



COMUNE DI SCANDICCI

RIORGANIZZAZIONE DELLA VIABILITA' PUBBLICA TRA VIA VITTORIO MASIANI E VIA DEL CHESE IN COMUNE DI SCANDICCI

OPERE DI URBANIZZAZIONE RELATIVE ALLA RIQUALIFICAZIONE DEL COMPARTO RQ08e SAN COLOMBANO/VIA DEL CHESE

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA

PROGETTO:

L1001

F - IDROLOGIA E IDRAULICA

ELABORATO:

F.01

RELAZIONE IDROLOGICO IDRAULICA

SCALA:

PROPONENTE:

PRATELLI S.R.L.

Via XXV Aprile, n.12
Arezzo (AR) 52100
pec: fpratellisrl@legalmail.it

PROGETTISTA:

Ing. Tiziano Staiano



Via Aretina 167/B - 50136 Firenze
Tel 055 6587050 - P.IVA 05142000487
e-mail: info@studiohydrogeo.it - pec: info@pec.hydrogeoingegneria.com



IMPIANTI ELETTRICI:

Per. Ind. Gabriele Giuliani



Via Aretina 167/B - 50136 Firenze
Tel 055 6120270 - P.IVA 05374670486
e-mail: info@studioesciullesi.it - pec: studioesciullesi@pec.it

ASPETTI ARCHEOLOGICI:

Dott. Lorenzo Marasco

Archeologo I Fascia
Elenco Nazionale Operatori dei Beni Culturali n. 5605
Abilitato indagini Archeologia Preventiva

Via di San Benedetto 23 - 53100 Siena
Tel 331 6458378 - P.IVA 01528620527
e-mail: lorenzo.marasco@gmail.com

GEOLOGIA E GEOTECNICA:

Dott. Roberto Checucci

STUDIO DI GEOLOGIA



Via Francesco Berni 13
50124 Firenze
Tel: 328 1340927
e-mail: cherob59@gmail.com

REV.

DATA EMISSIONE

REDATTO

VERIFICATO

APPROVATO

00

Giugno 2025

T.Staiano

T.Staiano

T.Staiano

01

Marzo 2026

T.Staiano

T.Staiano

T.Staiano

INDICE

1. PREMESSA	3
2. AMBITO FISICO D'INTERVENTO	4
2.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE	4
3. DESCRIZIONE DELLE OPERE	10
4. INQUADRAMENTO VINCOLISTICO E NORMATIVO	12
4.1 PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO ALLUVIONI (PGRA)	12
4.2 PIANO STRUTTURALE DEL COMUNE DI SCANDICCI	14
4.3 PIANO OPERATIVO DEL COMUNE DI SCANDICCI	17
4.4 LEGGE REGIONALE 41	18
5. CONDIZIONI DI FATTIBILITA' IDRAULICA	19
5.1 CONDIZIONI DI PERICOLOSITA' IDRAULICA	19
5.2 FATTIBILITA' IDRAULICA DELLE OPERE PROPOSTE	19
5.3 NON AGGRAVIO DEL RISCHIO	20
5.3.1 Stato Attuale	20
5.3.2 Modello Arno	20
5.3.3 Stato di Progetto	24

Indice delle figure

Figura 2-1: Individuazione area di intervento su ortofoto	4
Figura 2-2: Individuazione viabilità esistenti	5
Figura 2-3: Via V. Masiani tratto sud - Intersezione a raso con via del Chese	6
Figura 2-4: Via V. Masiani tratto a sud dell'area RQ 08e	6
Figura 2-5: Via V. Masiani tratto a sud dell'area RQ 08e nel tratto in parallelismo con il corso d'acqua Fosso Rigone	7
Figura 2-6: Via V. Masiani tratto est - Intersezione a raso con via del Chese	7
Figura 2-7: Via del Chese – Tratto pavimentato ad est dell'area RQ 08e, vista in direzione nord	8
Figura 2-8: Via del Chese – Tratto pavimentato a nord dell'area RQ 08e, vista in direzione ovest	8
Figura 2-9: Via del Chese – Tratto pavimentato a nord dell'area RQ 08e, vista in direzione est	9
Figura 3-1: Estratto della Planimetria di progetto generale	11
Figura 4-1: PGRA - Mappa della Pericolosità da alluvione	13
Figura 4-2: PIANO STRUTTURALE - Fi 8 "Perimetrazione delle aree con pericolosità da alluvione individuate dal P.G.R.A. / Aree di contesto fluviale e aree presidiate da sistemi arginali del P.G.R.A."	14
Figura 4-3: PIANO STRUTTURALE - Fi 11 "Carta della pericolosità idraulica"	15
Figura 4-4: PIANO STRUTTURALE - Fi 9 – "Carta delle opere di regimazione idraulica e del reticolo idrografico superficiale"	16
Figura 4-5: PIANO STRUTTURALE - Fi 12 – "Carta della magnitudo idraulica"	17
Figura 5-1: Idrogrammi dei livelli cella di accumulo "VM-006a" TR200 anni.	21
Figura 5-2: MODELLO ARNO – Estratto della planimetria del modello idraulico	22
Figura 5-3: MODELLO ARNO - Battenti idrometrici massimi TR200 nella configurazione stato attuale	22
Figura 5-4: MODELLO ARNO - evoluzione della dinamica di esondazione in corrispondenza dell'area in studio nella configurazione stato attuale	23
Figura 5-5: Estratto del modello digitale del terreno modificato allo stato di progetto	24
Figura 1-11: Confronto idrogramma dei livelli (TR200; d=36h) nello Stato Attuale e Stato di Progetto	25

Figura 5-7: MODELLO ARNO - evoluzione della dinamica di esondazione in corrispondenza dell'area in studio nella configurazione stato di progetto	26
--	----

1. PREMESSA

In data 29/07/2025 lo scrivente trasmetteva a mezzo pec, per conto del Proponente, la documentazione di progetto avente ad oggetto il Progetto Unitario Convenzionato (PUC) per il comparto RQ08e e il Progetto di Fattibilità Tecnico Economica (PFTE) delle Opere di Urbanizzazione ad esso correlate.

In successivi incontri ed interlocuzioni sono state definite con l'Amministrazione Comunale le modifiche al progetto. Al fine di garantire una rapida ed efficace lettura delle variazioni apportate, all'interno degli elaborati descrittivi sono evidenziate in Blu le parti oggetto di modifica.

Hydrogeo Ingegneria srl è stata incaricata dalla società [Pratelli srl](#) della redazione del Progetto Unitario Convenzionato (PUC) finalizzato alla realizzazione degli interventi di riqualificazione dell'area con impianto di lavorazione inerti, individuata e normata dal vigente Piano Operativo Comunale dalla scheda **RQ 08e S. COLOMBANO/VIA DEL CHESE**.

L'area di intervento è situata nel Comune di Scandicci, in Località San Colombano, nella zona compresa tra la pubblica Via Vittorio Masiani e la viabilità minore di Via del Chese, ed è caratterizzata dalla presenza dell'attività - legittimamente insediata – specializzata nella lavorazione di inerti per costruzione e manutenzione stradale.

L'intervento nel suo complesso persegue le seguenti finalità:

- Riordino degli assetti insediativi, al fine dell'eliminazione di situazioni di degrado localizzato e di una più qualitativa e funzionale conduzione delle attività aziendali;
- Mitigazione delle criticità ambientali connesse al notevole impatto dell'attività insediata ed alle relative modalità di esercizio;
- Ricomposizione paesaggistica del sito, anche ai fini di un miglioramento delle relazioni ecologico-funzionali con le aree limitrofe.

Il progetto di riordino generale dell'area RQ 08e sviluppato nell'ambito del sopracitato PUC comporta necessariamente il coinvolgimento di alcune delle aree contermini, esterne al comparto, al fine di poter riorganizzare l'accesso all'area dell'impianto e dalla volontà del soggetto proponente di addivenire ad una soluzione realmente compatibile in termini di mitigazione degli impatti e ricomposizione paesaggistica del sito.

Il presente Progetto di Fattibilità Tecnico ed Economico si riferisce pertanto agli interventi di ***“Riorganizzazione della viabilità pubblica tra via Vittorio Masiani e via del Chese in Comune di Scandicci”***, costituenti di fatto le opere di urbanizzazione correlate alla riqualificazione del comparto RQ 08e S. Colombano/via del Chese e interessanti – oltre ad aree già nelle disponibilità della Pubblica Amministrazione – aree di proprietà dei proponenti oggetto di futura cessione.

L'intervento dettagliato nei paragrafi a seguire prevede la realizzazione di una nuova intersezione a rotatoria lungo via Vittorio Masiani, in corrispondenza dell'intersezione con via del Chese, e il riassetto del tratto di viabilità vicinale corrispondente al tracciato di via del Chese ad ovest del comparto RQ 08e.

La presente relazione individua le condizioni di fattibilità idraulica per le sole opere di urbanizzazione, nel più ampio contesto degli interventi previsti per l'area di trasformazione RQ 08e S. COLOMBANO/VIA DEL CHESE.

