

COMUNE DI PRATO

**VALUTAZIONE DI COMPATIBILITA' IDRAULICA DI SUPPORTO ALLA VARIANTE AL
REGOLAMENTO URBANISTICO PER AREA SITUATA NEL COMUNE DI PRATO,
DESTINATA ALL'INSEDIAMENTO DI IMPIANTO DI TRATTAMENTO DI RIFIUTI
INERTI NON PERICOLOSI**

AREA CASELLO PRATO OVEST

COMMITTENTE:

COMUNE DI PRATO

IL TECNICO:

DOTT. ING. CRISTIANO CAPPELLI



APRILE 2015

SOMMARIO

1. PREMESSA	2
2. DESCRIZIONE GENERALE	2
3. RIFERIMENTI NORMATIVI.....	3
4. FATTIBILITA' IDRAULICA PER AREA CASELLO PRATO OVEST	9
5. CONCLUSIONI	12

1. PREMESSA

La presente relazione tecnica è volta alla valutazione di compatibilità idraulica di supporto alla Variante al Regolamento Urbanistico per un'area situata nel comune di Prato da destinare all'insediamento di un impianto di trattamento di rifiuti inerti non pericolosi. L'area indicata dall'Amministrazione Comunale oggetto della presente indagine è denominata "Casello Prato Ovest".

Nella trattazione saranno analizzati gli aspetti normativi di carattere idraulico legati alla fattibilità dell'impianto di trattamento di inerti non pericolosi all'interno dell'area indicata e definite, in base al livello di pericolosità idraulica riscontrato in base agli studi disponibili, le opere idrauliche da prevedere per recuperare i volumi sottratti alle esondazioni per effetto della messa in sicurezza delle aree al fine di non aggravare il rischio idraulico nelle aree circostanti.

2. DESCRIZIONE GENERALE

L'area si trova in adiacenza al casello autostradale di Prato Ovest dal lato nord-ovest e presenta una superficie complessiva pari a circa 18.9 ha (vedi estratto dalla CTR in scala 1:10'000 di figura 1).

Per quanto riguarda gli aspetti idraulici l'area è attraversata in direzione nord-est sud-ovest dal fosso Ficarello ed è presente inoltre il reticolo idraulico minore di smaltimento delle acque dai campi attualmente esistenti.



Figura 1: area Casello Prato Ovest su base CTR 1:10'000 (immagine in scala 1:15'000)

3. RIFERIMENTI NORMATIVI

Le normative in materia di rischio idraulico che interessano l'area oggetto di valutazione sono le seguenti:

- ✓ D.P.C.M. 05/11/1999 - Approvazione del piano stralcio relativo alla riduzione del rischio idraulico nel bacino del Fiume Arno
- ✓ Piano di Bacino del Fiume Arno, Stralcio "Assetto Idrogeologico" (P.A.I.), approvato con D.P.C.M. del 06/05/2005, con aggiornamenti cartografici dell'Aprile 2013 (vedi Decreto del Segretario Generale n.26/13)
- ✓ Piano Strutturale del Comune di Prato

D.P.C.M. 05/11/1999

- L'area in oggetto non ricade tra quelle interessate da interventi strutturali né di tipo A, né di tipo B nella mappa 1:25000 - stralcio n.27

Essendoci una variazione morfologica (ad esempio la modifica del reticolo minore esistente) e tipologica dei suoli (ossia la modifica di permeabilità di alcune aree) gli interventi dovranno essere realizzati nel rispetto di quanto indicato dalla Norma 13 "Salvaguardia dei suoli e del reticolo idraulico minore".

Norme di Attuazione ed Allegati del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico P.A.I.

L'area denominata Casello Prato Ovest ricade in area a pericolosità media PI2 per la parte in sinistra del fosso Ficarello e in aree a pericolosità idraulica molto elevata PI4 ed elevata PI3 per la parte in destra (vedi seguente figura 2).

In base ai dati forniti dall'Autorità di Bacino del Fiume Arno, risulta che, per eventi di pioggia con tempo di ritorno pari a 200 anni, nell'area in sinistra del fosso Ficarello il livello idrometrico è pari a 40.30 m s.l.m., mentre per quella in destra risulta 40.58 m s.l.m..

