COMUNE DI CASCINA

PIANO DI RECUPERO DI INIZIATIVA PRIVATA
SCHEDA NORMA RQ 20.1- COMUNE DI CASCINA
UTOE 20 PETTORI - VIA PETTORI

PROPRIETA'

INDUSTRIA LATERIZI QUAGLIERINI S.R.L.
Via Pettori, 22 - 56021 - Cascina (PI)
Tel/Fax. 050.773010
Email: giovanniquaglierini@pecordineavvocatipisa.it

LEGALE RAPPRESENTANTE
Prof.ssa Maria Rosa Quaglierini
Via II Settembre, n. 14H - 56125 Pisa

PROGETTO URBANISTICO E ARCHITETTONICO

[PTA] PAGNI TOLAINI ARCHITETTURA
Via G. Carducci, 13 - loc. La Fontina
San Giuliano Terme (PI) - 56017
tel. 050.970913 fax 050.0980908
email:studiopta@yahoo.it

- PROGETTISTI
Arch. Rino Pagni | Arch. Alessandro Tolaini

- GRUPPO DI PROGETTAZIONE
Ing. Marco Vinicio Mero
Ing. Antonella Loffredo

GEOLOGIA

GEOPIÙ - Studio di Geologia
Via Byron, 20 - 56127 Pisa
Tel/Fax. 050.576698
E-mail: geopiu@inwind.it

- PROGETTISTA
Dott. Lorenzo Mannella

PROGETTAZIONE OPERE DI URBANIZZAZIONE I - II

Crealink S.r.l.
Via G. Malasoma, 18 - 56121 Pisa
Tel. 050.9914050 - 050.9914064
E-mail: info@crealink.it

- PROGETTISTA
Ing. Giovandomenico Caridi

PROGETTAZIONE DEL VERDE

Verd&agricoltura Studio Associato
Via F. Flamini, 19 - 56124 - Pisa
Tel. 050 7916624 - 3494778748
E-mail: s.rizzitelli@verdeagricoltura.it

- PROGETTISTA
Dott. Agr. Simona Rizzitelli

OGGETTO

RELAZIONE INVARIANZA IDRAULICA

DATA: 03/2021

ELABORATO: RZ 07

Il documento è di proprietà di - [PTA] PAGNI TOLAINI ARCHITETTURA - ed è tutelato a norma di legge.

Indice

1. PREMESSE E AMBITO NORMATIVO 2

2. SCENARI DI RIFERIMENTO E INQUADRAMENTO 2

2.1 Ambito di trasformazione 3

2.2 Scheda di progetto. 3

2.3 Condizioni geomorfologiche 8

2.4 Considerazioni sulla pericolosità e rischio idraulico 11

3. INTERVENTO PREVISTO 14

3.1 Considerazioni sull'invarianza idraulica 14

3.2 Valutazione volume di invaso sull'intero comparto 15

1. PREMESSE E AMBITO NORMATIVO

Il Piano di Recupero in oggetto rientra tra quelli inseriti nella "Variante di monitoraggio al regolamento Urbanistico" del Comune di Cascina (PI).

Il progetto riguarda il recupero di un'area attualmente degradata situata in loc. Pettori, Comune di Cascina (PI) e si identifica come Ristrutturazione Urbanistica e Riqualificazione con cambio di destinazione d'uso.

La scheda norma che identifica tale progetto di ristrutturazione urbanistica è identificata come RQ 20.1 Comp.1 "Zona Vecchia Fornace Via di Pettori" – U.T.O.E. 20 – Pettori.

Il presente studio sviluppa delle considerazioni di carattere idraulico, a supporto del piano.

L'inquadramento geologico, le condizioni di fattibilità e la caratterizzazione della permeabilità dei suoli sono state descritte in parte nella relazione tecnica del Dott. Geol. Lorenzo Mannella, cui si rimanda per maggiori specifiche.

Nel presente elaborato si andrà in primo luogo ad inquadrare la zona di interesse e le eventuali problematiche di natura idraulica esistenti; sarà poi sommariamente descritto l'intervento previsto, con le relative trasformazioni dei luoghi e le relative conseguenze sul deflusso superficiale delle acque.

Verrà infine esposto come l'intervento si interfaccerà, da un punto di vista idraulico, al sistema di smaltimento delle acque bianche, fornendo delle indicazioni in modo da garantire l'invarianza idraulica così come richiesto nella Scheda Norma e il non aggravio nelle aree circostanti.

2. SCENARI DI RIFERIMENTO E INQUADRAMENTO

Il progetto prevede la realizzazione di otto U.M.I. e di un'area a cessione pubblica.

Le otto U.M.I. sono di seguito elencate:

U.M.I. 1: area a destinazione residenziale;

U.M.I. 2: area destinazione mista: farmacia, ufficio postale e residenze;

U.M.I. 3: centro espositivo e attrezzature culturali;

U.M.I. 4: area a destinazione residenziale;

U.M.I. 5: area a destinazione residenziale;

U.M.I. 6: area a destinazione mista: Media struttura vendita (P.T.) e Residenziali (P.P e P.S.);

U.M.I. 7: Area a destinazione residenziale sociale (E.R.S.);

U.M.I. 8: struttura privata di interesse pubblico non convenzionata (art. 22 NTA del RU).

2.1 Ambito di trasformazione

Il comparto di trasformazione ha forma irregolare ed ha una superficie territoriale di circa 47.200 mq, si trova lungo la Via di Pettori ed è di proprietà della Soc. Quaglierini Laterizi s.r.l..

L'area si colloca all'interno di una zona urbana in cui insistono prevalentemente edifici ad uso residenziale.

A livello normativo il recupero del comparto è subordinato a quanto prescritto dall'art. 26.2 comma 3 delle NTA del RU del Comune di Cascina che definisce le trasformazioni annesse ed i relativi parametri.

L'intervento si colloca in un contesto ambientale già fortemente antropizzato ed è posto all'interno del perimetro urbano e dell'UTOE n.20, comp.1 "Zona Vecchia Fornace Via Pettori" ed è parte integrante del "sistema territoriale asse storico".

L'obiettivo che si persegue nel progetto è quello di arrivare ad una soluzione urbanistica che preveda la realizzazione di strutture private, alloggi residenziali, commerciali, privati di interesse pubblico e di interesse collettivo.