2. AMBITO FISICO D'INTERVENTO

2.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

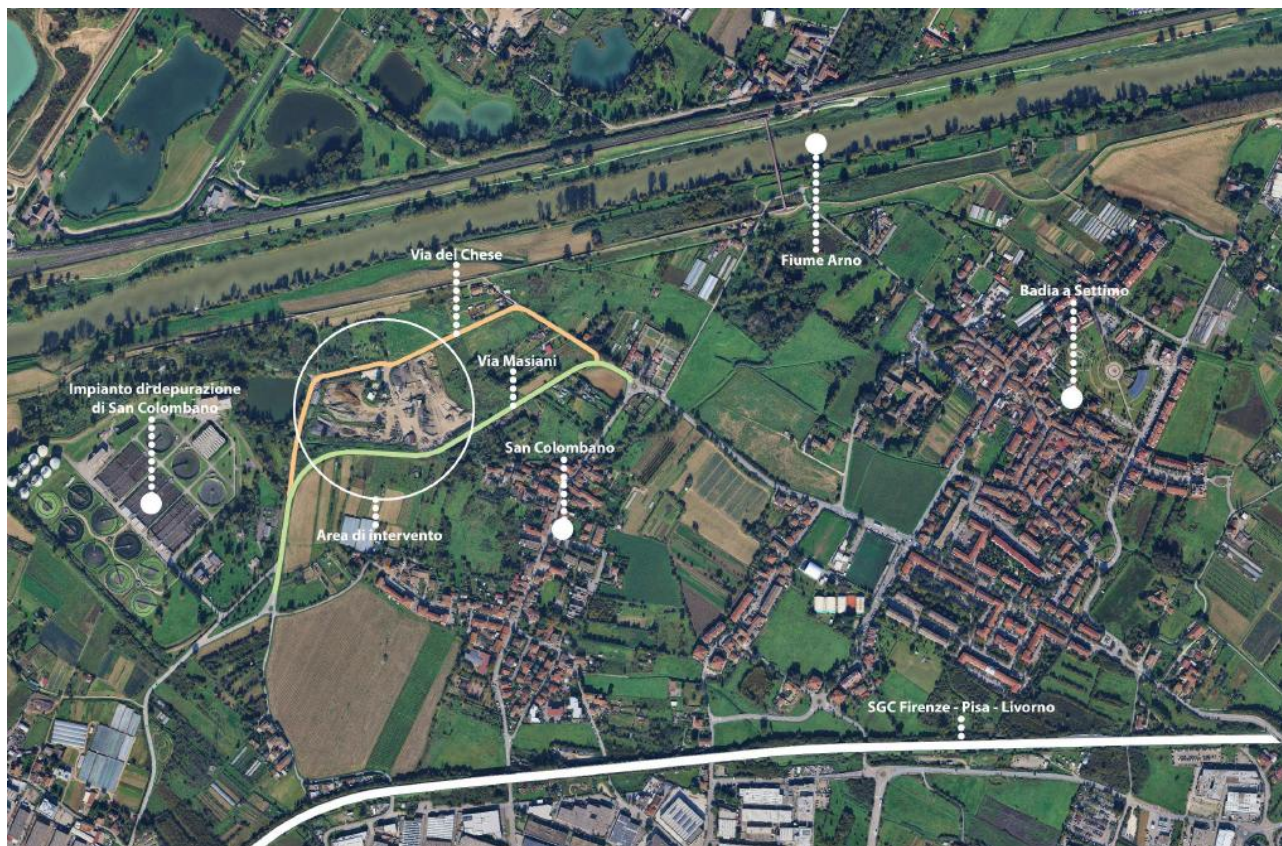


Figura 2-1: Individuazione area di intervento su ortofoto

Come anticipato in premessa, l'area di intervento è situata in ambito periurbano del territorio comunale di Scandicci, nella fascia prevalentemente ineditata interposta tra l'abitato di San Colombano e l'argine del Fiume Arno.

La zona di interesse è caratterizzata dalla presenza di un impianto specializzato nella lavorazione di inerti per costruzione e manutenzione stradale di proprietà Italscavi srl, realtà ormai ampiamente affermata nel settore delle costruzioni del mercato regionale. Attualmente, l'accesso all'area dell'impianto avviene da via del Chese, raggiungibile – mediante due diverse intersezioni a raso a sud e ad est dell'impianto – dalla pubblica via Vittorio Masiani.

Per quanto riguarda l'infrastrutturazione viaria, l'asse maggiore è rappresentato dal rettilo asfaltato di Via Vittorio Masiani, costituente il principale collegamento tra gli abitati di Badia a Settimo e Lastra a Signa esterno al centro urbano di San Colombano.

La sezione stradale è costituita da un'unica carreggiata di circa 7 metri, con una sola corsia per senso di marcia e banchine inerbite; solo localmente sono presenti barriere stradali di protezione e canalette in terra al piede del rilevato stradale per la gestione delle acque meteoriche di dilavamento.

In considerazione delle caratteristiche tipologiche, del limite massimo di velocità consentita stabilito pari a 50 km/h e in assenza di specifica classificazione, si ritiene via Vittorio Masiani assimilabile alla CATEGORIA F – LOCALE EXTRAURBANA ai sensi del Dlgs 30 aprile 1992 n.285 e s.s.m.m.i.i (c.d. Codice della Strada).

Tra i principali fattori di criticità riscontrabili allo stato attuale, si rileva il frequente superamento dei limiti di velocità da parte di buona parte dei mezzi in transito e il consistente passaggio di mezzi di tipo pesante dovuto alla natura agricola/industriale dell'area servita dall'asse viario in oggetto.

L'asse stradale rappresentato da via del Chese interseca via V. Masiani mediante due intersezioni a raso; detta viabilità, oltre a rappresentare l'unica via di accesso all'area dell'impianto, costituisce anche l'unico collegamento tra la viabilità pubblica principale e le abitazioni poste nella fascia ricompresa tra le arginature del Fiume Arno e il tracciato viario stesso.

Allo stato attuale via del Chese è caratterizzata da un manto stradale con finitura e sezione discontinui, con tratti parzialmente asfaltati ed altri con finitura superficiale in stabilizzato, e una larghezza massima rilevata pari a circa 5 metri.

In funzione di quanto sopra, si evidenzia che via del Chese non è classificabile ai sensi del Dlgs 30 aprile 1992 n.285 e s.s.m.m.i.i.



Figura 2-2: Individuazione viabilità esistenti



Figura 2-3: Via V. Masiani tratto sud - Intersezione a raso con via del Chese



Figura 2-4: Via V. Masiani tratto a sud dell'area RQ 08e



Figura 2-5: Via V. Masiani tratto a sud dell'area RQ 08e nel tratto in parallelismo con il corso d'acqua Fosso Rigone



Figura 2-6: Via V. Masiani tratto est - Intersezione a raso con via del Chese



Figura 2-7: Via del Chese – Tratto pavimentato ad est dell'area RQ 08e, vista in direzione nord



Figura 2-8: Via del Chese – Tratto pavimentato a nord dell'area RQ 08e, vista in direzione ovest



Figura 2-9: Via del Chese – Tratto pavimentato a nord dell'area RQ 08e, vista in direzione est

3. DESCRIZIONE DELLE OPERE

L'intervento di riassetto della viabilità prevede due distinti interventi:

1. Intervento di realizzazione della nuova rotatoria su Via Masiani e di ridefinizione della intersezione fra via Masiani e Via del Chese con braccio di innesto alla rotatoria succitata.
2. Intervento di riorganizzazione della viabilità Vicinale di Via del Chese e sulle sue pertinenze

Entrambi gli interventi sono classificabili come "adeguamento od ampliamento di infrastrutture e sviluppo lineare" rispetto alla normativa idraulica che verrà di seguito analizzata.

Si rimanda agli elaborati Grafici del PFTE per maggiori dettagli.



Figura 3-1: Estratto della Planimetria di progetto generale

4. INQUADRAMENTO VINCOLISTICO E NORMATIVO

4.1 PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO ALLUVIONI (PGRA)

In recepimento della Direttiva Alluvioni 2007/60/CE nell'ordinamento italiano tramite il D.Lgs. 49/2010 (Attuazione della direttiva 2007/60/CE relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni), la competenza delle attività di pianificazione necessarie per la difesa idrogeologica, la realizzazione delle mappe della pericolosità e del rischio e la redazione dei piani di gestione è affidata alle Autorità di Bacino distrettuali.

L'area di interesse è ricompresa nel Distretto Idrografico dell'Appennino Settentrionale, individuato ai sensi del D.Lgs. 152/2006.

In coerenza con le finalità generali della direttiva 2007/60/CE e del D.Lgs.49/2010, il PGRA (Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni) dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale ha valore di piano territoriale di settore ed è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate, tenendo conto delle caratteristiche fisiche e ambientali del territorio interessato e sulla base delle mappe della pericolosità e del rischio di alluvioni di cui all'art. 6, le misure di prevenzione, di protezione, di preparazione e di risposta e ripristino finalizzate alla gestione del rischio di alluvioni nel territorio distrettuale.

Ai fini del raggiungimento degli obiettivi, sono soggette alla Disciplina di Piano le aree e gli elementi riportati nella Mappa della Pericolosità da Alluvione Fluviale e Costiera e nelle Mappe del Rischio di Alluvione, oltre che alle Mappe delle Misure di Protezione e della Pericolosità derivanti da Flash Flood.