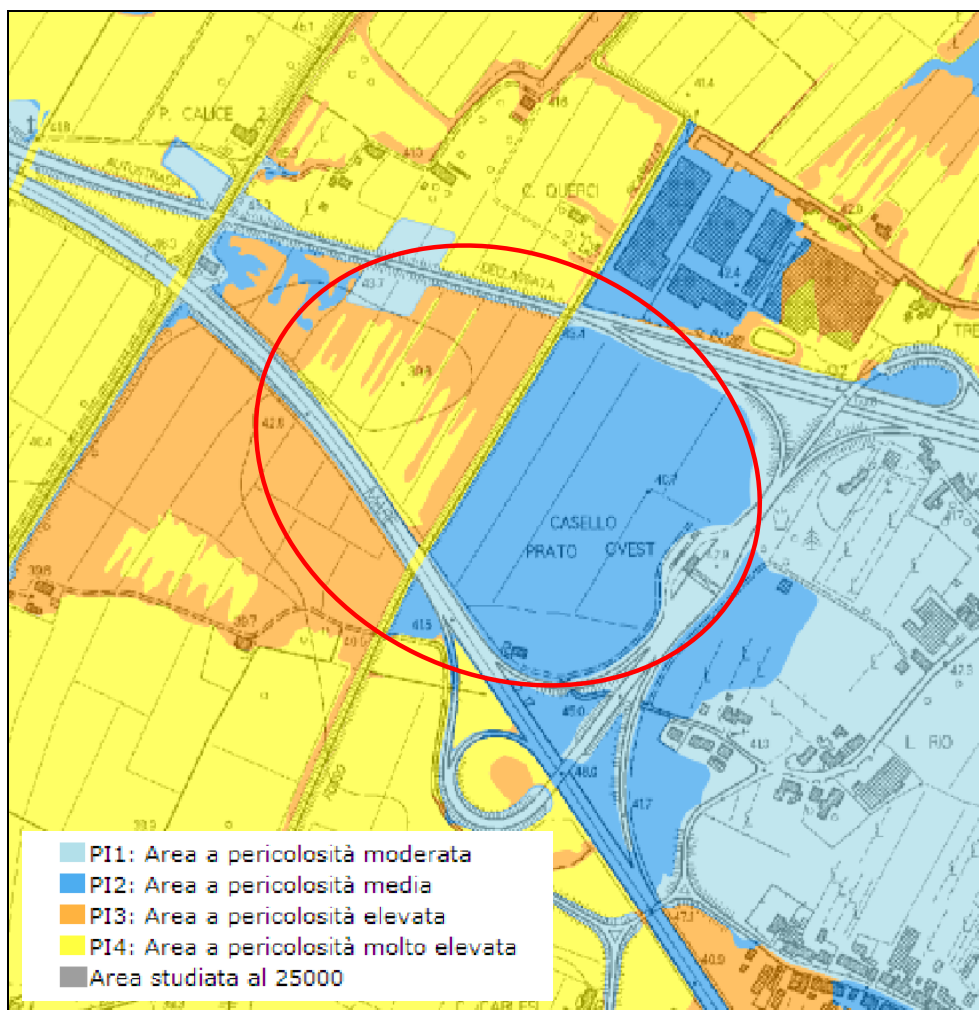


Figura 2: estratto da PAI per area Casello Prato Ovest

Di seguito si riportano le classi di pericolosità idraulica del PAI con le loro definizioni.

- *pericolosità idraulica molto elevata (P.I.4) comprendente aree inondabili da eventi con tempo di ritorno $TR \leq 30$ anni e con battente $h \geq 30$ cm;*
- *pericolosità idraulica elevata (P.I.3) comprendente aree inondabili da eventi con tempo di ritorno $TR \leq 30$ anni con battente $h < 30$ cm e aree inondabili da un evento con tempo di ritorno $30 < TR \leq 100$ anni e con battente $h \geq 30$ cm;*
- *pericolosità idraulica media (P.I.2) comprendente aree inondabili da eventi con tempo di ritorno $30 < TR \leq 100$ anni e con battente $h < 30$ cm e aree inondabili da eventi con tempo di ritorno $100 < TR \leq 200$ anni;*
- *pericolosità idraulica moderata (P.I.1) comprendente aree inondabili da eventi con tempo di ritorno $200 < TR \leq 500$ anni.*

Per gli interventi ricadenti nelle aree a pericolosità idraulica molto elevata PI4, elevata PI3 e media PI2, valgono gli art. 6 (per PI4), 7 (per PI3) ed 8 (per PI2) delle Norme del PAI. Nel caso specifico è necessario far riferimento ai commi k) per l'art.6 ed m) per l'art.7. Di seguito sono riportati detti commi e l'art.8 per intero.