Tali strutture andranno a sostituire l'attuale attività industriale e prevedono parziale recupero della parte storica dell'opificio, si prevede la realizzazione di spazi a standard pubblici come verde di quartiere e di collegamento con l'area extra urbana, parcheggi, percorso ciclopedonale di collegamento tra la rete esistente, le aree di interesse pubblico esistenti e quelle di progetto.

La demolizione quasi integrale dell'opificio (con parziale recupero della vecchia fornace) e il cambio di destinazione d'uso, sono in linea con quanto previsto dai sistemi territoriali e non contrastano con ciò che è già presente nel tessuto urbano limitrofo che è a maggior vocazione residenziale piuttosto che industriale.

2.2 Scheda di progetto

Il comparto confina a nord con il centro abitato di Pettori ed è lambito ad est dall'argine maestro dell'Arno.

Sulla parte ovest del lotto si trova la Via di Pettori che conduce verso il centro abitato e si immette sulla Tosco-Romagnola.

Il contesto in cui è collocato il comparto è quello comune a tutto il territorio del Comune di Cascina che è suddiviso in un'area fortemente antropizzata lungo l'asse della Tosco-

Romagnola in direzione est-ovest e in un'area agricola in cui si riscontra la presenza di coltivazioni tradizionali intensive.

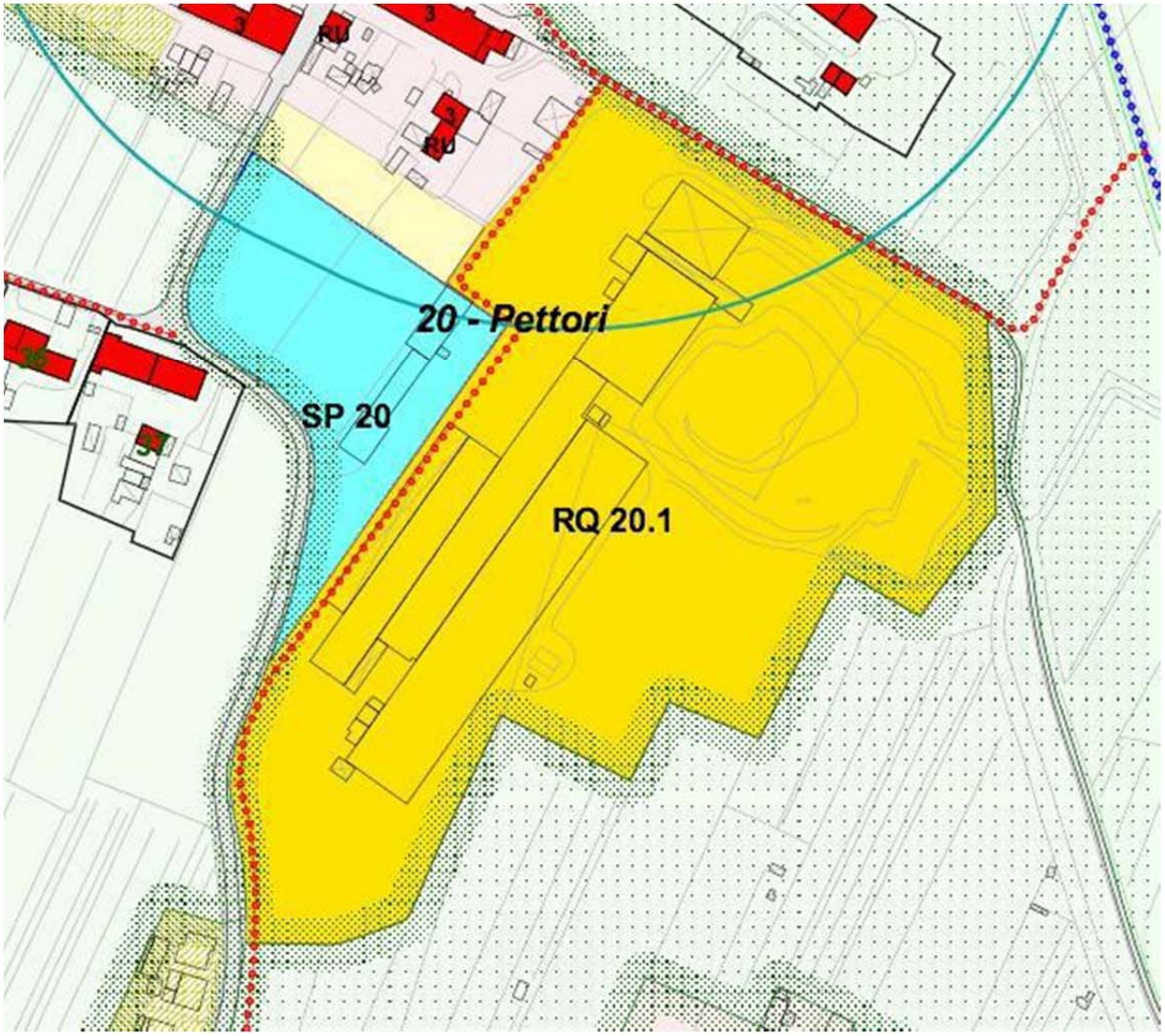


Figura 1: Regolamento Urbanistico – Comune di Cascina – Dettaglio delle Previsioni