Nella Mappa della Pericolosità da Alluvione Fluviale le aree a pericolosità sono rappresentate su tre classi, secondo la seguente classificazione:

- **Pericolosità da alluvione elevata (P3):** comprendenti le aree inondabili da eventi con tempo di ritorno minore/uguale a 30 anni e, limitatamente alla UoM Regionale Liguria, con tempo di ritorno minore/uguale a 50 anni;
- **Pericolosità da alluvione media (P2):** comprendenti le aree inondabili da eventi con tempo di ritorno maggiore di 30 anni e minore/uguale a 200 anni e, limitatamente alla UoM Regionale Liguria con tempo di ritorno maggiore di 50 anni e minore/uguale a 200 anni;
- **Pericolosità da alluvione bassa (P1):** corrispondenti ad aree inondabili da eventi con tempo di ritorno superiore a 200 anni e comunque corrispondenti al fondovalle alluvionale.

Come si evince dallo stralcio cartografico in Figura 4-1, l'area di intervento ricade all'interno di aree perimetrate perlopiù in Pericolosità media P2 e, solo in minima parte, in Pericolosità elevata P3.



Figura 4-1: PGRA - Mappa della Pericolosità da alluvione

4.2 PIANO STRUTTURALE DEL COMUNE DI SCANDICCI

Le mappe di pericolosità riportate all'interno del Vigente Piano Strutturale sono allineate alle perimetrazioni del PGRA. Si riporta di seguito un estratto cartografico delle aree di interesse.

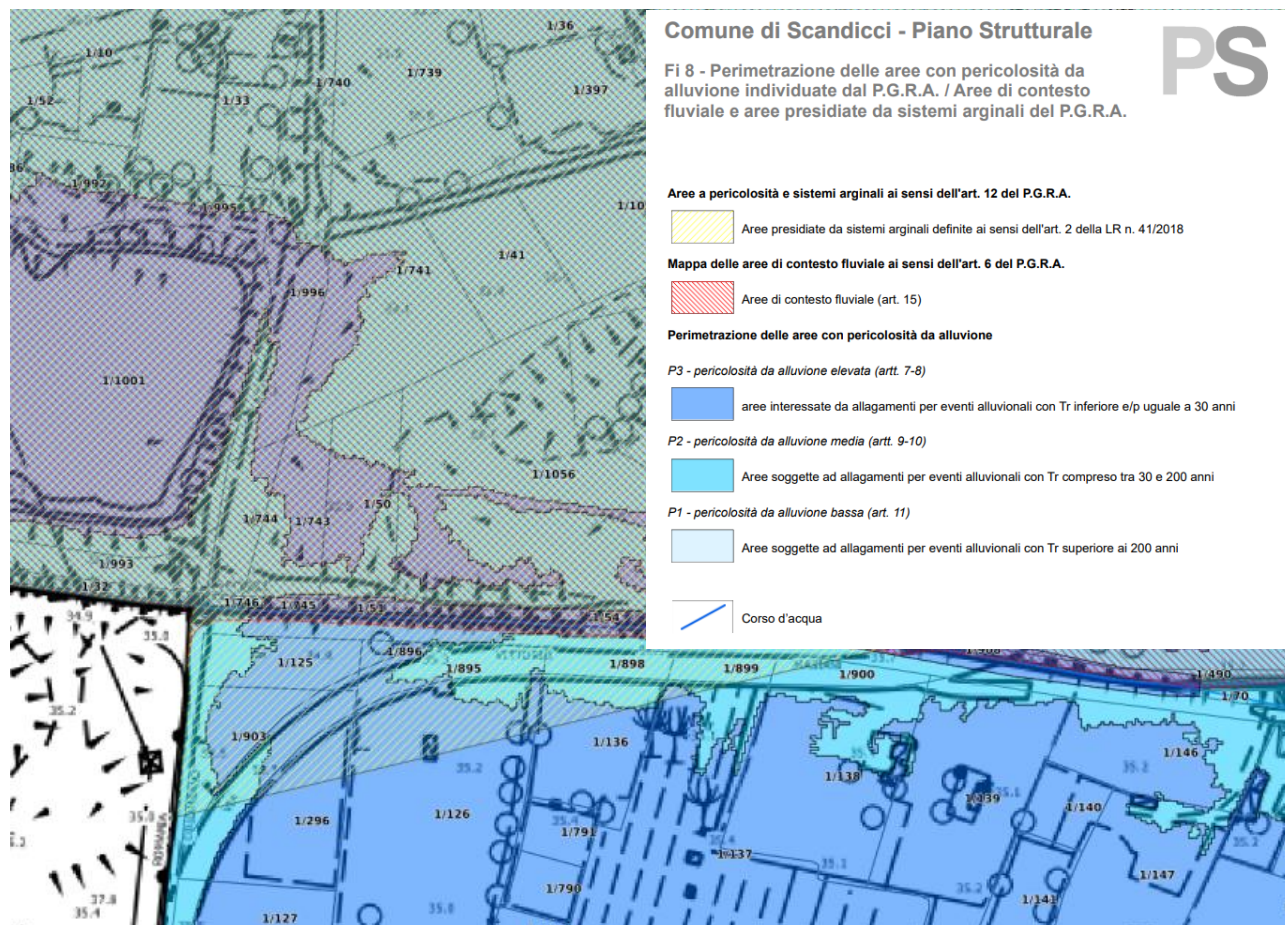


Figura 4-2: PIANO STRUTTURALE - Fi 8 "Perimetrazione delle aree con pericolosità da alluvione individuate dal P.G.R.A. / Aree di contesto fluviale e aree presidiate da sistemi arginali del P.G.R.A."

Le aree di interesse risultano classificate come segue:

- Aree a pericolosità P2 e P3 (art 60 NTA)
- Contesto fluviale ai sensi dell'art. 6 del P.G.R.A. (art 60 NTA)
- Aree presidiate da sistemi arginali dle P.G.R.A. (art 60 NTA)

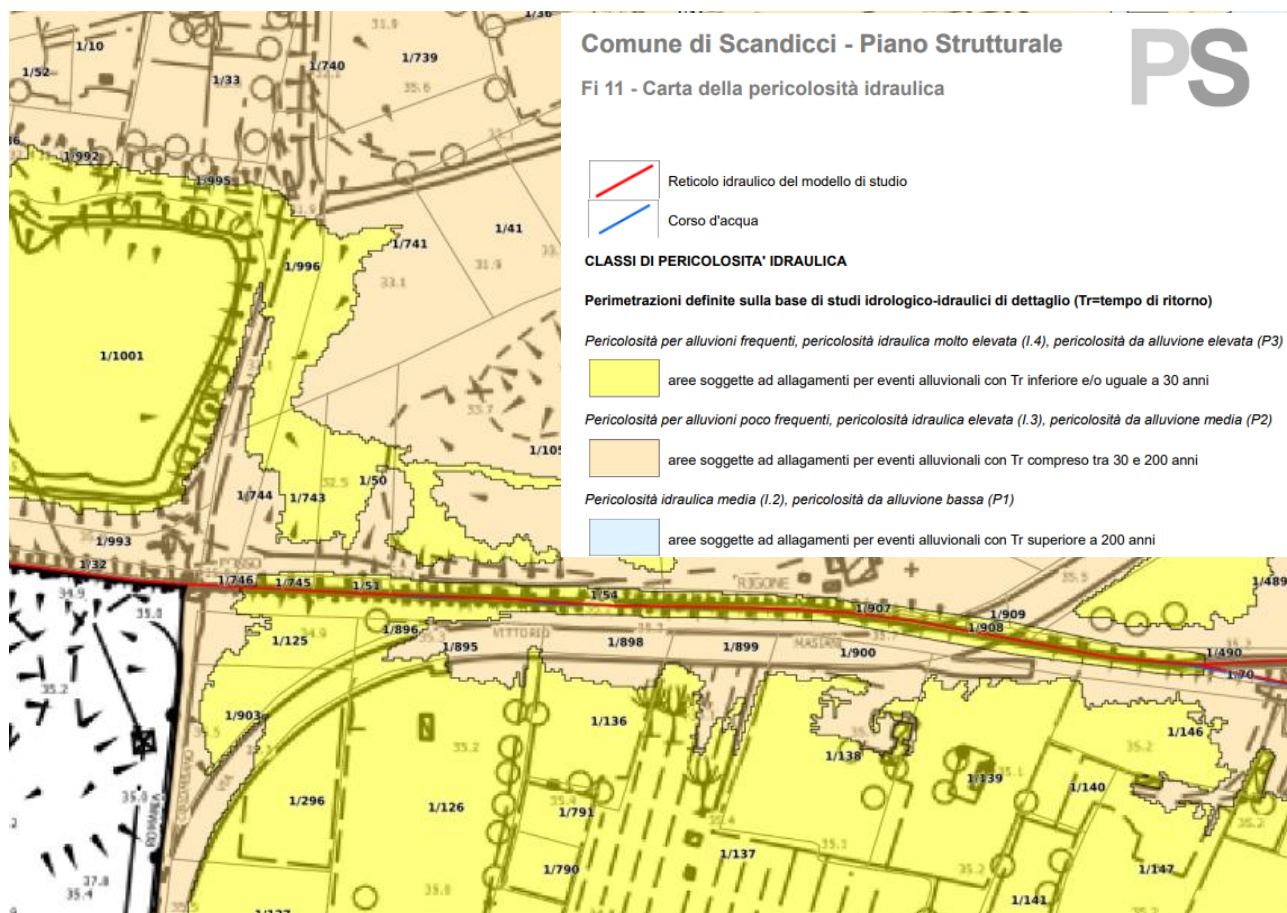


Figura 4-3: PIANO STRUTTURALE - Fi 11 "Carta della pericolosità idraulica"

Le aree di interesse risultano classificate come aree a Pericolosità per alluvioni poco frequenti e frequenti.