Art.6 - comma k) nuovi interventi e interventi di ristrutturazione urbanistica, a condizione che venga garantita la preventiva o contestuale realizzazione delle opere di messa in sicurezza idraulica per eventi con tempo di ritorno di 200 anni, sulla base di studi idrologici ed idraulici, previo parere favorevole dell'autorità idraulica competente e dell'Autorità di Bacino sulla coerenza degli interventi di messa in sicurezza anche per ciò che concerne le aree adiacenti. In caso di contestualità, nei provvedimenti autorizzativi ovvero in atti unilaterali d'obbligo, ovvero in appositi accordi laddove le Amministrazioni competenti lo ritengano necessario, dovranno essere indicate le prescrizioni necessarie (procedure di adempimento, tempi, modalità, ecc.) per la realizzazione degli interventi nonché le condizioni che possano pregiudicare l'abitabilità o l'agibilità. Nelle more del completamento delle opere di mitigazione, dovrà essere comunque garantito il non aggravio della pericolosità in altre aree.

Art.7 - comma m) le ulteriori tipologie di intervento comprese quelle che necessitano di piano attuativo, a condizione che venga garantita la preventiva o contestuale realizzazione delle opere di messa in sicurezza idraulica per eventi con tempo di ritorno di 200 anni, sulla base di studi idrologici ed idraulici, previo parere favorevole dell'autorità idraulica competente e dell'Autorità di Bacino sulla coerenza degli interventi di messa in sicurezza anche per ciò che concerne le aree adiacenti.

Art.8 - Nelle aree P.I.2 e P.I.1 e nelle aree di ristagno sono consentiti gli interventi previsti dagli strumenti di governo del territorio.

Nelle aree P.I.2 e P.I.1 e nelle aree di ristagno il PAI, nel rispetto delle condizioni fissate dagli strumenti di governo del territorio, persegue l'obiettivo di integrare il livello di sicurezza alle popolazioni mediante la predisposizione prioritaria da parte degli enti competenti ai sensi della legge 24 febbraio 1992, n. 225 di programmi di previsione e prevenzione.

Norme di Attuazione ed Allegati del Piano Strutturale del Comune di Prato

L'area denominata Casello Prato Ovest ricade quasi interamente in area a pericolosità molto elevata I4 in base alle disposizioni del Regolamento 53/R (vedi estratto cartografico dalla tavole della pericolosità idraulica redatte nell'ambito dello studio idraulico di supporto al PS di seguente figura 3).