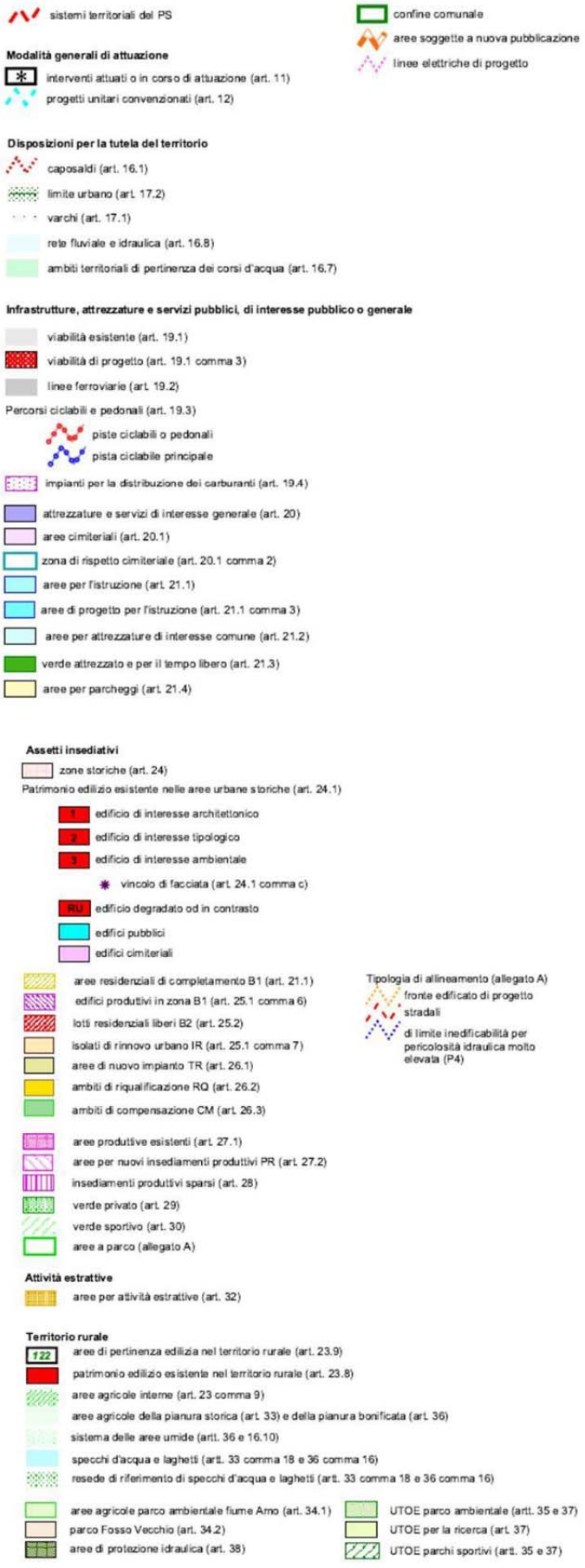
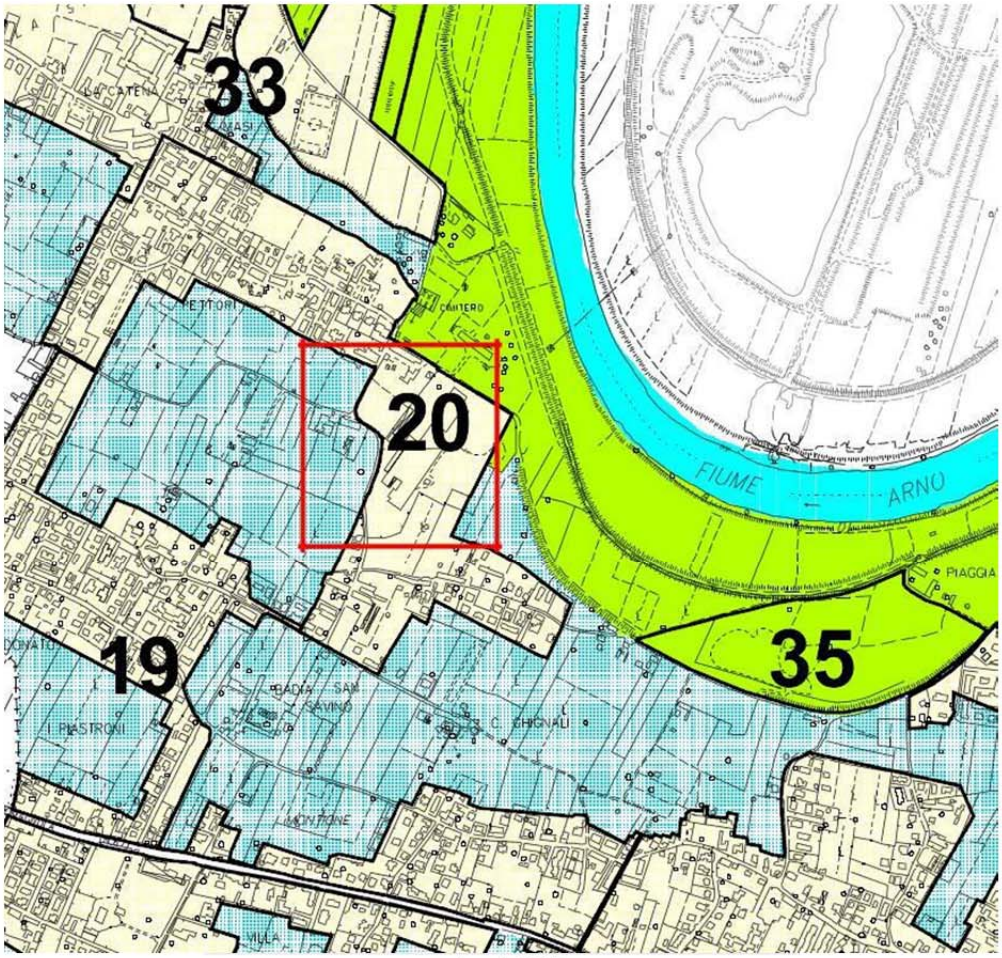


Figura 2: legenda cartografia RU Comune di Cascina



Legenda U.T.O.E.

1. SISTEMA TERRITORIALE DELLA PIANURA STORICA

Subsistema Arno
1. S.Casciano
2. Laiano
3. Zambra
30. Parco Sportivo S.Frediano
31. Parco Sportivo Zambra
35. Parco Urbano S.Donato
36. Parco Urbano Ansa dell'Arno

Subsistema Asse Storico
4. Cascina
5. Latignano
6. Pardossi
7. Via di Corte
8. Marciana
9. San Frediano
10. S.Anna
11. San Giorgio
12. San Lorenzo a Pagnatico
13. Casciavola
14. San Prospero
15. Navacchio
16. Visignano
17. San Lorenzo alle Corti
18. Titignano
19. Badia Montione
20. Pettori
21. Musigliano
22. San Sisto
23. Ripoli
26. Parco Sportivo Latignano
27. Parco Sportivo Cascina Nord
28. Parco Sportivo Madonna dell'Acqua
32. Parco Sportivo S.Prospero
33. Parco Sportivo Musigliano
34. Parco Sportivo S.L. alle Corti

Subsist. Amb. Agricolo

Subsist. Amb. Fosso Vecchio
29. Parco Sportivo Cascina Ovest
45. Parco Sportivo "Tiro a Segno"

Subsist. Funzionale Produttivo
38. Zona Produttiva Cascina
39. Zona Produttiva Navacchio