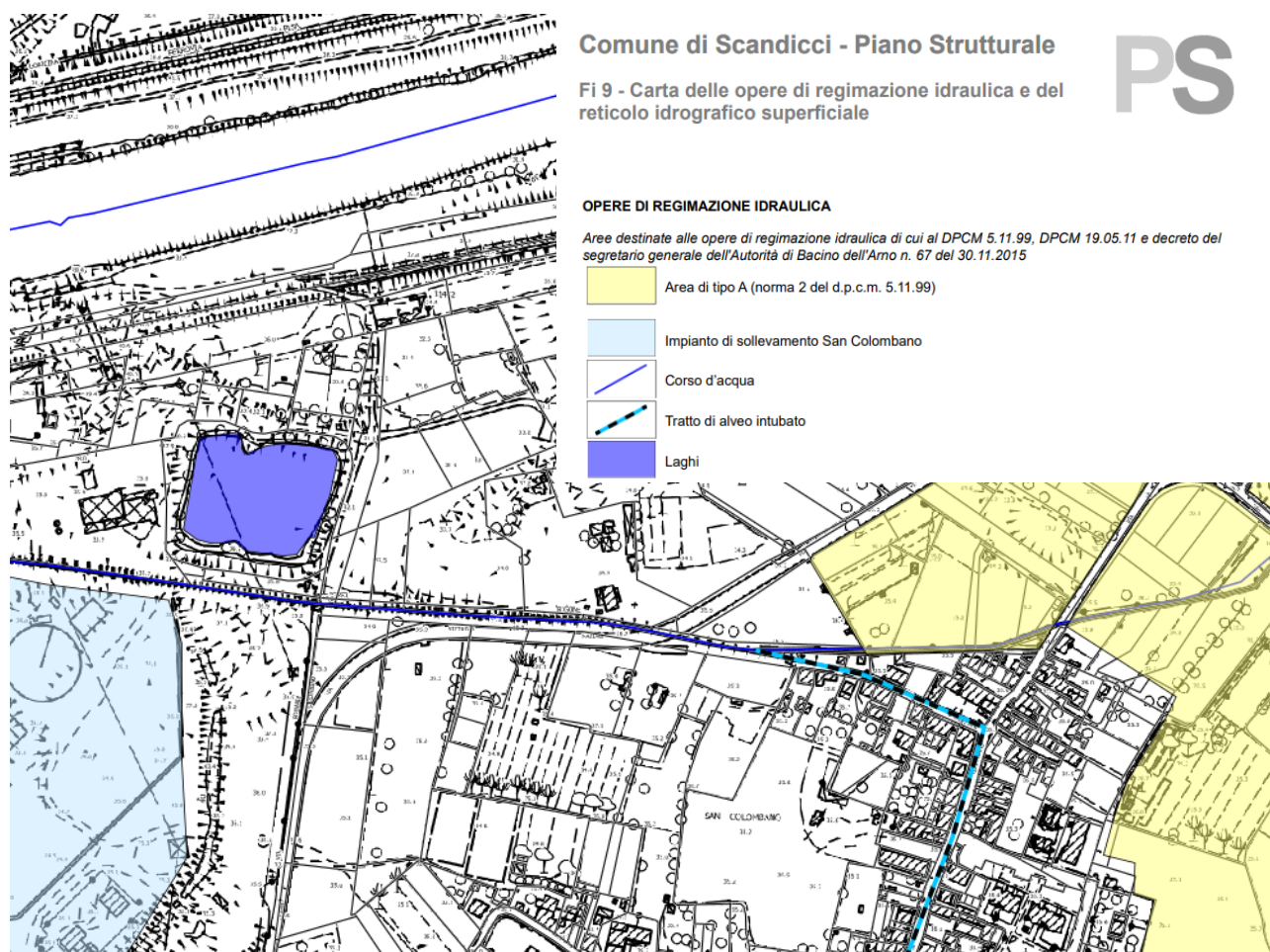


Figura 4-4: PIANO STRUTTURALE - Fi 9 – “Carta delle opere di regimazione idraulica e del reticolo idrografico superficiale”

Le aree di interesse non ricadono fra le aree finalizzate alla realizzazione di interventi strutturali. Per la riduzione del rischio idraulico.

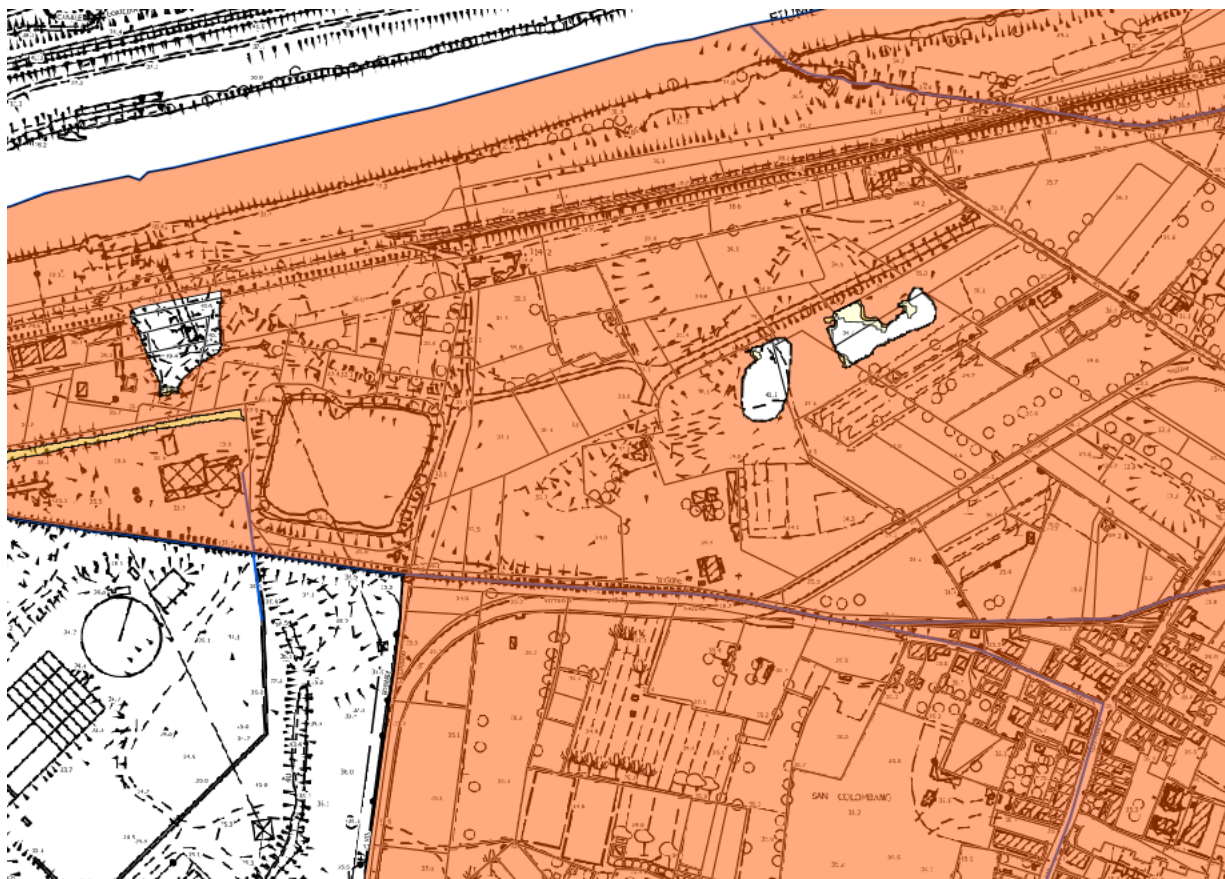


Figura 4-5: PIANO STRUTTURALE - Fi 12 – “Carta della magnitudo idraulica”

Le aree di interesse ricadono in Magnitudo Molto severa.

4.3 PIANO OPERATIVO DEL COMUNE DI SCANDICCI

Il piano operativo non ha prescrizioni specifiche sulle aree di intervento. Le opere di urbanizzazione previste nel presente progetto non sono oggetto di specifica scheda di fattibilità.

Le NTA del Poc definiscono al Capo III - Fattibilità geologica, idraulica e sismica i criteri di fattibilità per gli aspetti geologici e Idraulici.

Oltre alle norme di carattere generale di cui all'art. 39 Criteri generali di fattibilità geologica, idraulica e sismica, l'art. art. 42 “Condizioni di fattibilità degli interventi nelle aree con pericolosità idraulica individuate ai sensi delle vigenti disposizioni regionali”, detta specifiche indicazioni sui criteri di fattibilità idraulica.

Per le aree ricadenti in pericolosità idraulica elevata (I.3) - corrispondenti alle aree a pericolosità per alluvioni ‘poco frequenti’ disciplinate dalla L.R. 41/2018.

