

COMUNE
DI ESTE



CONSORZIO DI BONIFICA
ADIGE EUGANEO

ESTE



PIANO DELLE ACQUE DEL COMUNE DI ESTE

RELAZIONE



ALLEGATO:

POSIZIONE:

N:\COMMESSE\Cdb_AdigeEuganeo\SO041_PianoAcqueEst\
stampe\Consegna marzo 2014\Relazione.pdf

REDAZIONE:

Dr. ing. Lamberto Cogo
Dr. ing. Matteo Paccagnella

DATA:

MARZO 2014

SCALA:

CONSULENTE:

 Tech Environment & Engineering
Consulting S.r.l.

Dr. ing. Alvisè Fiume

Sommario

1	Premessa.....	3
2	Gli strumenti territoriali di riferimento.....	5
2.1	Il Piano Territoriale di Coordinamento (P.T.R.C)	5
2.1.1	Il P.T.R.C. approvato nel 1991.....	5
2.1.2	Il P.T.R.C. adottato nel 2009.....	6
2.2	Il Piano di Tutela delle Acque della Regione Veneto (P.T.A.).....	7
2.3	Il Piano Direttore.....	8
2.4	Bozza di Piano di Gestione del Rischio Alluvioni dell’Autorità di bacino dell’Alto Adriatico.....	8
2.5	Il Piano Territoriale Provinciale di Coordinamento di Padova (P.T.C.P.).....	8
2.6	Il Piano di Assetto del Territorio Intercomunale (P.A.T.I.).....	11
2.6.1	Il Piano di Assetto del Territorio Intercomunale dell’Estense.....	11
2.6.2	Il Piano di Assetto del Territorio Comunale (PAT) del Comune di Este	15
2.7	Il quadro normativo.....	24
3	Il Territorio.....	28
3.1	Inquadramento geografico ed amministrativo.....	28
3.2	Idrografia	28
3.2.1	Corsi d’acqua demaniali in gestione alla Regione Veneto tramite l’Unità di Progetto Genio Civile di Padova.....	28
3.2.2	Corsi d’acqua gestiti dal Consorzio di Bonifica	30
3.2.3	La rete fognaria	32
3.2.4	Competenze e responsabilità	35
3.3	Usi e tipologie di suoli.....	36
3.3.1	Inquadramento geopedologico dell’area.....	36
3.3.2	Uso del Suolo e territorio comunale.....	37
3.4	Caratteri pluviometrici.....	43
4	Verifica della rete scolante	47
4.1	Modello di calcolo implementato	47
4.1.1	Suddivisione del territorio comunale in bacini e sottobacini idrografici.....	47
4.1.2	Collettori	52
4.1.3	Evento pluviometrico considerato	53
4.2	Analisi dei risultati.....	53
4.2.1	Tabella 5: Risultati delle simulazioni per bacino idrografico e per TR di 2 anni	54
4.2.2	Tabella 6: Risultati delle simulazioni per bacino idrografico e per TR di 5 anni	56
4.2.3	Tabella 7: Risultati delle simulazioni per bacino idrografico e per TR di 10 anni	58
4.2.4	Tabella 8: Risultati delle simulazioni per bacino idrografico e per TR di 20 anni	60
4.2.5	Tabella 9: Risultati delle simulazioni per bacino idrografico e per TR di 50 anni	62
4.2.6	Tabella 10: Risultati delle simulazioni per bacino idrografico e per TR di 100 anni	64
4.2.7	Verifica delle criticità osservate.....	66
4.3	Strategie di intervento generali	68
5	Progetti sulla rete idraulica in corso d’attuazione.....	70
5.1	Interventi per la sicurezza idraulica in fase di realizzazione o finanziati.....	70
5.2	Indirizzi progettuali individuati dal PGBTT e riportati nel Piano Triennale (2014-2016).....	70
6	Aree di futura urbanizzazione.....	71
6.1	Indicazioni preliminari di carattere idraulico per le nuove aree di urbanizzazione.....	71
6.2	Valutazioni preliminari specifiche per aree di espansione urbanistica.....	72
6.2.1	Area via Vicenza - via Morlungo - via Gambina Esterna	72
6.2.2	Area di via Pra a valle del sottopasso ferroviario.....	73
6.2.3	Area di via Leonardo da Vinci a Motta.....	73
6.2.4	Completamento delle aree produttive adiacenti a via Guido Ferro a valle della ferrovia	73

1 PREMESSA

Il Piano delle Acque è uno strumento previsto dal nuovo Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Padova P.T.C.P. approvato in data 29/12/2009 e adeguato alle prescrizioni impartite dalla Regione del Veneto in fase di approvazione (Deliberazione di Giunta n. 4234 del 29/12/2009, pubblicata sul B.U.R. n.14 del 16/02/2010).