2. SISTEMA TERRITORIALE DELLA PIANURA BONIFICATA

Subsistema Insediativo
24. Santo Stefano a Macerata
25. Arnaccio

Subsistema Ricerca
37. Parco Urbano Chiesanova
42. Ricerca e Alta Tecnologia
43. "Progetto Virgo"

Subsistema Ambientale Agricolo

U.T.O.E. Azioni Sovracomunali
40. Zona Recupero e Riciclaggio Materiali
41. Zona Produttiva Ospedaletto
44. Zona deposito e trattamento materiali speciali

Subsist. Funzionale Produttivo
46. Zona Produttiva Via Statale Emilia
47. Energy Farm
48. Zona Produttiva Palmerino

Figura 3: Piano strutturale - Dettaglio dei sistemi e sub-sistemi



Figura 4: Vista aerea con localizzazione dell'area di interesse (fonte Google Earth)

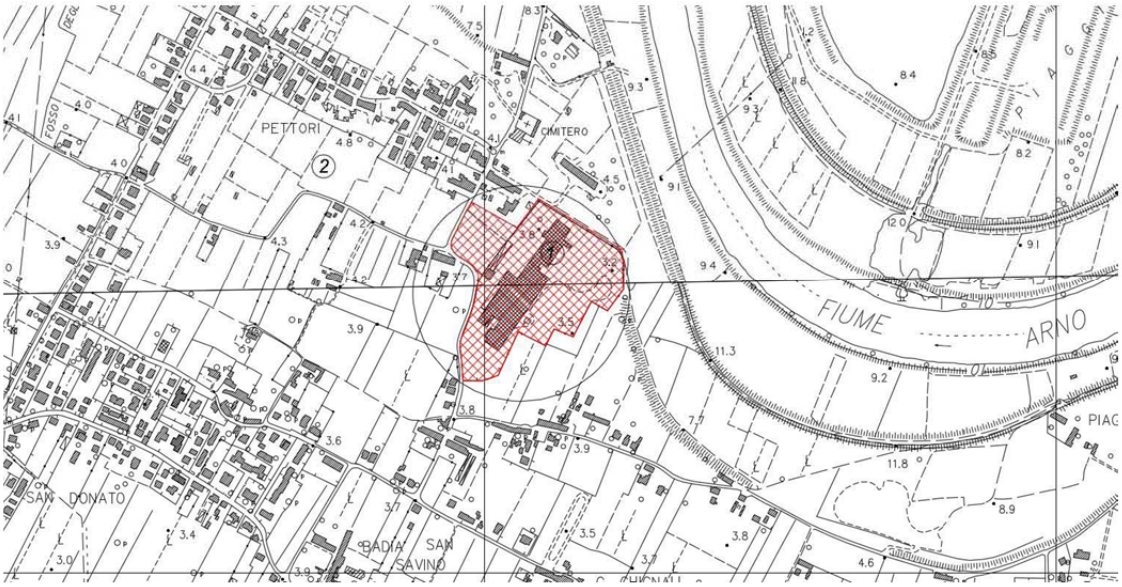


Figura 5: Localizzazione su C.T.R. dell'area di interesse

2.3 Condizioni geomorfologiche

L'area in studio si trova ad una quota altimetrica variabile tra 3.5 e 3.8 metri sul livello del mare, all'interno dell'ultimo meandro che l'Arno disegna prima di entrare nella città di Pisa, a circa 800 m a Nord della Tosco Romagnola.

Morfologicamente la zona d'intervento, si colloca nella parte centro-occidentale della pianura alluvionale del territorio comunale.

Nel complesso la pianura, nel territorio comunale, si presenta con andamento tabulare, con una modesta inclinazione in direzione della costa.

L'altimetria dell'area mostra una leggera pendenza da Nord a Sud, conseguenza della modalità di deposizione dei sedimenti alluvionali dell'Arno.

Il reticolo idrografico, parzialmente obliterato dall'urbanizzazione presente, è costituito da una serie di fossi campestri e scoline distribuiti nel settore indagato, orientati circa NE–SO, aventi il compito di effettuare il drenaggio delle acque superficiali e di recapitarle in canali collettori.

La crescente urbanizzazione dell'area sta modificando sempre più l'originario assetto morfologico, per cui i motivi di maggiore rilevanza risultano essere quelli di origine antropica, quali edifici, strade e strade di grande comunicazione.

Questi elementi rappresentano fattori talvolta condizionanti per il regolare deflusso delle acque superficiali, in un'area pressoché pianeggiante, in cui, la regimazione delle acque meteoriche è realizzata attraverso un articolato sistema di fossi campestri.

L'elemento idrografico principale che interessa il territorio Comunale è il Fiume Arno, il quale lo attraversa trasversalmente da Est verso Ovest con andamento meandriforme.

Osservando la Fig.6 è possibile notare che nell'intorno e sull'area di intervento sono presenti paleoalvei sepolti rilevati con immagini da satellite.

I paleoalvei sono generalmente caratterizzati da terreni più sabbiosi ad andamento lenticolare, alternati a sedimenti più fini limo-argillosi. In superficie possono essere presenti depositi più fini talvolta organici dovuti a locali impaludamenti verificatisi in seguito al taglio del meandro.

Dall'osservazione della tavola della Pericolosità Geomorfologica redatta nell'ambito del Piano Territoriale di Coordinamento (PTC) della Provincia di Pisa, l'area in oggetto

risulta inserita in: Pericolosità geomorfologica media, sottoclasse 3a: in essa ricadono le aree acclivi con caratteristiche geomorfologiche, stratigrafiche e litotecniche favorevoli alla stabilità, per cui i fenomeni franosi, pur possibili, coinvolgono porzioni di territorio di ampiezza limitata, e altresì le aree della pianura alluvionale con sottosuolo eterogeneo. Dall'osservazione della tavola della Pericolosità Geomorfologica redatta nell'ambito della Variante di monitoraggio al RU con contestuale Variante al PS del Comune di Cascina, l'area in oggetto risulta inserita in Pericolosità geomorfologica bassa classe G1 (fig.7).

La carta geomorfologica a corredo dello stesso strumento non evidenzia problematiche specifiche per l'area.