Al comma 3.2, che tratta gli interventi al di fuori del perimetro del territorio urbanizzato, per la fattispecie di intervento previsto nel presente progetto, classificabile come “adeguamento od ampliamento di infrastrutture e sviluppo lineare”, vengono richiamati i condizionamenti del paragrafo 3.1.

Al comma 3.1.6. di suddetto articolo si legge che:

“Indipendentemente dalla magnitudo idraulica, gli interventi riferiti alle infrastrutture lineari o a rete possono essere realizzati alle condizioni di seguito specificate:

[...]

b) l'adeguamento e ampliamento di infrastrutture a sviluppo lineare esistenti e delle relative pertinenze, a condizione che sia assicurato il non aggravio delle condizioni di rischio in altre aree, che non sia superato il rischio medio R2 e che siano previste le misure preventive atte a regolarne l'utilizzo in caso di eventi alluvionali;

Per le aree ricadenti in pericolosità idraulica molto elevata (I.4) - corrispondenti alle aree a pericolosità per alluvioni 'frequenti' disciplinate dalla L.R. 41/2018.

Al comma 4.2, che tratta gli interventi al di fuori del perimetro del territorio urbanizzato, per la fattispecie di intervento previsto nel presente progetto, classificabile come "adeguamento od ampliamento di infrastrutture e sviluppo lineare", vengono richiamati i condizionamenti del paragrafo 4.1.

Al comma 4.1.6. di suddetto articolo si legge che:

"Indipendentemente dalla magnitudo idraulica, gli interventi riferiti alle infrastrutture lineari o a rete possono essere realizzati alle condizioni di seguito specificate:

[...]

b) l'adeguamento e ampliamento di infrastrutture a sviluppo lineare esistenti e delle relative pertinenze, a condizione che sia assicurato il non aggravio delle condizioni di rischio in altre aree, che non sia superato il rischio medio R2 e che siano previste le misure preventive atte a regolarne l'utilizzo in caso di eventi alluvionali;

L'Art. 86 - AREE AD EDIFICAZIONE SPECIALE PER STANDARD (ATTREZZATURE PUBBLICHE E DI INTERESSE COMUNE), definisce inoltre le soluzioni da adottare al fine di garantire che non sia superato il rischio medio 'R2' di cui al D.P.C.M. 29 settembre 1998, e che siano previste le misure preventive atte a regolarne l'utilizzo in caso di eventi alluvionali (art. 42, punti 3.1.6 e 4.1.6, delle presenti norme), per parcheggi pubblici; da tale articolo saranno mutuati i condizionamenti per le viabilità pubbliche.

4.4 LEGGE REGIONALE 41

Con la L.R. 24 luglio 2018, n. 41 - Disposizioni in materia di rischio di alluvioni e di tutela dei corsi d'acqua in attuazione del decreto legislativo 23 febbraio 2010, n. 49 (Attuazione della direttiva 2007/60/CE relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni). Modifiche alla L.R. 80/2015 e alla L.R. 65/2014, la Regione Toscana disciplina la gestione del rischio di alluvioni in relazione alle trasformazioni del territorio e la tutela dei corsi d'acqua.

Nel rispetto della normativa comunitaria e statale di riferimento, la Legge Regionale classifica le aree a pericolosità da alluvione come segue:

- "aree a pericolosità per alluvioni frequenti": le aree classificate negli atti di pianificazione di bacino in attuazione del D.Lgs. 49/2010 come aree a pericolosità per alluvioni frequenti o a pericolosità per alluvioni elevata (allagabilità per tempi di ritorno non inferiori a 30 anni);
- "aree a pericolosità per alluvioni poco frequenti": le aree classificate negli atti di pianificazione di bacino in attuazione del D.Lgs. 49/2010 come aree a pericolosità per alluvioni poco frequenti o a pericolosità per alluvioni media (allagabilità per tempi di ritorno non inferiori a 200 anni).

Dalla combinazione dei battenti e delle velocità della corrente associati allo scenario relativo alle alluvioni poco frequenti, si definisce la "magnitudo idraulica" di una determinata area:

- "magnitudo idraulica moderata": valori di battente inferiore o uguale a 0,5 metri e velocità inferiore o uguale a 1 metro per secondo (m/s). Nei casi in cui la velocità non sia determinata, battente uguale o inferiore a 0,3 metri;
- "magnitudo idraulica severa": valori di battente inferiore o uguale a 0,5 metri e velocità superiore a 1 metro per secondo (m/s) oppure battente superiore a 0,5 metri e inferiore o uguale a 1 metro e velocità inferiore o uguale a 1 metro per secondo (m/s). Nei casi in cui la velocità non sia determinata, battente

- superiore a 0,3 metri e inferiore o uguale a 0,5 metri;
- "magnitudo idraulica molto severa": battente superiore a 0,5 metri e inferiore o uguale a 1 metro e velocità superiore a 1 metro per secondo (m/s) oppure battente superiore a 1 metro. Nei casi in cui la velocità non sia determinata battente superiore a 0,5 metri.

Al Capo III della L.R.41/2018, sono contenute le disposizioni relative agli interventi edilizi all'interno del perimetro del territorio urbanizzato.

Gli interventi oggetto del presente progetto sono classificabili come "adeguamento od ampliamento di infrastrutture e sviluppo lineare". Le aree sono al di fuori del Perimetro del Territorio Urbanizzato.

L'art. 16 della LR 41 indica che gli interventi edilizi al di fuori del Perimetro del Territorio Urbanizzato sono realizzati alle condizioni degli articoli 10, 11, 12 e 13, ad eccezione di alcune fattispecie non pertinenti.

L'art. 13 riporta quindi i condizionamenti per gli interventi di nostro interesse; in particolare il comma 3 indica che 3. *L'adeguamento e l'ampliamento di infrastrutture a sviluppo lineare esistenti e delle relative pertinenze può essere realizzato nelle aree a pericolosità per alluvioni frequenti o poco frequenti, indipendentemente dalla magnitudo idraulica, a condizione che sia assicurato il non aggravio delle condizioni di rischio in altre aree, che non sia superato il rischio medio R2 e che siano previste le misure preventive atte a regolarne l'utilizzo in caso di eventi alluvionali.*

5. CONDIZIONI DI FATTIBILITA' IDRAULICA

5.1 CONDIZIONI DI PERICOLOSITÀ IDRAULICA

Condizioni di pericolosità idraulica delle aree di intervento sono state mutate dagli studi esistenti, utilizzati per la definizione delle perimetrazioni delle aree a pericolosità idraulica del PGRA e del Piano Strutturale Vigente.

Gli studi definiscono le condizioni di allagabilità rispetto al reticolo del Fiume Arno (Reticolo principale ai sensi delle NTA del PGRA) e dei suoi principali affluenti. Il massimo livello idrometrico atteso per eventi con tempo di ritorno tr 200 anni è pari a 38.26 mslm (come riportato anche nella scheda normativa del POC).

5.2 FATTIBILITÀ IDRAULICA DELLE OPERE PROPOSTE

L'area risulta classificata, per la maggior parte della propria estensione in una classe di pericolosità idraulica I.3 (pericolosità per alluvioni poco frequenti ai sensi della LR 41/18) e limitatamente in I.4 (pericolosità per alluvioni frequenti ai sensi della LR 41/18).

Il progetto prevede la realizzazione di opere di riassetto della viabilità esterna al comparto, all'interno di un più ampio progetto di riqualificazione dell'intero comparto denominato RQ08e.

Gli interventi previsti all'interno del seguente progetto sono fattibili a condizione che sia assicurato il non aggravio delle condizioni di rischio in altre aree, che non sia superato il rischio medio R2 e che siano previste le misure preventive atte a regolarne l'utilizzo in caso di eventi alluvionali;

Nel paragrafo seguente **si riporta la verifica di non aggravio del rischio**, redatta sull'intero complesso di interventi previsti nel progetto di opera pubblica e di riqualificazione del comparto RQ8e.

Per la modifica alla viabilità pubblica, al fine di garantire che non sia superato il rischio medio 'R2' di cui al D.P.C.M. 29 settembre 1998, si prevede l'attuazione di misure preventive atte a regolare l'utilizzo in caso di eventi alluvionali:

- apposizione di apposita cartellonistica recante:
 - o indicazione del luogo sicuro più vicino atto a garantire l'incolumità delle persone in caso di allagamenti improvvisi;
 - o indicazione della quota del battente di sicurezza per eventi alluvionali con tempo di ritorno duecentennale ($T_r=200$); (pari alla differenza di quota fra il massimo livello idrometrico atteso 38.26 mslm) e la quota di imposta delle viabilità.
- Inibizione all'utilizzo della viabilità in condizioni di allerta segnalati dal Sistema Regionale di Protezione Civile, da attuarsi a cura della Protezione civile Comunale;

5.3 NON AGGRAVIO DEL RISCHIO

5.3.1 Stato Attuale

I modelli numerici alla base di tali studi sono implementati Software Hec Ras 5.0.7 del U.S. Army Corps of Engineers. Nel Presente studio sono stati acquisiti i modelli numerici implementati e/o i dati con i quali sono stati implementati i modelli numerici succitati. Per semplicità di elaborazione sono stati ricostruiti due modelli idraulici distinti, denominati "Modello Arno" e "Modello Fosso Rigone", descritti a seguito del presente capitolo.