Nell'articolo 13 - 'Carta delle Fragilità Geologiche e Idrogeologiche' comma 7 lettera b) 'Aree a rischio idraulico della rete di Bonifica' il PTCP della Provincia di Padova riporta:

'[...] Allo scopo di prevenire situazioni di rischio idraulico, i Comuni di concerto con i Consorzi di Bonifica e gli uffici periferici del Genio Civile territorialmente competenti, in sede di pianificazione, meglio se intercomunale, devono dotarsi di una omogenea regolamentazione dell'assetto idraulico del territorio agricolo (Piano delle acque), da osservarsi anche nelle fasi di programmazione e attuazione delle attività antropiche; a tal fine dovrà prevedersi l'inserimento nella normativa di attuazione nel singolo strumento urbanistico comunale, di un specifico capitolo inerente le disposizioni di polizia idraulica e rurale.

Nelle more dell'elaborazione del suddetto regolamento dell'assetto idraulico, di concerto con i Consorzi, i Comuni nell'elaborazione dei propri strumenti di pianificazione urbanistica strutturale dovranno recepire i contenuti degli eventuali "Piani consorziali di Indirizzi Idraulici" ed effettuare la "valutazione di compatibilità idraulica" secondo le procedure e i contenuti della D.G.R.V. n. 1322/2006 e successive modifiche ed integrazioni, tenuto anche conto delle normative e prescrizioni tecniche generali dettate dai singoli Consorzi di Bonifica.

Si riportano i contenuti minimi del regolamento di assetto idraulico (Piano delle Acque):

- a) individuazione delle affossature private principali che, pur essendo non consortili e non demaniali, rivestono carattere di interesse pubblico;*
- b) individuazione delle principali criticità idrauliche dovute alla difficoltà di deflusso per carenze della rete minore (condotte per le acque bianche e fossi privati);*
- c) individuazione delle aree comunali /intercomunali necessarie per la laminazione dei picchi di piena attraverso l'invaso delle acque, preferibilmente funzionali a più aree urbanizzate del territorio;*
- d) individuazione dei problemi idraulici e relative soluzioni dovuti alla insufficienza della rete di bonifica;*
- e) previsioni di mantenimento e ripristino dei fossi in sede privata, vietando la loro eliminazione o riduzione delle loro dimensioni, il loro tombinamento o chiusura salve motivate necessità attinenti la sicurezza pubblica o igienico sanitarie;*
- f) individuazione degli indirizzi per la realizzazione di opere pubbliche e di infrastrutture, in particolare delle strade e nella realizzazione di piste ciclabili;*
- g) adeguamento dei regolamenti edilizi per la definizione delle quote minime d'imposta dei fabbricati, al divieto di impermeabilizzazione delle pavimentazioni destinate a parcheggio privato, alle funzioni di bacino di laminazione del sistema di smaltimento delle acque piovane delle aree destinate a verde pubblico;*
- h) precisazioni sul rispetto dei corsi d'acqua (in merito alle fasce di rispetto;*
- i) indicazioni per la realizzazione di percorsi ciclo-pedonali sulle sommità arginali;*
- l) indicazioni normative/regolamentari su escavazioni in zona risorgive;*
- m) indicazioni normative/regolamentari prelievi di acque sotterranee.*

[...]

Nella presente relazione si è quindi proceduto a sviluppare i seguenti argomenti:

- Inquadramento normativo in cui sono stati analizzati nel dettaglio gli strumenti normativi e di pianificazione territoriale vigente per l'ambito territoriale del Comune di Este.