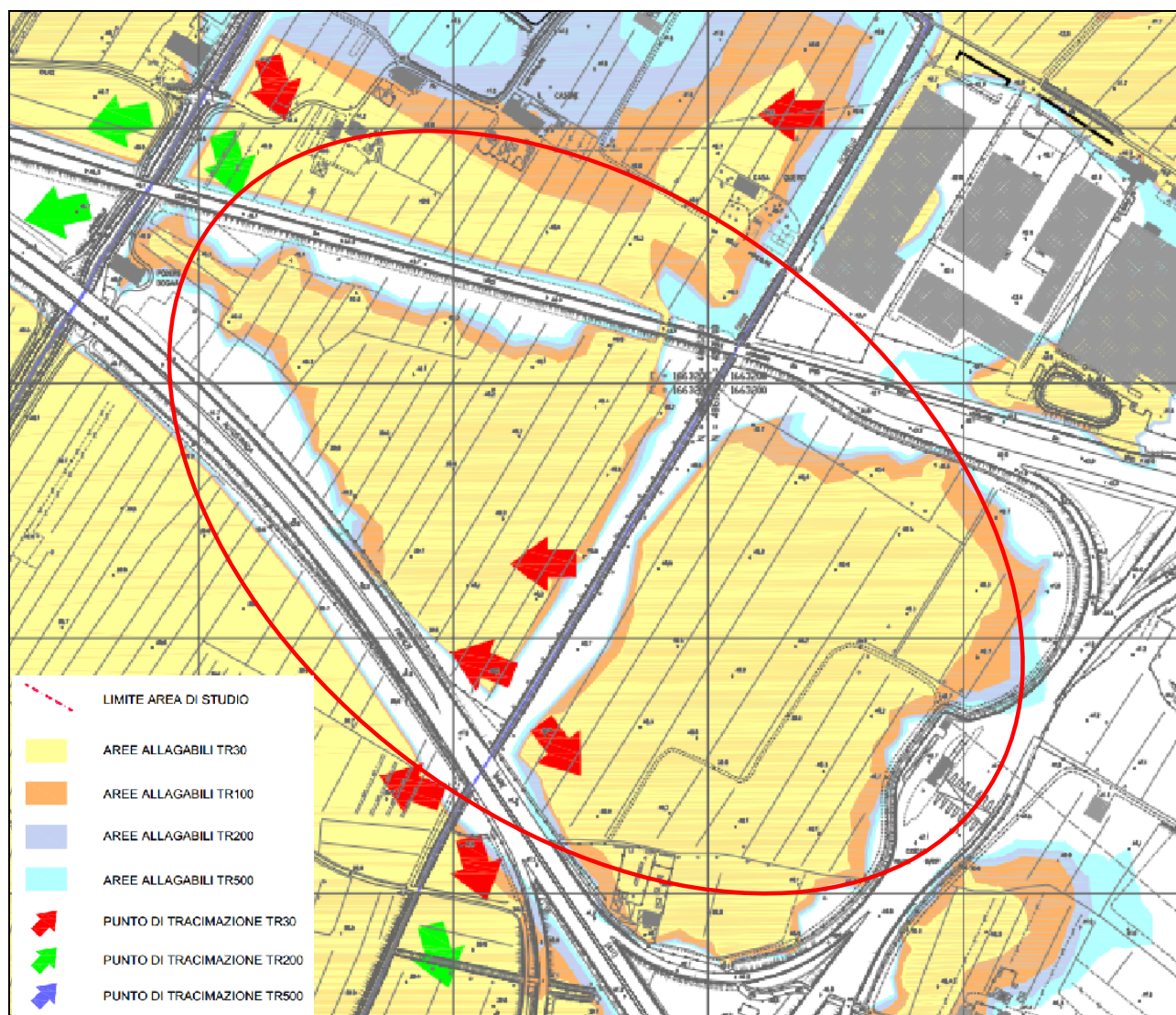


Figura 3: estratto carta pericolosità idraulica da PS per area Casello Prato Ovest

Di seguito si riportano le classi di pericolosità idraulica ai sensi del Regolamento 53/R con le loro definizioni.

- *Pericolosità idraulica molto elevata (I.4): aree interessate da allagamenti per eventi con $Tr > 30$ anni. Fuori dalle UTOE potenzialmente interessate da previsioni insediative e infrastrutturali, in presenza di aree non riconducibili agli ambiti di applicazione degli atti di pianificazione di bacino e in assenza di studi idrologici e idraulici, rientrano in classe di pericolosità molto elevata le aree di fondovalle non protette da opere idrauliche per le quali ricorrano contestualmente le seguenti condizioni:*
 - a) *vi sono notizie storiche di inondazioni;*
 - b) *sono morfologicamente in situazione sfavorevole di norma a quote altimetriche inferiori rispetto alla quota posta a metri 2 sopra il piede esterno dell'argine o, in mancanza, sopra il ciglio di sponda.*
- *Pericolosità idraulica elevata (I.3): aree interessate da allagamenti per eventi compresi tra $30 < TR < 200$ anni. Fuori dalle UTOE potenzialmente interessate da previsioni insediative e infrastrutturali, in presenza di aree non riconducibili agli ambiti di applicazione degli atti di pianificazione di bacino e in assenza di studi idrologici e idraulici, rientrano in classe di pericolosità elevata le aree di fondovalle per le quali ricorra almeno una delle seguenti condizioni:*
 - a) *vi sono notizie storiche di inondazioni;*
 - b) *sono morfologicamente in condizione sfavorevole di norma a quote altimetriche inferiori rispetto alla quota posta a metri 2 sopra il piede esterno dell'argine o, in mancanza, sopra il ciglio di sponda.*
- *Pericolosità idraulica media (I.2): aree interessate da allagamenti per eventi compresi tra $200 < TR < 500$ anni. Fuori dalle UTOE potenzialmente interessate da previsioni insediative e infrastrutturali, in presenza di aree non riconducibili agli ambiti di applicazione degli atti di pianificazione di bacino e in assenza di studi idrologici e idraulici rientrano in classe di pericolosità media le aree di fondovalle per le quali ricorrano le seguenti condizioni:*
 - a) *non vi sono notizie storiche di inondazioni;*
 - b) *sono in situazione di alto morfologico rispetto alla piana alluvionale adiacente, di norma a quote altimetriche superiori a metri 2 rispetto al piede esterno dell'argine o, in mancanza, al ciglio di sponda.*
- *Pericolosità idraulica bassa (I.1): aree collinari o montane prossime ai corsi d'acqua per le quali ricorrono le seguenti condizioni:*
 - a) *non vi sono notizie storiche di inondazioni;*
 - b) *sono in situazioni favorevoli di alto morfologico, di norma a quote altimetriche superiori a metri 2 rispetto al piede esterno dell'argine o, in mancanza, al ciglio di sponda.*