Il primo modello ha lo scopo di valutare le condizioni idrauliche nello scenario idrologico critico per il bacino dell'Arno (Reticolo principale), mentre il secondo permetterà di valutare la risposta idraulica del Fosso Rigone con durate di pioggia critiche per il proprio bacino idrografico.

5.3.2 Modello Arno

Il modello implementato è stato mutuato dal modello idraulico sviluppato dall'Autorità di Distretto Appennino Settentrionale per la redazione del Piano di Gestione Rischio Alluvione. Il modello originale considera una modellazione in regime di moto vario quasi-bidimensionale schematizzando le aree di potenziale esondazione tramite celle di accumulo.

Al fine di determinare le grandezze idrauliche funzionali alla attribuzione della fattibilità (battenti, velocità, etc...) si è proceduto a trasformare la cella di calcolo VM-006a da cella di accumulo monodimensionale (curva di invaso e quota minima) in cella di calcolo bidimensionale.

Le aste fluviali inserite nella modellazione risultano essere:

- Fiume Arno da sezione a monte del Ponte delle Cascine fino a sezione a valle della confluenza con il Bisenzio;
- Tratto terminale del Mugnone (circa 1.5 Km);
- Tratto terminale della Greve (circa 1 Km);
- Bisenzio (ultimi 5 km a monte della confluenza con Arno);
- Vingone da monte Piazza Kennedy fino a confluenza in Arno (circa 8 Km).

Tutte le altre grandezze e parametri del modello idraulico sono rimaste inalterate rispetto ai modelli originari (geometria delle sezioni, scabrezza, coefficienti di espansione e contrazione, quote di sfioro).

La cella di calcolo bidimensionale è caratterizzata da un modello digitale del terreno che deriva dal rilievo Lidar messo a disposizione dalla Regione Toscana a maglia 1x1m, ricampionato all'interno del modello in maglie 6x6m con l'inserimento di opportune breakline, ovvero linee di interruzione per guidare la costruzione della mesh in corrispondenza di elementi morfologici specifici (rilevati stradali, rilevati ferroviari, argini, muri e muretti).

Si riporta nella Figura 5-2 un estratto del modello idraulico con la modifica della cella VM-006a in cella di calcolo bidimensionale.

Le condizioni al contorno sono state estratte dal modello di riferimento e inserite nel modello di dettaglio, in testa al modello, alla sezione di chiusura in modo tale da garantire coerenza con il modello di riferimento di estensione maggiore.

Si è scelto di simulare l'evento TR200 anni e durata 36h in quanto dal modello di riferimento si evincono i maggiori livelli idrometrici sull'area di interesse, come mostrato nella seguente figura.

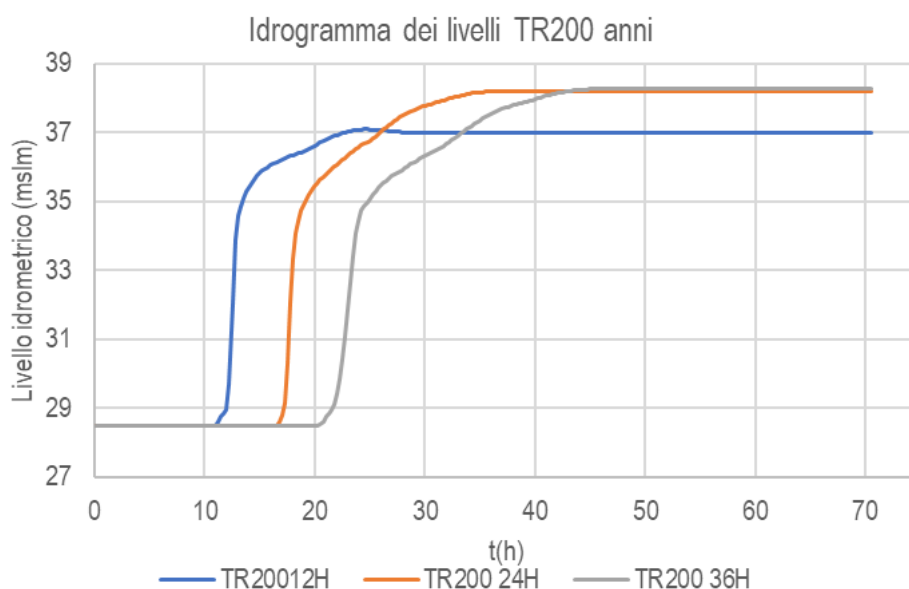


Figura 5-1: Idrogrammi dei livelli cella di accumulo "VM-006a" TR200 anni.

I risultati della simulazione evidenziano una insufficienza idraulica del tratto del fiume Arno nelle vicinanze dell'area di studio per eventi caratterizzati da tempi di ritorno pari a 200 anni.

Il modello ha quindi permesso di definire le dinamiche di allagamento dell'area le quali risultano essere concentriche con flusso prevalente da ovest- est. Il livello idrico massimo risulta pressoché costante portandosi a un valore di 38.26 m s.l.m.