- Inquadramento territoriale conoscitivo in cui sono stati descritte nel dettaglio le componenti ambientali di interesse per l'individuazione e descrizione delle problematiche e criticità idrauliche rilevate all'interno del territorio comunale;
- Inquadramento territoriale progettuale in cui sono stati individuate le strategie e i principali interventi progettuali sul territorio previsti dal Piano Generale di Tutela del Territorio e dai relativi Piani Triennali e Decennali predisposti dal Consorzio di bonifica Adige Euganeo per i bacini idraulici afferenti al territorio comunale di Este;
- Analisi del territorio comunale attraverso l'individuazione dei sottobacini idraulici, sia in aree urbane dotate di rete fognaria, sia in area agricola;
- Valutazione delle portate di piena attese in corrispondenza delle sezioni caratteristiche dei sottobacini individuati per vari tempi di ritorno e confronto con le strutture idrauliche di allontanamento delle acque meteoriche, valutando così l'adeguatezza o la fragilità del territorio e della rete di sgrondo.;
- Individuazione delle principali criticità idrauliche risultanti dalle analisi condotte, valutazione delle cause di criticità e inquadramento dei principali elementi di attenzione nella programmazione urbanistica.

2 GLI STRUMENTI TERRITORIALI DI RIFERIMENTO

L'analisi degli strumenti di pianificazione e programmazione territoriale consente di ottenere un quadro conoscitivo degli aspetti normativi a livello di organizzazione e gestione del territorio, ricadenti nell'area comunale e nelle zone amministrative confinanti il Comune di Este oggetto del presente Piano delle Acque.

Nei paragrafi seguenti vengono riportate le principali direttive, i vincoli e le prescrizioni contenuti nei seguenti documenti per quanto attiene alla materia della difesa del suolo e del rischio idraulico:

A livello regionale:

- Piano Territoriale Regionale di Coordinamento (P.T.R.C.);
- Piano Regionale di Tutela delle Acque (P.R.T.A.);
- Piano Direttore 2000 - "Piano per la prevenzione dell'inquinamento e il risanamento delle acque del bacino idrografico immediatamente sversante nella Laguna di Venezia"

A livello provinciale:

- Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P.)

A livello intercomunale o sub provinciale:

- Piani di Assetto Territoriale Integrato dell'Estense (P.A.T.I.);

Nel paragrafo 2.7 vengono riassunti i principali elementi normativi internazionali, nazionali e regionali inerenti la gestione del rischio idraulico.

2.1 Il Piano Territoriale di Coordinamento (P.T.R.C)

Il Piano territoriale regionale di coordinamento rappresenta lo strumento regionale di governo del territorio. Il Piano, ai sensi dell'art.24 della L.R. 11/2004, indica gli obiettivi e le linee principali di organizzazione e di assetto del territorio regionale, nonché le strategie e le azioni volte alla loro realizzazione.

2.1.1 Il P.T.R.C. approvato nel 1991

Il PTRC vigente è stato approvato con Delibera del Consiglio Regionale n. 250 del 13 dicembre 1991. Il documento si sviluppa in quattro grandi sottoinsiemi: il sistema dell'ambiente naturale e storico, che comprende elementi di tutela e incentivi allo sviluppo, il sistema insediativo, il sistema produttivo e il sistema relazionale.

Il P.T.R.C. vigente definisce (Par. 5.1.3.)'[...] *le politiche regionali orientate al conseguimento di un equilibrio ambientale generale che comporta, insieme a quella produttiva, la destinazione "sociale" delle risorse territoriali, equilibrio da realizzare mediante:*

- la conservazione del suolo e la sicurezza insediativa attraverso la prevenzione attiva del dissesto idrogeologico e la ricostruzione degli ambiti degradati;

- il controllo dell'inquinamento delle risorse primarie (aria, acqua, suolo);

- la tutela e la conservazione degli ambienti naturali o prossimo naturali (risorse florofaunistiche, geologiche, zone umide, ecc.);

- la tutela e la valorizzazione dei beni storico-culturali (centri storici, monumenti isolati, documenti della cultura, della storia e della tradizione veneta, paesaggi agrari, infrastrutture e "segni" storici);

- la valorizzazione delle aree agricole anche nel loro fondamentale ruolo di equilibrio e protezione dell'ambiente.

[...]

Nel Paragrafo 5.2.3 'Gli studi nel settore della difesa del suolo' della Relazione del P.T.R.C. vigente si legge che '[...] L'attività degli organismi tecnici dello Stato e della Regione si è prevalentemente indirizzata verso opere di pronto intervento e di prevenzione nelle aree più esposte e soggette a dissesti; oltre all'indispensabile azione di difesa contro le calamità, rimane comunque l'esigenza di prevenirne le cause attraverso interventi, vincoli e controlli sull'uso del territorio.