Per gli interventi ricadenti nelle aree a pericolosità idraulica molto elevata I4, vale il punto 3.2.2.1 della norma. Nel caso specifico è necessario far riferimento al comma m), di seguito riportato.

3.2.2.1 Situazioni caratterizzate da pericolosità idraulica molto elevata comma m) - possono essere previsti ulteriori interventi, diversi da quelli indicati nelle lettere dalla a) alla l) di cui al presente paragrafo, per i quali sia dimostrato che la loro natura è tale da non determinare pericolo per persone e beni, da non aumentare la pericolosità in altre aree e purché siano adottate, ove necessario, idonee misure atte a ridurre la vulnerabilità.

3.2.2.3 Situazioni caratterizzate da pericolosità idraulica media e bassa

Nelle situazioni caratterizzate da pericolosità idraulica media per gli interventi di nuova edificazione e per le nuove infrastrutture possono non essere dettate condizioni di fattibilità dovute a limitazioni di carattere idraulico. Qualora si voglia perseguire un maggiore livello di sicurezza idraulica, possono essere indicati i necessari accorgimenti costruttivi per la riduzione della vulnerabilità delle opere previste o individuati gli interventi da realizzare per la messa in sicurezza per eventi con tempo di ritorno superiore a 200 anni, tenendo conto comunque della necessità di non determinare aggravii di pericolosità in altre aree.

L'impianto di trattamento inerti dovrà essere progettato nel rispetto di quanto previsto dall'art.68 della Disciplina del Piano Strutturale.

Alla luce del quadro normativo di riferimento in materia idraulica sopra riportato risulta in sintesi che entrambe l'ipotesi di previsione di area di trattamento di inerti può essere attuata a condizione che:

- sia dimostrata l'assenza o l'eliminazione di pericolo per le persone e i beni;
- sia dimostrato che gli interventi non determinano aumento delle pericolosità in altre aree;
- venga garantita la salvaguardia dei suoli e del reticolo idraulico minore (vedi Norma 13 del D.P.C.M. 05/11/1999);
- vengano rispettate le disposizioni di cui all'art.68 della Disciplina del Piano Strutturale del Comune di Prato.

Le valutazioni relative ai primi due punti suddetti dovranno essere condotte con riferimento ad eventi di pioggia per Tr pari a 200 anni.

Considerato che lo studio idraulico in base al quale sono state redatte le carte del PAI è più recente di quello a supporto del Piano Strutturale del Comune di Prato ed è inoltre prodotto da un ente sovraordinato competente in materia di pianificazione territoriale in riferimento agli aspetti di carattere idraulico, tutte le valutazioni circa la fattibilità idraulica dell'ipotesi di variante al Regolamento Urbanistico di seguito riportata sono state condotte con riferimento ai risultati dello studio elaborato per la redazione delle carte di pericolosità del PAI.

4. FATTIBILITA' IDRAULICA PER AREA CASELLO PRATO OVEST

La "previsione" di variante ipotizza di destinare l'area interclusa tra la sponda sinistra del fosso Ficarello, la Declassata, il casello di Prato Ovest e l'autostrada A11 all'impianto di trattamento inerti (St1) e l'area delimitata dalla sponda destra del fosso Ficarello, la Declassata, l'argine sinistro del torrente Calice e l'autostrada A11 ad area di laminazione idraulica (Vra) così come riportato nella seguente figura 4.