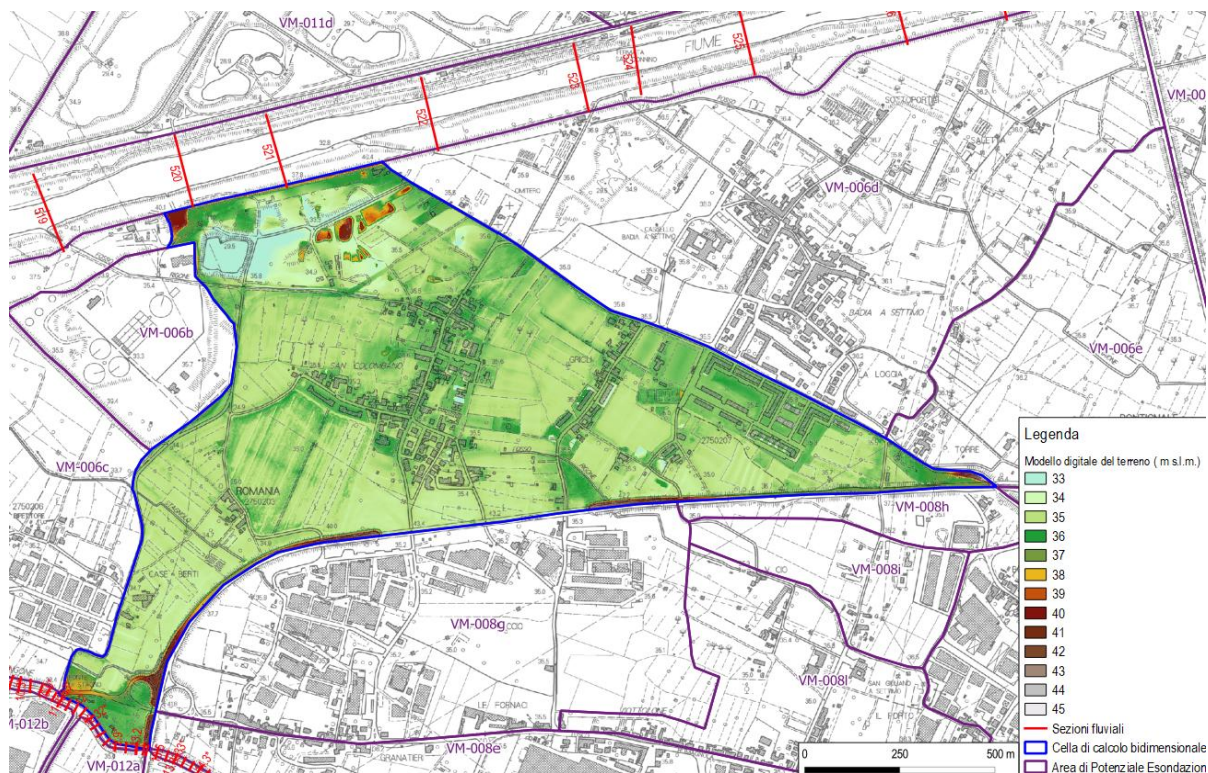


Figura 5-2: MODELLO ARNO – Estratto della planimetria del modello idraulico

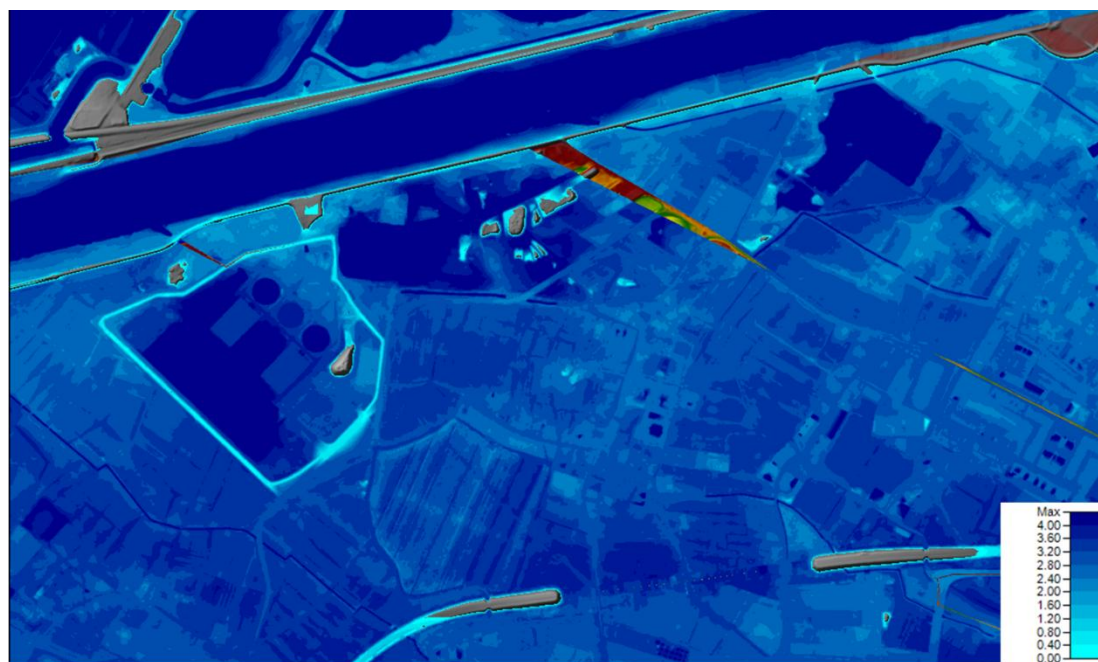


Figura 5-3: MODELLO ARNO - Battenti idrometrici massimi TR200 nella configurazione stato attuale

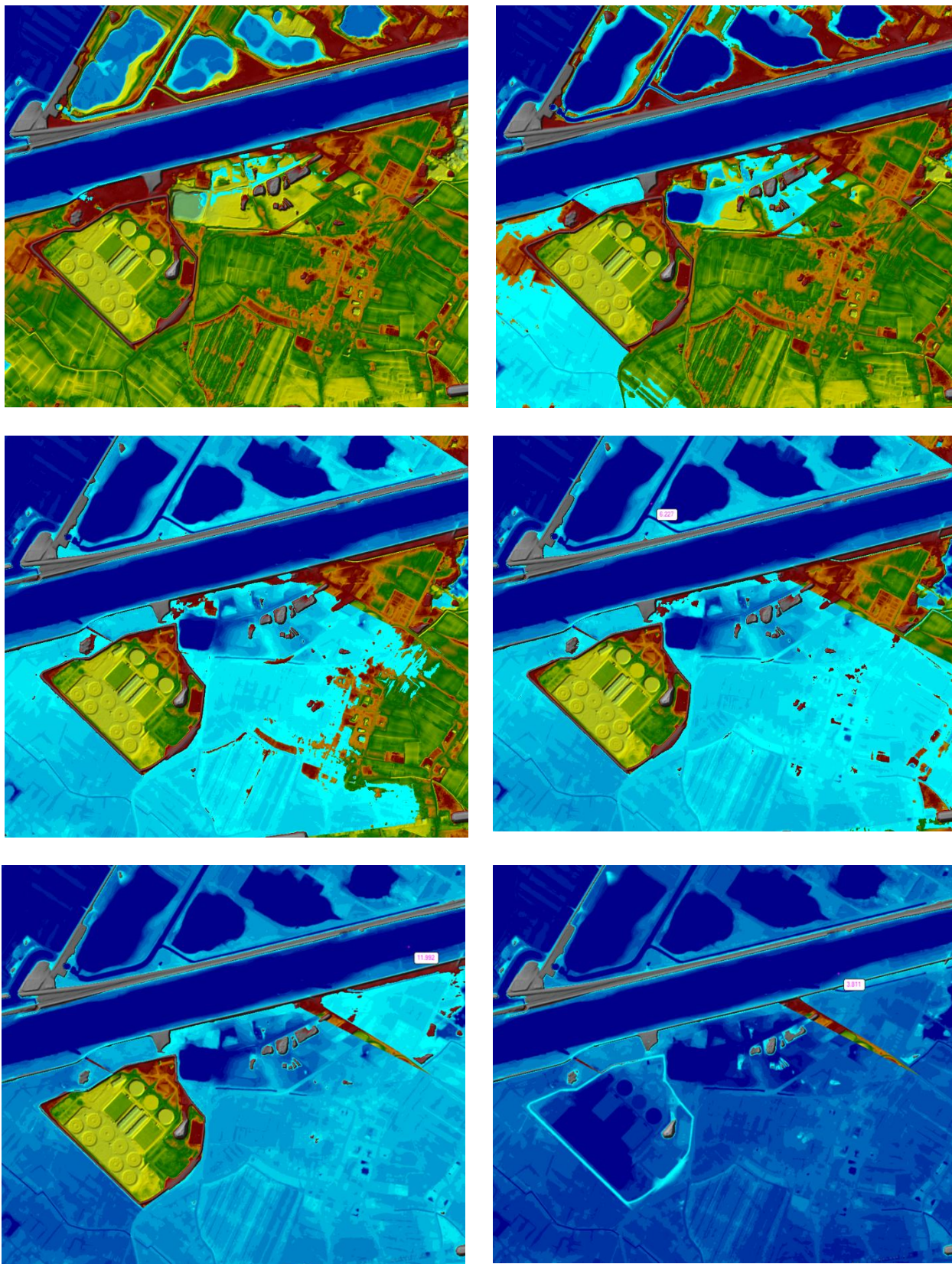


Figura 5-4: MODELLO ARNO - evoluzione della dinamica di esondazione in corrispondenza dell'area in studio nella configurazione stato attuale.

5.3.3 Stato di Progetto

La soluzione progettuale, con la previsione dell'ipotesi di messa in sicurezza idraulica dell'area, è stata inserita nella modellazione idraulica, modificando opportunamente le quote del modello digitale del terreno.

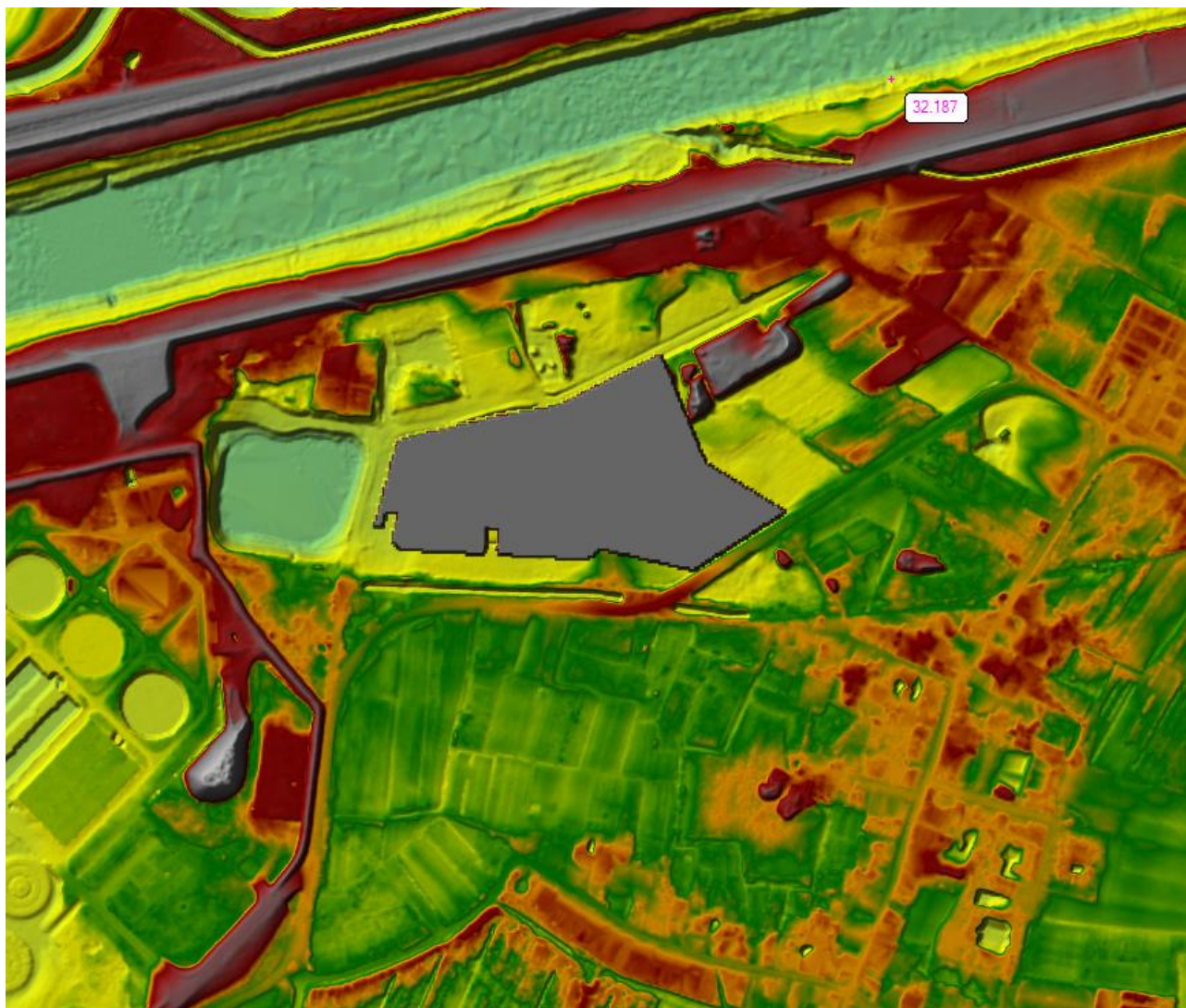


Figura 5-5: Estratto del modello digitale del terreno modificato allo stato di progetto.