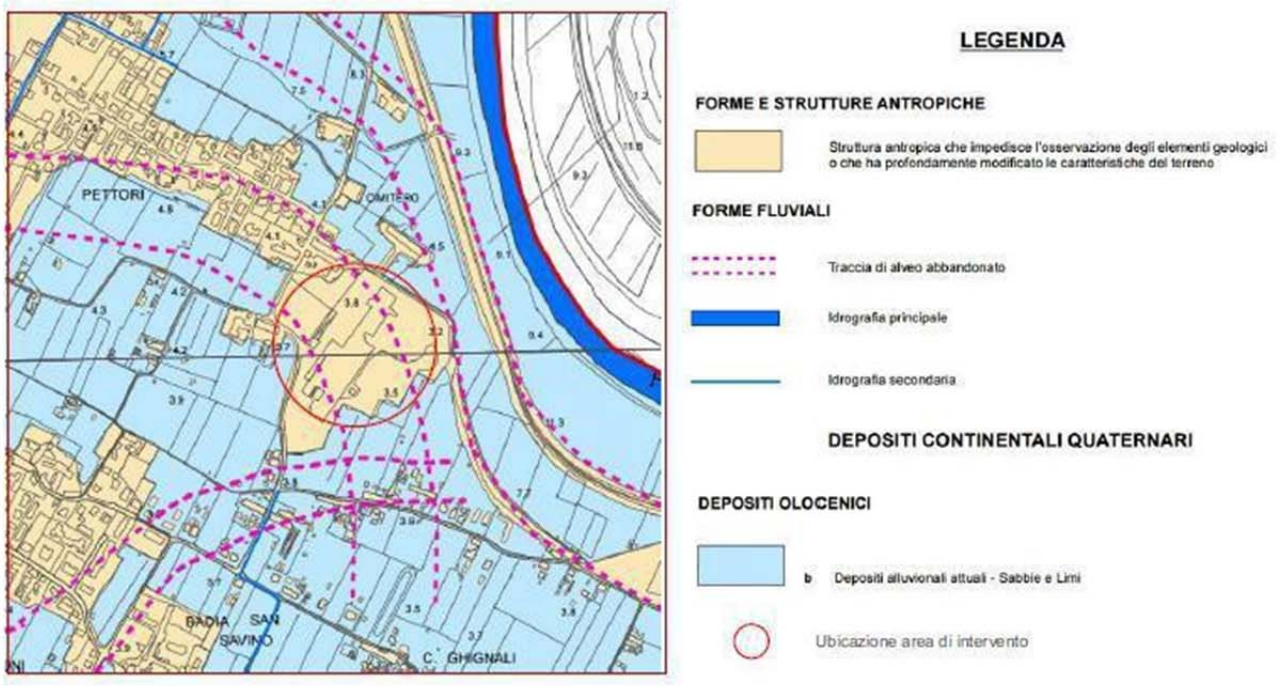


Figura 6: Carta geologica e ubicazione dell'area di interesse

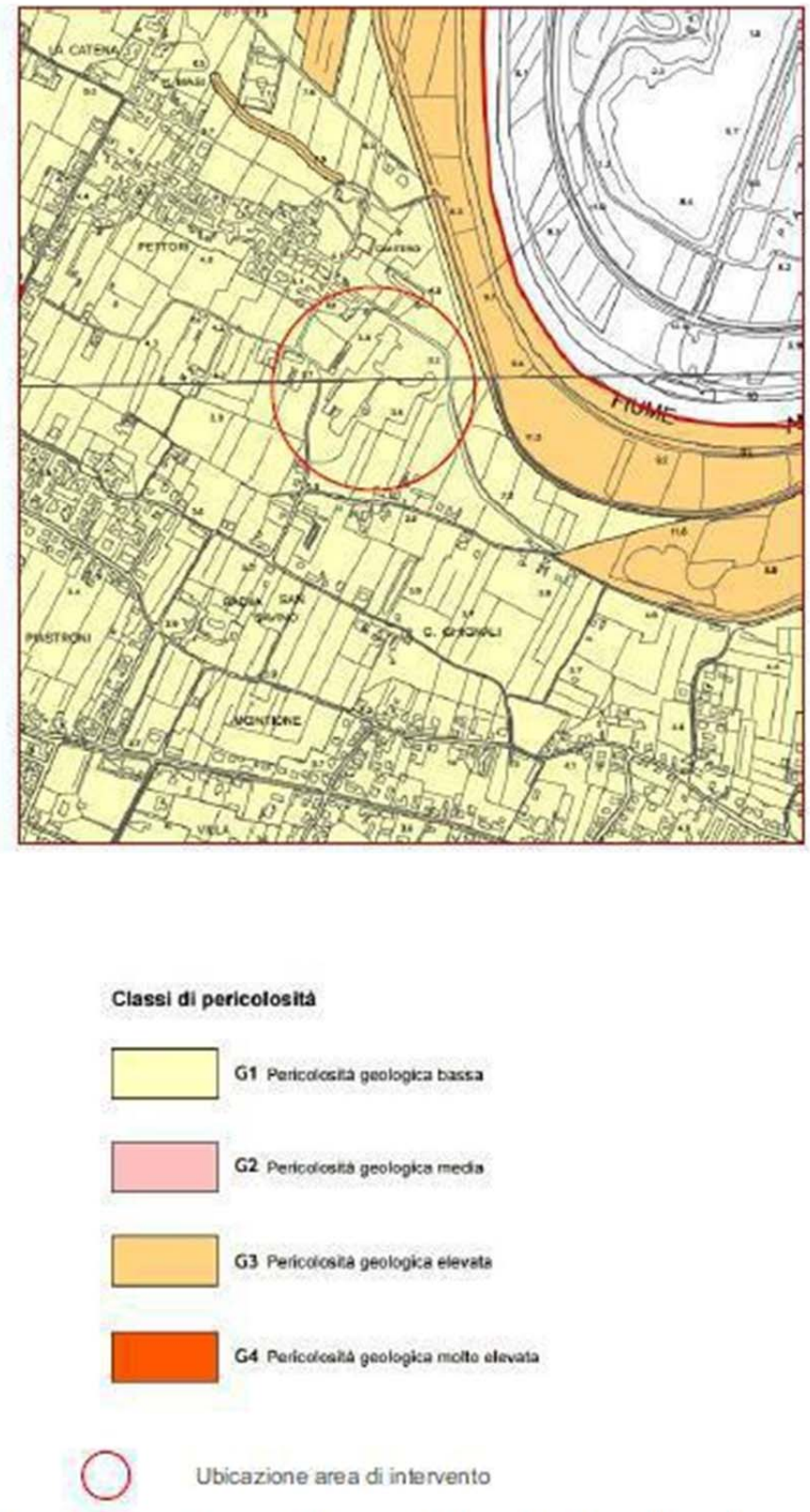


Figura 7: Carta della pericolosità geomorfologica e ubicazione dell'area di interesse

2.4 Considerazioni sulla pericolosità e rischio idraulico

L'area oggetto di indagine, per quanto riguarda la classificazione in merito alla pericolosità idraulica secondo le direttive del PIT (DCR 24 luglio 2007 n. 72) è situata in una zona pianeggiante ed è esterna agli ambiti del Fiume Arno.