Le politiche territoriali da mettere in atto per far fronte ai problemi della difesa del suolo (attiva e passiva) sono legate peraltro ad un quadro di conoscenze che metta in evidenza:

- le aree in cui è maggiore il rischio di danni alle cose e alle persone per fenomeni di dissesto idrogeologico non eliminabili a breve e medio termine;

- le aree in cui determinati tipi di uso del suolo (quali applicazione di carichi, sbancamenti, estrazione di materiale, pratiche agricole specifiche, ecc.) possono provocare, in un contesto di condizioni predisponenti, fenomeni di dissesto le cui conseguenze possano ripercuotersi anche al di là dell'ambito territoriale locale nel quale si sono manifestati.

[...]

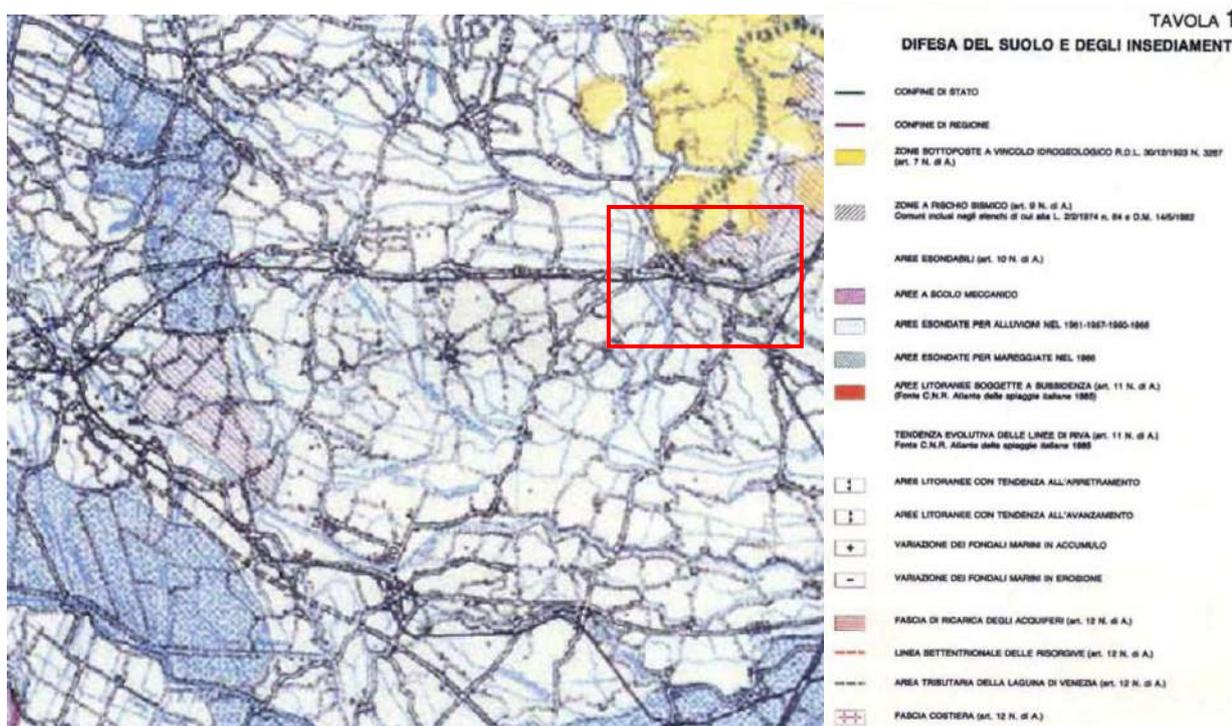


Figura 1. PTRC Tav. 1 - Difesa del suolo e degli insediamenti.

2.1.2 Il P.T.R.C. adottato nel 2009

Con deliberazione di Giunta Regionale n. 372 del 17/02/09 è stato adottato il Piano Territoriale Regionale di Coordinamento ai sensi della legge regionale 23 aprile 2004, n.11 (art. 25 e 4). Nelle Norme Tecniche, al capo V, Sistema delle aree di tutela e vincolo, all'articolo 19, viene ribadito che la Regione persegue la difesa idrogeologica del territorio e la conservazione del suolo attraverso specifici programmi, promuove il controllo e il monitoraggio delle aree soggette a dissesto idrogeologico; le Province e i Comuni individuano, secondo le rispettive competenze, gli ambiti di fragilità ambientale quali [omissis] le aree esondabili e soggette a ristagno idrico, le aree di erosione costiera.

