell'invaso delle acque basse del reticolo”*. Questo realizzando in via prioritaria lievi abbassamenti del piano campagna ed in aggiunta utilizzando le parti più depresse delle ex zone di cava. Vengono pertanto prospettate opere che si presentano principalmente come pertinenze della rete di acque basse. Il Gruppo di Lavoro Regionale incaricato di esaminare la verifiche di fattibilità, in seguito alla riunione del 25 gennaio 2006, si è espresso ritenendo necessario che tali proposte vengano maggiormente delineate con una seconda fase di verifica più prettamente di carattere idraulico. Tale fase avrebbe come obiettivo il raffronto tra l'ipotesi di opere per la laminazione della rete di acque basse con quella di utilizzo, anche parziale, delle aree per la laminazione delle acque dell'Arno.

La realizzazione di aree destinate all'invaso delle acque basse potrebbe consentire una notevole mitigazione del rischio di esondazione da parte della rete di drenaggio della piana, e permettere lo stoccaggio di maggiori volumi in arrivo alla porzione di territorio di valle derivanti da futuri adeguamenti delle criticità della rete nella parte di monte.

## **5.4 - RISCHIO IDRAULICO ALLO STATO ATTUALE**

Nei paragrafi successivi si riportano i risultati delle analisi sviluppate nel *Fascicolo 2 - Relazione idrologica e idraulica* allegato al presente studio.

### **5.4.1 - Fiume Greve**

Il tratto che interessa la piana di Scandicci permette il transito di portate con tempo di ritorno medio-alto, sebbene per eventi eccezionali possano verificarsi allagamenti localizzati nelle

vicinanza del corso d'acqua e in generale il franco rispetto alla sommità arginale risulta limitato e/o nullo.

Questo rischio residuo potrà essere mitigato con gli interventi previsti dal Piano Stralcio - Riduzione del Rischio Idraulico dell'Autorità di Bacino del fiume Arno.

#### **5.4.2 - Torrente Vingone**

Il tratto del t. Vingone compreso tra il ponte di piazza al Vingone e il ponte su via Pacchi risulta adeguato e presenta un unico punto critico immediatamente a valle del primo ponte, in corrispondenza della confluenza del Ghindossoli.

Anche il successivo tratto tra via Pacchi e il ponte sull'A1 risulta avere una sezione adeguata, anche se il ponte di Formicola, pochi metri a monte di quello sull'A1, deve essere adeguato, in quanto provoca allo stato attuale un notevole restringimento della sezione.

Nel tratto a valle dell'A1 sono presenti diverse sezioni critiche dove si rilevano esondazioni, che però si verificano quasi totalmente in sinistra idraulica in quanto la quota dell'arginatura è inferiore rispetto alla sponda opposta (come da sistemazione del recente progetto dei *Lavori di regimazione del t.Vingone e consolidamento difese arginali dall'abitato di Vingone al ponte di Stagno nei comuni di Scandicci e Lastra a Signa*). Permane comunque un rischio residuo di un certo rilievo anche in destra idraulica sia per il franco limitato che si realizza in diversi tratti sia perché le aree allagate in sinistra sono idraulicamente connesse alla piana di Scandicci tramite un sistema di botti attualmente non presidiate.

#### **5.4.3 - Piana di Settimo**

Per eventi di pioggia con basso tempo di ritorno la rete risulta in molti punti adeguata. Le principali criticità riguardano la parte alta della piana soprattutto nell'abitato di Scandicci, il fosso Dogaione all'attraversamento dell'A1 e il fosso Dogaia in corrispondenza del tombamento di Badia a Settimo.

Per eventi con tempo di ritorno medio la rete comincia a presentare fenomeni di insufficienza abbastanza diffusi.

Per eventi ad elevato tempo di ritorno si può considerare che i fenomeni di insufficienza si estendano su tutta la rete.