I fossi minori presenti in un significativo intorno dell'area risultano non inseriti nel suddetto elenco, pertanto privi di ambito.

Il Piano Territoriale della Provincia di Pisa (P.T.C.) definisce per l'area una pericolosità idraulica media (classe 3a): *riguarda le aree per le quali non si ha disponibilità di precise testimonianze storiche di episodi di esondazione o di sommersione, comunque limitrofe ad aree in passato conosciute come alluvionate o sommerse; si individuano su base geomorfologica o storica o con riferimento a modelli idrologico-idraulici, verificando nel caso la ricorrenza statistica di possibile esondazione o sommersione comunque superiore ai duecento anni; vi sono altresì comprese le aree coinvolte da eventi storici, difese da sostanziali interventi di difesa o bonifica idraulica, verificati cioè, per analogia, al deflusso od allo smaltimento di eventi di ricorrenza duecentennale.*

L'Autorità di Bacino del Fiume Arno indica, nel "Piano Stralcio Assetto Idrogeologico dell'Arno", che fa parte del Piano di Bacino del Fiume Arno adottato dal Comitato Istituzionale dell'Autorità di bacino del Fiume Arno in data 11/11/2004, che la zona d'intervento è inserita nella "Perimetrazione delle aree con pericolosità idraulica, sulla base di studi idraulici - livello di dettaglio in scala 1:10.000". In detta cartografia la pericolosità viene suddivisa in:

- P.I.4: aree a pericolosità molto elevata;
- P.I.3: aree a pericolosità elevata;
- P.I.2: aree a pericolosità media;
- P.I.1: aree a pericolosità moderata.

La zona in oggetto ricade all'interno della classe P.I.1, a pericolosità moderata, come indicato sugli stralci n. 387 e 388 scala 1:10.000 delle perimetrazioni delle aree con pericolosità idraulica – livello di dettaglio.

La verifica idraulica eseguita a cura dell'Ing Silvia Lucia sul territorio del Comune di Cascina per la verifica del rischio di esondazione del Fiume Arno, a corredo del Regolamento Urbanistico di Cascina – marzo 2000, evidenzia quanto segue:

"*il tratto del Fiume Arno che interessa il Comune di Cascina risulta essere verificato per Q200, ovvero la piena con portata duecentennale rimane sempre contenuta all'interno delle sommità*

arginali".

La tavola della pericolosità idraulica redatta ai sensi del DPGR 53/R 2011 nell'ambito della Variante di monitoraggio al RU con contestuale Variante al PS del Comune di Cascina, definisce, per l'area in oggetto, una pericolosità idraulica I2 media (Tr>500 anni) (fig.8).

La zona in oggetto si inserisce in un contesto già urbanizzato.

Nella zona non vi sono notizie di fenomeni di allagamento o di ristagno di acque, nemmeno durante le piogge intense avvenute negli scorsi anni. I fossi presenti sembrano assolvere bene alla loro funzione.

Dall'osservazione delle tavole della Pericolosità Geomorfologica, della Pericolosità Idraulica e della Vulnerabilità Idrogeologica, redatte nell'ambito del Piano Territoriale di Coordinamento (P.T.C.) della Provincia di Pisa, l'area in oggetto risulta inserita rispettivamente in:

- Pericolosità geomorfologica media, sottoclasse 3a;
- Pericolosità idraulica media, sottoclasse 3a;
- Vulnerabilità idrogeologica media, sottoclasse 3b per la porzione sud e Vulnerabilità idrogeologica elevata, sottoclasse 4a per la porzione nord.

In relazione al tipo di intervento (interventi di nuova edificazione espansioni periferiche), il PTC definisce una fattibilità 3, fattibilità condizionata che scaturisce dai livelli di rischio di seguito illustrati:

Pericolosità geomorfologica 3a media ⇒ livello di rischio II – basso: *la trasformazione o l'attività riferibile alla classe 2 "FATTIBILITA' CON NORMALI VINCOLI DA PRECISARE A LIVELLO DI PROGETTO" di cui al punto 3.2 della D.C.R. 94/85 è ammissibile, in relazione alle conoscenze disponibili, ma è richiesta verifica a livello locale;*

Pericolosità idraulica 3a media ⇒ livello di rischio II - basso: *la trasformazione o l'attività riferibile alla classe 2 - "FATTIBILITA' CON NORMALI VINCOLI DA PRECISARE A LIVELLO DI PROGETTO" di cui al punto 3.2 della D.C.R. 94/85 è ammissibile, in relazione alle conoscenze disponibili, ma è richiesta verifica a livello locale;*

Vulnerabilità idrogeologica 3b media – 4 a elevata ⇒ livello di rischio III medio/alto: *la trasformazione o l'attività è subordinata alle condizioni poste da una valutazione puntuale della vulnerabilità idrogeologica, al minimo conforme a quanto disposto ai commi, e quindi da un progetto sulla mitigazione dello stato di rischio accertato, tenuto conto anche delle caratteristiche della trasformazione o attività.*