La configurazione di progetto è stata cimentata nello Scenario idrologico Arno con durata 36h e tempo di ritorno pari a 200 anni in quanto tale evento massimizza le esondazioni in prossimità dell'area di studio. La modellazione delle aste fluviali rimane analoga allo stato attuale.

Dai risultati della modellazione si evidenzia come l'intervento proposto non modifica la dinamica di esondazione, mostrando sempre una dinamica di allagamento dell'area concentrica con flusso prevalente da ovest-est.

L'andamento dei livelli nel tempo rimane invariato, e risulta come per lo stato attuale, un massimo livello idrometrico TR200 pari a 38.26 m s.l.m. come si evince dalla Figura 5-6 che mostra la sostanziale equivalenza dei livelli idrici nel tempo in corrispondenza dei 4 fronti del comparto.

Quanto sopra esposto porta ad evidenziare come **non sussista un aggravio del rischio idraulico nelle aree contermini a seguito della realizzazione dell'intervento.**

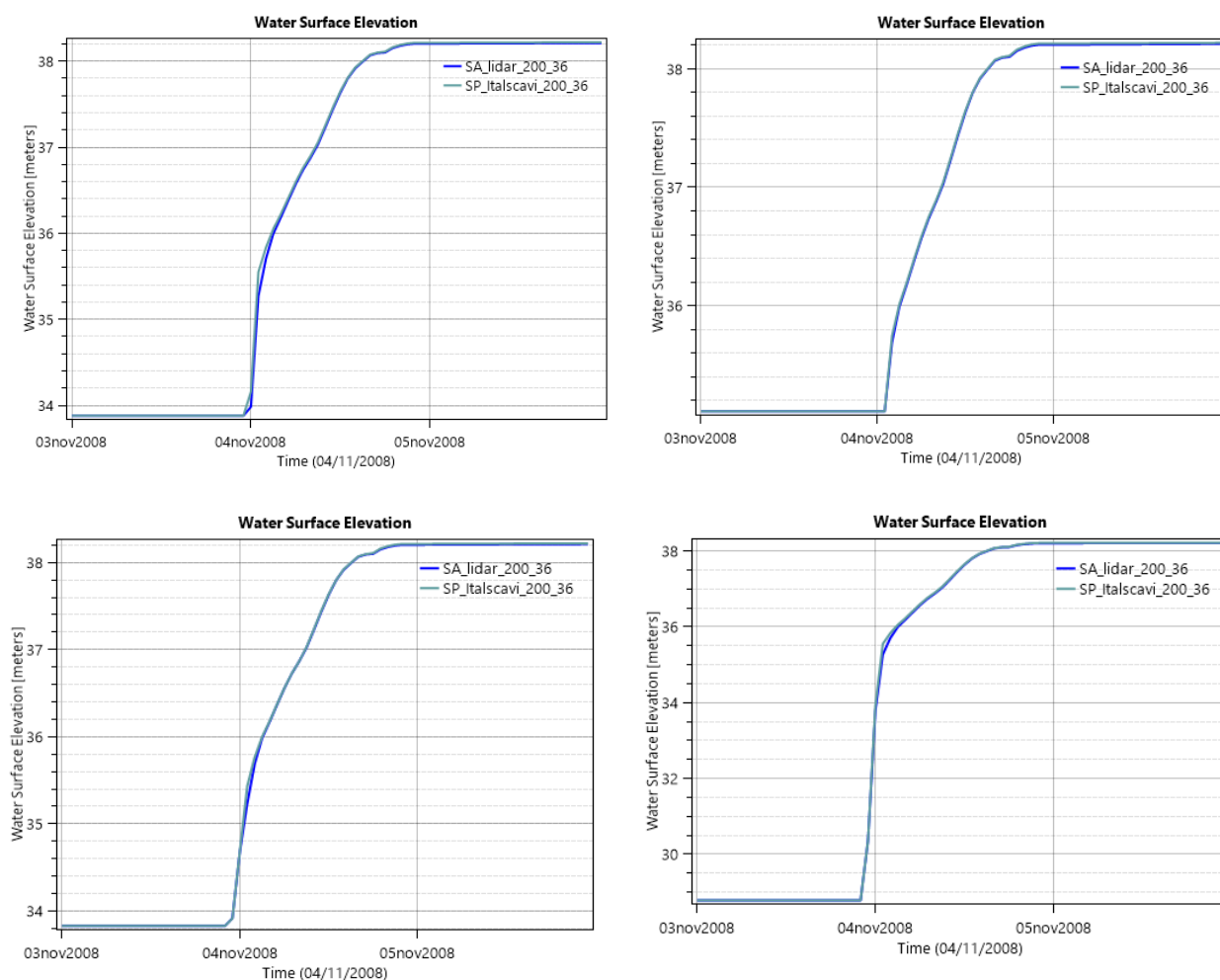


Figura 5-6: Confronto idrogramma dei livelli (TR200; d=36h) nello Stato Attuale e Stato di Progetto

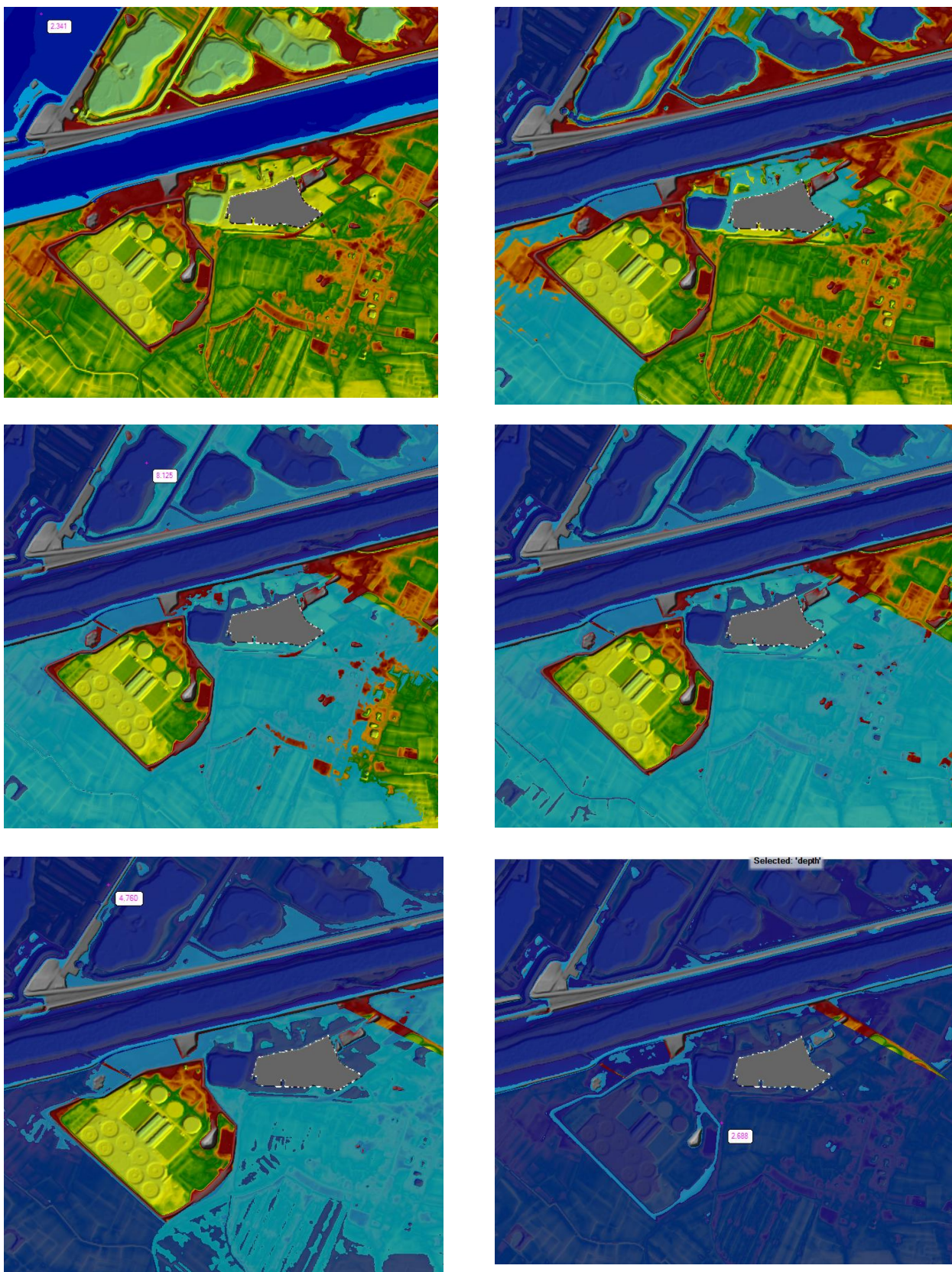


Figura 5-7: MODELLO ARNO - evoluzione della dinamica di esondazione in corrispondenza dell'area in studio nella configurazione stato di progetto