Per quanto riguarda i fossi nella parte bassa, questi per eventi con tempo di ritorno medio basso risultano avere un volume di invaso sufficiente al contenimento delle piene anche in situazione di portelle in Arno chiuse, in quanto l'allacciamento della rete al depuratore di S. Colombano ha risolto alcune situazioni di criticità del reticolo. Si deve comunque sottolineare che eventuali interventi di sistemazione della rete a monte incrementerebbero i volumi in arrivo nella parte bassa con conseguente incremento del rischio. Per eventi a tempo di ritorno elevato anche i fossi presentano situazioni di crisi diffusa.

## **CONCLUSIONI**

Nel presente studio è stata effettuata un'analisi dei fattori di rischio per allagamento nella piana urbanizzata di Scandicci, con particolare riferimento al fiume Greve, al torrente Vingone e al reticolo di scolo della piana di Settimo. Si sottolinea come non sia stata presa in considerazione la fonte di rischio collegata all'Arno, in quanto essa si presenta come una problematica da studiare a scala di bacino, non analizzabile al dettaglio del presente studio.

In primo luogo si è proceduto descrivendo il territorio urbanizzato e i bacini analizzati in relazione alle caratteristiche litologiche, morfologiche, idrogeologiche e del reticolo idrografico.

L'analisi del rischio idraulico è stata quindi portata avanti evidenziando gli allagamenti storici, gli interventi di recente attuazione e gli interventi previsti, concludendo con la definizione dei fattori di rischio legati alle diverse fonti.

L'analisi ha evidenziato che riguardo alle esondazioni del fiume Greve il rischio è legato prevalentemente a fenomeni di carattere eccezionale che potranno essere mitigati con gli interventi del Piano Stralcio Riduzione Rischio Idraulico dell'Autorità di Bacino del Fiume Arno.

Per quanto riguarda il torrente Vingone il rischio riguarda prevalentemente il tratto a valle dell'A1, dove la presenza di sezioni ristrette soprattutto in corrispondenza dei ponti produce esondazione anche per tempi di ritorno medio-bassi in sinistra idraulica. In destra idraulica il rischio non è legato ad allagamento per sormonto arginale, in quanto le arginature sono a quota superiore rispetto alla sinistra, ma dipende dal basso franco che si verifica in diversi tratti e dalla presenza di un sistema di botti che connette idraulicamente la piana in sinistra a quella in destra. Il rischio legato al torrente Vingone potrà essere mitigato tramite una serie coordinata di interventi che riguardi l'adeguamento dei ponti e dell'alveo, la creazione di casse di espansione, il riassetto del reticolo di drenaggio minore, ecc.

Per quanto riguarda la piana di Settimo, sono state evidenziate alcune porzioni della rete che risultano critiche per tempi di ritorno bassi, mentre per tempi di ritorno medi questa criticità di verifica in una parte consistente della rete. La parte terminale dei fossi presenta invece in generale una capacità di invaso sufficiente anche per tempi di ritorno medi. Gli opportuni interventi di riassetto della rete a monte dovranno essere valutati con cautela al fine di non incrementare il rischio per le aree di valle. Per tempi di ritorno medio-alti anche la rete dei fossi della piana presenta fenomeni di crisi. La realizzazione delle casse di espansione del Piano Stralcio Riduzione del Rischio idraulico dell'Autorità di Bacino del Fiume Arno, se queste verranno dedicate in parte

allo stoccaggio delle acque basse della piana, permetterà la riduzione del rischio a livelli accettabili.

Per il rischio derivante dal sistema di drenaggio della piana, costituito dalla rete di fognatura e dai canali di acque basse, si è effettuata una modellazione che, oltre ad evidenziare le criticità del reticolo di scolo, ha fornito i volumi di esondazione prodotti dai vari scenari ipotizzati. Si sono così individuati i battenti d'acqua medi prodotti dai volumi esondati sulle singole sotto-aree del modello, in modo da poter pervenire al calcolo delle quote di sicurezza consigliate. I risultati di questa analisi sono riportati nel FASCICOLO 2 allegato.