Nella Relazione al documento preliminare del P.T.R.C., vengono indicate le azioni possibili finalizzate a fronteggiare i cambiamenti climatici tra cui:

- difesa delle coste con azioni di ripascimento e consolidamento dei litorali;
- difesa dei fiumi (specie nelle zone montane) con opere di regimazione e consolidamento degli alvei, usando anche tecniche naturalistiche a basso impatto ambientale;
- consolidamento dei versanti per contrastare i fenomeni di erosione e di dilavamento dei suoli;
- creazione di bacini idrici da utilizzare come riserva idrica per i periodi di crisi e come bacini di laminazione delle piene nei momenti di piogge intense e fenomeni alluvionali;
- organizzazione e strutturazione delle aree urbanizzate per favorire la permeabilità dei suoli e rallentare il deflusso delle acque (queste tecniche sono utili anche ai fini della riduzione dell'inquinamento delle acque di origine diffusa);
- limitazione della canalizzazione dei piccoli corsi d'acqua di pianura creando invece aree di espansione con piccoli bacini (nelle zone urbane possono essere usate allo scopo le aree a parco, unendone scopi ricreativi);
- previsione di aree da destinare alla riforestazione, per garantire un più ampio equilibrio ecologico (aumentare la capacità di assorbimento della CO₂)

2.2 Il Piano di Tutela delle Acque della Regione Veneto (P.T.A.)

Il Piano di tutela delle acque (P.T.A.) è definito dal D.Lgs. n. 152/2006 all'art. 121 come uno specifico piano di settore ed è lo strumento di pianificazione a scala di bacino idrografico, redatto dalle Regioni, in cui deve essere definito l'insieme delle misure necessarie alla prevenzione ed alla riduzione dell'inquinamento, al miglioramento dello stato delle acque ed al mantenimento della capacità naturale di autodepurazione dei corpi idrici affinché siano idonei a sostenere specie animali e vegetali diversificate.

Nel P.T.A. gli interventi di tutela e risanamento previsti dalla norma statale sono calibrati sulla base della conoscenza dello stato dei corpi idrici. La disciplina delle fonti di pressione viene formulata in funzione della differenza che intercorre fra lo stato di fatto del corpo idrico e quello corrispondente agli obiettivi di qualità fissati dal D.Lgs. n. 152/2006: la norma impone per i corpi idrici il raggiungimento o il mantenimento dello stato di qualità "sufficiente" entro il 31/12/2008 e "buono" entro il 22/12/2015, inoltre in funzione della specifica destinazione, deve essere garantita l'idoneità del corpo idrico rispetto al consumo umano, alla balneazione, alla vita dei pesci e dei molluschi.

La tutela quantitativa della risorsa concorre al raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale attraverso una pianificazione degli utilizzi che non abbia ripercussioni sulla qualità e che consenta un consumo sostenibile, garantendo l'equilibrio del bilancio idrico come definito dalle Autorità di Bacino.

La Regione Veneto ha approvato il P.T.A. con deliberazione del Consiglio regionale n.107 del 5 novembre 2009 e successivamente con Deliberazione della Giunta Regionale n. 842 del 15 maggio 2012 sono state apportate modifiche al testo integrato delle Norme Tecniche di Attuazione del Piano di Tutela delle Acque (Dgr n. 141/CR del 13/12/2011).

2.3 Il Piano Direttore

Il Piano Direttore 2000(D.C.R .01/03/00, n. 24) costituisce il più recente strumento di programmazione della Regione Veneto per gli interventi di prevenzione dell'inquinamento e il risanamento delle acque del bacino idrografico immediatamente sversante nella laguna di Venezia. Con questo documento vengono fissati gli obiettivi di disinquinamento, individuate le linee guida e le strategie operative relativamente agli interventi nei settori civile ed urbano diffuso, industriale, agro-zootecnico e del territorio, anche riguardo all'abbattimento delle emissioni gassose, alla gestione dei rifiuti e alla bonifica dei siti inquinati.