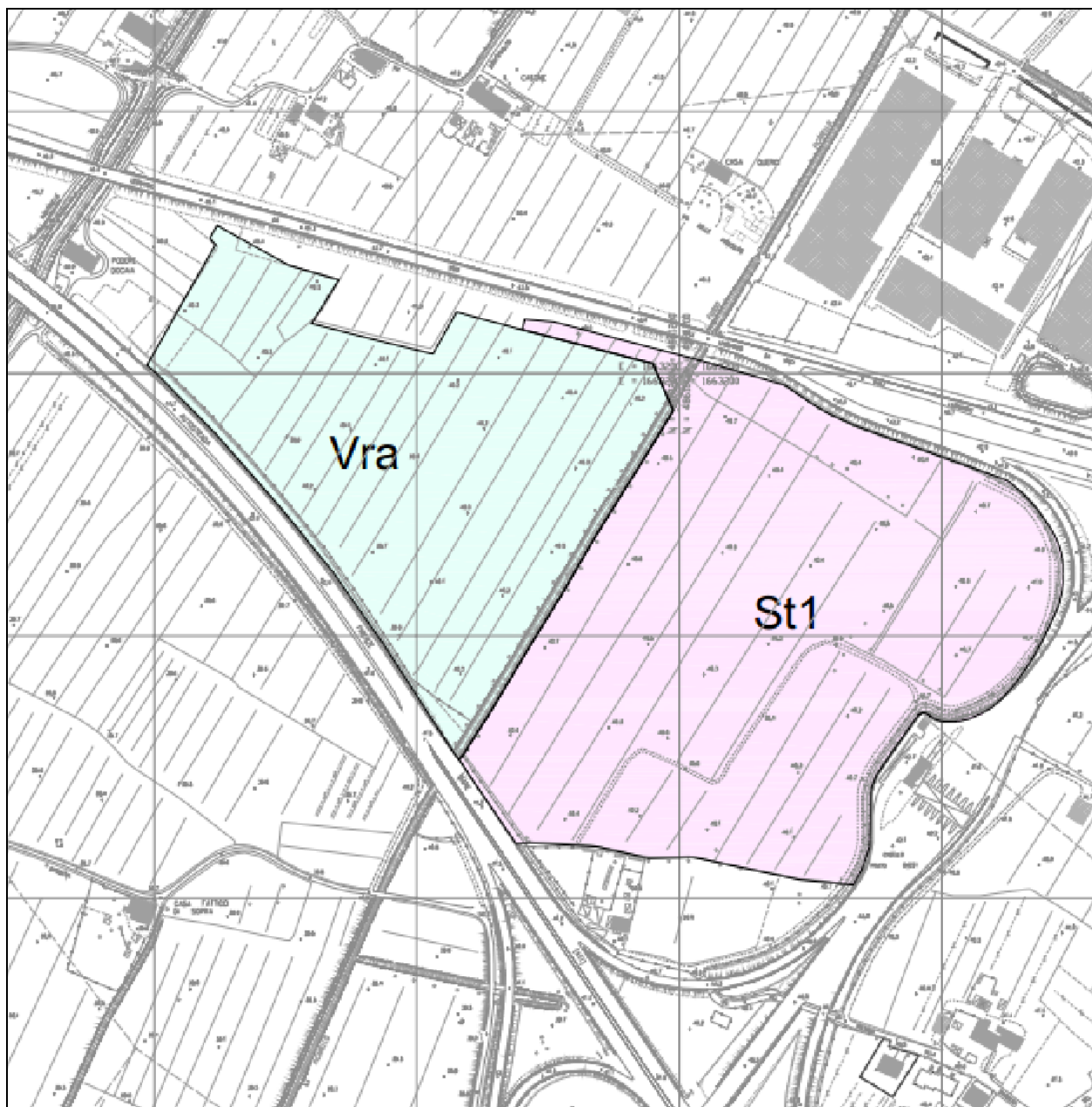


Figura 4: estratto da CTR 1:2000 con indicazione ipotesi di previsione area Casello Prato Ovest (immagine in scala 1:5'000)