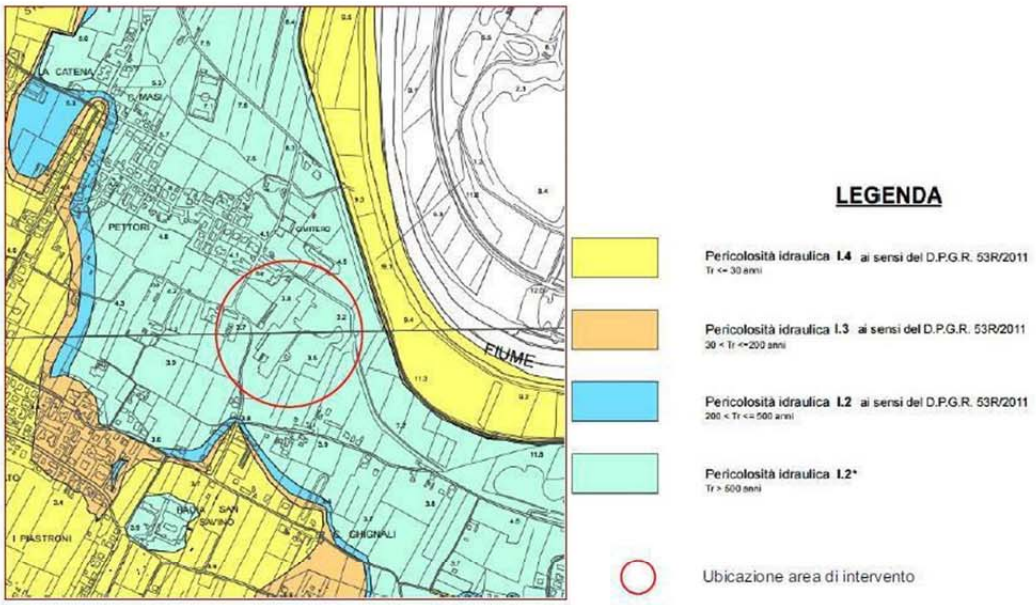


Figura 8: Carta della pericolosità idraulica

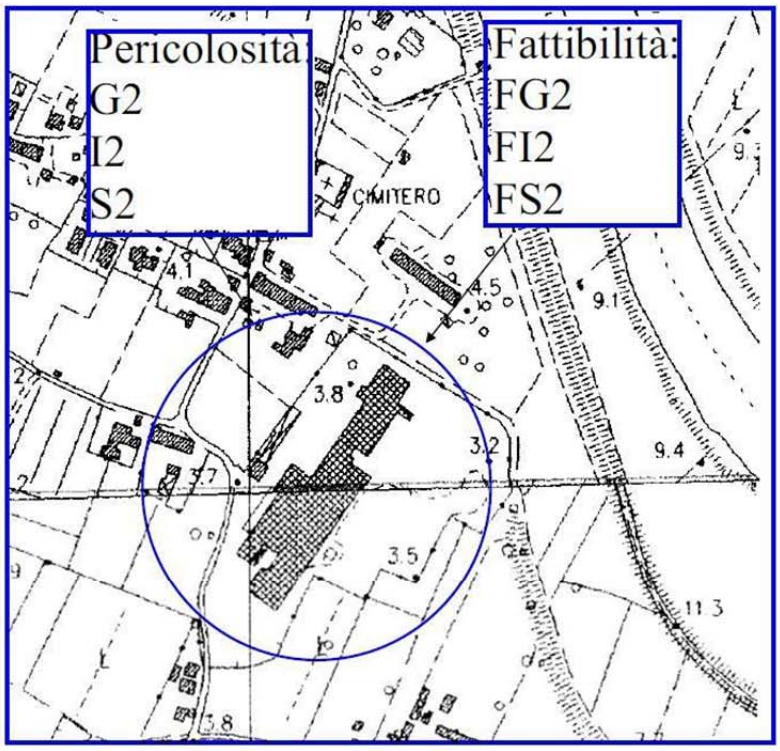


Figura 9: Carta della pericolosità e fattibilità idraulica

3. INTERVENTO PREVISTO

Per quanto riguarda l'aspetto dei deflussi superficiali, particolare attenzione dovrà essere rivolta al confronto tra area di cessione e area di fondiaria.

La nuova proposta progettuale non dovrà produrre aggravi dal punto di vista idraulico. Per un maggior dettaglio sulle caratteristiche dell'intervento, si rimanda agli specifici elaborati allegati.

Ai fini del presente elaborato gli aspetti progettuali significativi sono rappresentati dalla permeabilità delle varie superfici analizzate, in stato attuale e in stato di progetto, così come riportate nelle tabelle seguenti.

La prima tabella riporta il confronto fra le superfici considerando il comparto nel suo complesso.

Piano di Recupero				
Tipologia superfici	***STATO ATTUALE***		***STATO DI PROGETTO***	
	m²	ha	m²	ha
Superficie permeabile	17170,10	17,1701	21567,43	21,5674
Superficie semipermeabile	6568,30	6,5683	0,00	0,0000
Superficie impermeabile	23478,36	23,4784	25649,33	25,6493
Superficie totale	47216,76	47,2168	47216,76	47,2168

Figura 10: caratteristiche e confronto fra le superfici fra lo stato attuale e lo stato di progetto

3.1 Considerazioni sull'invarianza idraulica

Le precipitazioni meteoriche ch attualmente gravano sul terreno, in parte non si infiltrano per il fatto che gran parte della superficie è impermeabilizzata.

A seguito della realizzazione dell'intervento, si riscontra un lieve incremento della superficie impermeabile dovuta alla realizzazione di fabbricati, nuova viabilità, marciapiedi e parcheggi, ma anche un notevole incremento della superficie permeabile dovuta alla realizzazione del verde di connessione con l'area extraurbana.

Si ha così un incremento della portata istantanea di deflusso; questo surplus è quantificabile sulla base delle caratteristiche urbanistiche del comparto: questo quantitativo di acqua dovrà essere stoccato temporaneamente con opportuni metodi (vasche interrate, aree verdi, auto-invaso nel reticolo fognario ecc) prima di essere immesso nel reticolo superficiale.

Questi volumi di compenso hanno il compito di non immettere in modo istantaneo i deflussi nella rete di drenaggio, ma di rilasciarli in modo graduale, tramite una bocca

tarata o un altro dispositivo di regolazione, in ragion del massimo valore consentito, così da non sovraccaricare il reticolo esistente.

Il ritardo (lag) sull'immissione di queste acque nella rete superficiale risulta benefico dal punto di vista del funzionamento idraulico complessivo, in quanto sfasa di un tempo più o meno lungo i picchi di piena all'interno dei collettori e del canale ricettore, che non vengono dunque sovraccaricati tutti contemporaneamente rischiando di lavorare in pressione o rigurgitati.

Dalle tavole progettuali fornite è stato possibile calcolare sull'intero comparto i contributi al deflusso in stato attuale ed in stato di progetto dati dalle varie superfici esistenti e previste (le superfici sono state suddivise in permeabili ed impermeabili).