Alla luce di quanto sopra indicato, così come risulta dallo studio idraulico a supporto del PAI, le condizioni di pericolosità idraulica per l'area in oggetto vengono a generarsi esclusivamente per effetto di tracimazioni lungo la sponda sinistra del fosso Ficarello per eventi con tempo di ritorno pari a 200 anni e lungo la sponda destra a partire da eventi con tempo di ritorno pari a 30 anni. Con riferimento ad eventi con tempo di

ritorno pari a 200 anni, in base ai dati forniti dall'Autorità di Bacino del Fiume Arno, il livello idrometrico massimo per l'area in sinistra idraulica del fosso Ficarello, dove è previsto l'impianto di trattamento inerti, è pari a 40.30 m s.l.m., mentre quello per la zona in destra dove dovrebbe essere realizzata la vasca di laminazione, risulta pari a 40.58 m s.l.m..

In base alle quote riportate dalla cartografia del rilievo LIDAR, il terreno destinato all'impianto di trattamento inerti si trova a quote comprese tra 40.40 m s.l.m. nella parte più a nord e 40.10 m s.l.m. per la zona più a sud, mentre quello su cui è prevista l'opera idraulica si trova a quote più depresse, comprese tra 40.00 m s.l.m. e 39.80 m s.l.m..

Nell'ipotesi che tutta l'area destinata all'impianto (circa 114'000 mq) venga realizzata su rilevato a quota pari o superiore a 40.30 m s.l.m. (livello idrometrico di riferimento per la messa in sicurezza idraulica), considerando che la quota media del piano campagna attuale è pari a circa 40.20 m s.l.m., risulta che il volume d'acqua da compensare per non aggravare il rischio idraulico nelle aree circostanti è pari a circa 12'000 mc $[(40.3 - 40.2) \times 114'000 = 11'400 \text{ mc} \approx 12'000 \text{ mc}]$. Un volume pari ad almeno 12'000 mc, dovrà pertanto essere ritrovato nell'area di laminazione da realizzare lungo la sponda destra del fosso Ficarello. Considerando che detta area si estende per circa 75'500 mq, non sussistono problematiche per invasare detti volumi.

Poiché:

- gli allagamenti nell'area oggetto di intervento sono provocati esclusivamente per tracimazioni lungo il fosso Ficarello;
- l'area di "compensazione" idraulica e quella da destinare all'impianto di trattamento inerti si trovano su sponde diverse del fosso Ficarello;

al fine di lasciare inalterato il rischio idraulico nelle aree circostanti sarà necessario prevedere un intervento di sistemazione idraulica del tratto di fosso Ficarello compreso tra la Declassata e l'autostrada A11, all'interno del quale si va ad inquadrare anche la vasca di compensazione idraulica. Nello specifico dovrà essere realizzata:

- una regolarizzazione/rialzamento delle sponde destra e sinistra del fosso Ficarello nel tratto compreso tra la Declassata e l'autostrada A11;
- la cassa di laminazione/compensazione in derivazione dalla sponda destra del fosso Ficarello di volumetria pari o superiore a 12'000 mc.

Gli interventi previsti sopra indicati permetteranno inoltre di lasciare inalterati e/o ridurre i volumi e le portate in transito nel tratto di valle del fosso Ficarello. Nel caso di attuazione della previsione così come sopra descritta, la cartografia del PAI verrebbe a modificarsi così come riportato nella seguente figura 5. In figura 6 si riporta la pericolosità idraulica "di progetto" del PS, ai sensi del Regolamento 53/R, per le sole aree oggetto di previsione.



Figura 5: cartografia del PAI "di progetto" per area Casello Prato Ovest (scala 1:10'000)

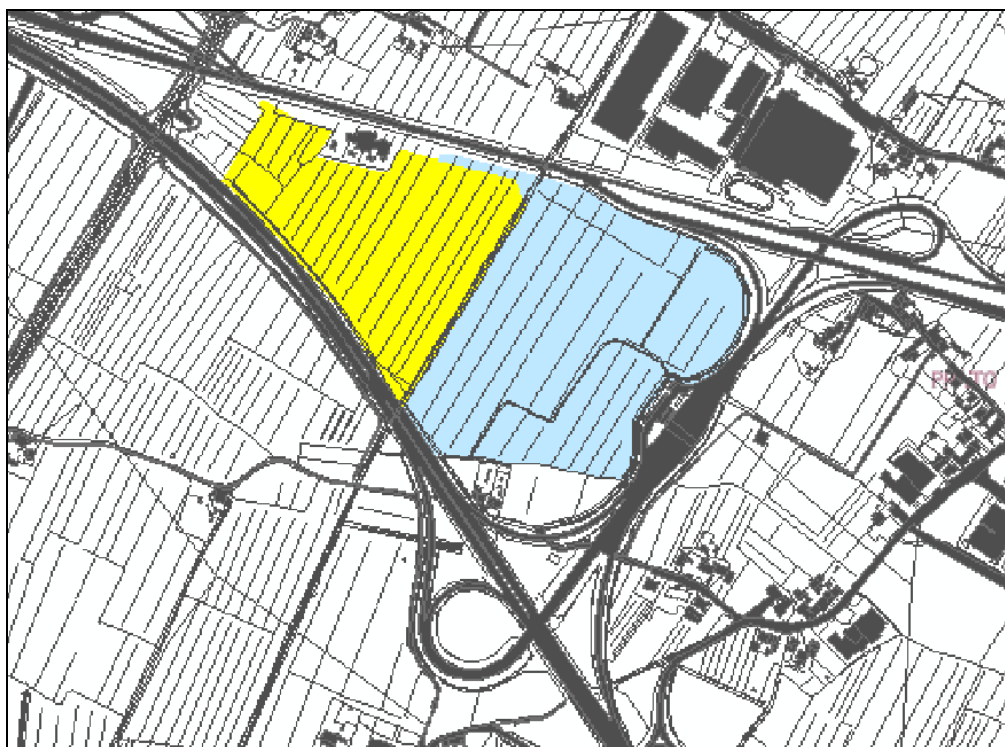


Figura 6: cartografia pericolosità idraulica PS "di progetto" solo per area Casello Prato Ovest (scala 1:10'000)

Così come precedentemente indicato, si precisa che in base a quanto disposto dalla Norma 13 del D.P.C.M 05/11/1999 e dall'art.68 della Disciplina del Piano Strutturale, nell'ambito della progettazione dell'impianto di trattamento inerti dovranno essere previste:

- apposite opere di laminazione per lo stoccaggio temporaneo delle acque meteoriche dilavanti a seguito della riduzione di permeabilità dei suoli;
- interventi di sistemazione del reticolo idraulico minore finalizzati a non aggravare, sia in termini di portate che di volumi, le attuali condizioni di deflusso del sistema.

Nel caso in cui si concretizzasse detta ipotesi di previsione, il dimensionamento idraulico di suddette opere dovrà essere eseguito in fase di presentazione del piano attuativo e/o del permesso a costruire sulla base di:

- un'analisi approfondita dei risultati dello studio idraulico di supporto al PAI;
- un rilievo topografico aggiornato di dettaglio del tratto di fosso Ficarello oggetto di intervento;
- una ricostruzione delle condizioni idrogeologiche del sottosuolo nella zona;
- scelte progettuali relative all'impianto di trattamento degli inerti.

5. CONCLUSIONI

La presente relazione tecnica è stata redatta a supporto della valutazione di compatibilità idraulica di supporto alla Variante al Regolamento Urbanistico per un'area situata nel comune di Prato denominata "Casello Prato Ovest" destinata all'insediamento di impianto di trattamento di rifiuti inerti non pericolosi.

Con riferimento all'area in esame, sono stati analizzati gli aspetti normativi di carattere idraulico legati alla fattibilità dell'impianto di trattamento di inerti non pericolosi e definite, in base al livello di pericolosità riscontrato dalla cartografia del PAI e dei relativi battenti idraulici, le opere di compensazione idraulica da prevedere per recuperare i volumi sottratti alle esondazioni per effetto della messa in sicurezza delle aree al fine di non aggravare il rischio idraulico nelle aree circostanti.

Essendo già state distinte le aree da destinare all'impianto di trattamento ed all'opera idraulica di laminazione è stato possibile inoltre:

- dimensionare in via preliminare l'opera di compensazione idraulica;
- elaborare la pericolosità idraulica "di progetto" per effetto delle modifiche previste.

Prato, li 27/04/2015

DOTT. ING. CRISTIANO CAPPELLI