Questi valori rappresentano i dati di input per il corretto dimensionamento della rete di drenaggio delle acque superficiali e dei volumi di invaso e di compenso necessari al mantenimento dell'invarianza idraulica; si fa presente che la pendenza prevista per il reticolo fognario è di 1‰, tale pendenza permette un deflusso a bassa velocità nella rete fognaria pubblica al fine di prevenire fenomeni di ritorno, la bassa pendenza è totalmente assorbita dal sovradimensionamento del reticolo e dalle altre misure progettuali adottate.

L'evento pluviometrico preso a riferimento per la modellazione è caratterizzato da un tempo di ritorno di 25 anni, durata 1 ora e intensità di pioggia pari a 45 mm/h.

Per il calcolo dei deflussi in stato attuale e di progetto, le superfici sono state suddivise adottando il seguente criterio:

- Superfici permeabili a verde: coeff. di deflusso pari a ψ=0,3;
- Superfici semi-permeabili: coeff. di deflusso pari a ψ=0,5 (non presenti in progetto);
- Superfici impermeabili: coeff. di deflusso pari a ψ=1;

3.2 Valutazione volume di invaso sull'intero comparto

In stato attuale l'area risulta in parte impermeabile, in parte semi-permeabile ed in parte permeabile.

La suddivisione delle superfici, la portate da smaltire e il volume totale nei due casi, sono espressi nelle tabelle seguenti:

Piano di Recupero - Deflussi stato attuale							
Tipologia superfici	***STATO ATTUALE***						
	Area (m²)	ψ	i (mm/h)	Q (l/s)	Q (m³/s)	V (m³)	
Superficie permeabile	17170,10	0,3	45	64,39	0,0644	231,80	
Superficie semipermeabile	6568,30	0,5	45	41,05	0,0411	147,79	
Superficie impermeabile	23478,36	1,0	45	293,48	0,2935	1056,53	
Superficie totale	47216,76						
	Totale da smaltire stato attuale			398,92	l/s	1436,11	m³

Piano di Recupero - Deflussi stato di progetto							
Tipologia superfici	***STATO DI PROGETTO***						
	Area (m²)	ψ	i (mm/h)	Q (l/s)	Q (m³/s)	V (m³)	
Superficie permeabile	21567,43	0,3	45	80,88	0,0809	291,16	
Superficie semipermeabile	0,00	0,5	45	0,00	0,0000	0,00	
Superficie impermeabile	25649,33	1,0	45	320,62	0,3206	1154,22	
Superficie totale	47216,76						
	Totale da smaltire stato di progetto			401,49	l/s	1445,38	m³

Totale da smaltire rispetto lo stato attuale	2,58	l/s	9,27	m³

Figura 11: volume di acqua da stoccare sull'intero comparto

Il volume in surplus sull'intero comparto risulta essere pari a 9,27 m³.

Tale area verrà sbassata ed adeguata mediante la costruzione di arginelli soprassuolo in terra.

La valutazione della quota di fondo della vasca di compensazione è stata eseguita calcolando il volume in surplus e dividendo tale valore per l'estensione superficiale dell'area da adibire a stoccaggio temporaneo pari all'incirca a 380 mq; tale valore risulta essere molto esiguo in condizioni di normalità.

Al contempo si verifica il volume tecnico di compenso predisposto in progetto per valutare il tempo massimo di riempimento per situazioni di straordinaria emergenza corrispondenti a condizioni di piena del fosso idraulico di recapito e quindi per condizioni di scarico libero impedito; a tal proposito si considera un volume tecnico per la vasca di laminazione di circa 123 mc.

Realizzato mediante abbassamento di circa 40/50 cm del piano campagna per un'area trapezoidale di circa 50 metri di lunghezza per una larghezza dai 7 ai 10 metri.

Tale volume garantisce accumulo dell'intera portata defluente sul comparto in

corrispondenza dell'evento di pioggia di breve durata e notevole intensità pari a 1445,38 mc per un tempo di circa 10,35 minuti.

Le piogge di breve durata e notevole intensità sono riferite ai 15 minuti; si può pertanto ritenere che il volume massimo da stoccare, nell'ipotesi descritta di calcolo (intensità di pioggia pari a 45 mm/h) sia pari a 361,4 mc; ne segue che il volume di laminazione predisposto ha capacità di ritenzione per circa 2,58 ore.

La vasca di laminazione infine sarà comunque attrezzata con un pozzetto di raccolta e pompa di sollevamento per l'allontanamento a scolo meccanico delle portate idriche anche per condizioni di permanenza (tempi superiori alle 2,58 ore) di alti livelli idrici nel corpo idrico ricettore (fosso).

Il funzionamento complessivo della rete di raccolta delle acque meteoriche del comparto è pertanto:

raccolta acque meteoriche da superfici permeabili, semipermeabili e impermeabili

decantazione in vasca di calma per le acque dilavanti relative ai primi 15 minuti di precipitazione

scarico a gravità nel fosso

in condizioni straordinarie di precipitazioni di notevole intensità e per situazioni di alti livelli idrici del fosso di recapito viene predisposta una vasca di laminazione di volume di stoccaggio, per eventi a tempo di ritorno 25 anni, di autonomia di circa 2,5 ore. Il deflusso per il successivo svuotamento della stessa potrà essere a gravità, con fosso ricevente e immediatamente dopo l'evento di pioggia, oppure mediante sollevamento per i casi di permanenza di condizioni di altissimo livello idrico nel fosso ricevente.

Il funzionamento idraulico della vasca di compenso sarà il seguente: con la chiusura della valvola a clapet prevista allo scarico della fognatura, si impedirà il reflusso delle acque meteoriche nel reticolo e si determinerà un temporaneo accumulo delle stesse all'interno della vasca. Una volta ristabilite le condizioni ordinarie di deflusso, le acque potranno scaricare nuovamente nella fognatura bianca passante nel parco.

La laminazione delle acque meteoriche in parte è garantita anche dalla presenza delle due vasche di prima pioggia che accumulano dapprima le acque dilavanti nei primi quindici minuti e verranno rilasciate nel recapito in maniera graduale nel tempo e dal sovradimensionamento dei collettori fognari; tali accorgimenti garantiscono ampiamente la sufficiente laminazione nel rispetto del principio dell'invarianza idraulica.

Il tecnico:

Pisa, Marzo 2021

Ing. Giovandomenico Caridi