Il Piano fa seguito ad interventi di programmazione già avviati nel 1979, anno in cui la Regione ha provveduto ad individuare il Bacino Scolante nella Laguna (L.R. 64/1979) ed in cui ha predisposto un primo Piano Direttore. Tale Piano era volto soprattutto all'individuazione delle reti fognarie e degli impianti di depurazione necessari a disciplinare la raccolta e la depurazione delle acque reflue nei territori insulari e nella fascia convenzionale di 10 km attorno alla conterminazione lagunare, in cui si affacciano gli otto comuni di gronda espressamente citati dalla L. 171/73, la prima legge speciale per Venezia. Al fine di superare le limitazioni settoriali e di intervento imposte dalla Legislazione Speciale allora vigente e con l'obiettivo di dotarsi di uno strumento completo di programmazione delle opere per il risanamento della Laguna, la Regione del Veneto, dopo aver sollecitato l'emanazione di una specifica legge statale (L. 360/91) che ampliava sia la tipologia delle azioni finanziabili che l'ambito territoriale interessato, ha predisposto il Piano per la prevenzione dell'inquinamento e il risanamento delle acque del bacino idrografico immediatamente sversante nella Laguna di Venezia, approvato con p.c.r. 255/1991.

Il Piano Direttore ha l'efficacia di un Piano d'Area del PTRC e per la tipologia degli argomenti trattati, presenta strette interconnessioni con il Piano Regionale di Risanamento delle Acque (PRRA) ora superato dal P.T.A., in particolare per quanto riguarda la gestione degli impianti fognari in ambito lagunare.

Si fa riferimento al Piano Direttore per la parte di rete di fognatura e di rete minore ricadente nel Comune di Este e collettata dal canale consortile Squacchielle direttamente sversante in Laguna di Venezia.

2.4 Bozza di Piano di Gestione del Rischio Alluvioni dell'Autorità di bacino dell'Alto Adriatico

Le prime carte del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni pubblicate in bozza dall'Autorità di bacino dell'Alto Adriatico per rispettare le scadenze imposte dalla Direttiva 2007/60/CE evidenziano la presenza di aree a rischio da moderato a molto elevato per tempi di ritorno pari a 30 e 100 anni nel territorio comunale di Este a valle del centro abitato in destra idraulica del fiume Guà.

2.5 Il Piano Territoriale Provinciale di Coordinamento di Padova (P.T.C.P.)

Il Piano Territoriale Provinciale di Coordinamento (PTCP) di Padova, adottato il 31 luglio 2006 con Deliberazione del Consiglio Provinciale n. 46, è stato approvato dalla Regione del Veneto con DGR n. 4234 del 29 dicembre 2009 e pubblicato nel BUR n. 14 del 16 febbraio 2010.

Sono seguite una fase di adeguamento del piano approvato alle prescrizioni regionali (art. 23 comma 8 L.R. 11/04 e art. 17 D.Lgs 152/06), il deposito finale e la pubblicazione nel BUR dell'11 novembre 2011.

Nella formazione del PTPC della Provincia di Padova è stata adottata la logica della pianificazione per componenti costitutive del sistema socio - economico - territoriale provinciale.

Le componenti considerate nel piano sono:

- a) ambiente fisico;

- b) ambiente naturale;
- c) ambiente culturale;
- d) paesaggio e spazio rurale;
- e) sistema urbano – produttivo;
- f) sistema delle reti.

L'art 13.7 del PTCP trattando il 'Rischio idrogeologico e idraulico' riporta oltre alle considerazioni già esposte nel Paragrafo 1 al presente Piano nell'ambito di aree a rischio idraulico della rete di Bonifica, le Aree a rischio idraulico in riferimento al P.A.I. Sono aree in cui risulta un rischio idraulico potenziale lungo il corso dei seguenti corsi d'acqua: Adige, Frassine, Fratta-Gorzone, Bacchiglione, Tergola, Muson, e lungo i canali di bonifica o navigazione principali quali Bisatto, Brentella, Piovego, Battaglia, Bovolenta, ecc.

In queste aree si recepiscono i contenuti del Progetto di Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico dei bacini idrografici redatto dalla Segreteria Tecnica dell'Autorità di bacino (Legge n. 267/98 e Legge n. 365/00), nello specifico per il bacino idrografico dell'Alto Adriatico (Fiumi Brenta, Bacchiglione).

In Figura 2 si riporta un estratto della Tavola 2.b del PTCP di Padova dal quale si evince la presenza di aree a pericolosità geologica di primo e secondo tipo secondo la classificazione riportata nel PAI per i territori collinari del Comune di Este.

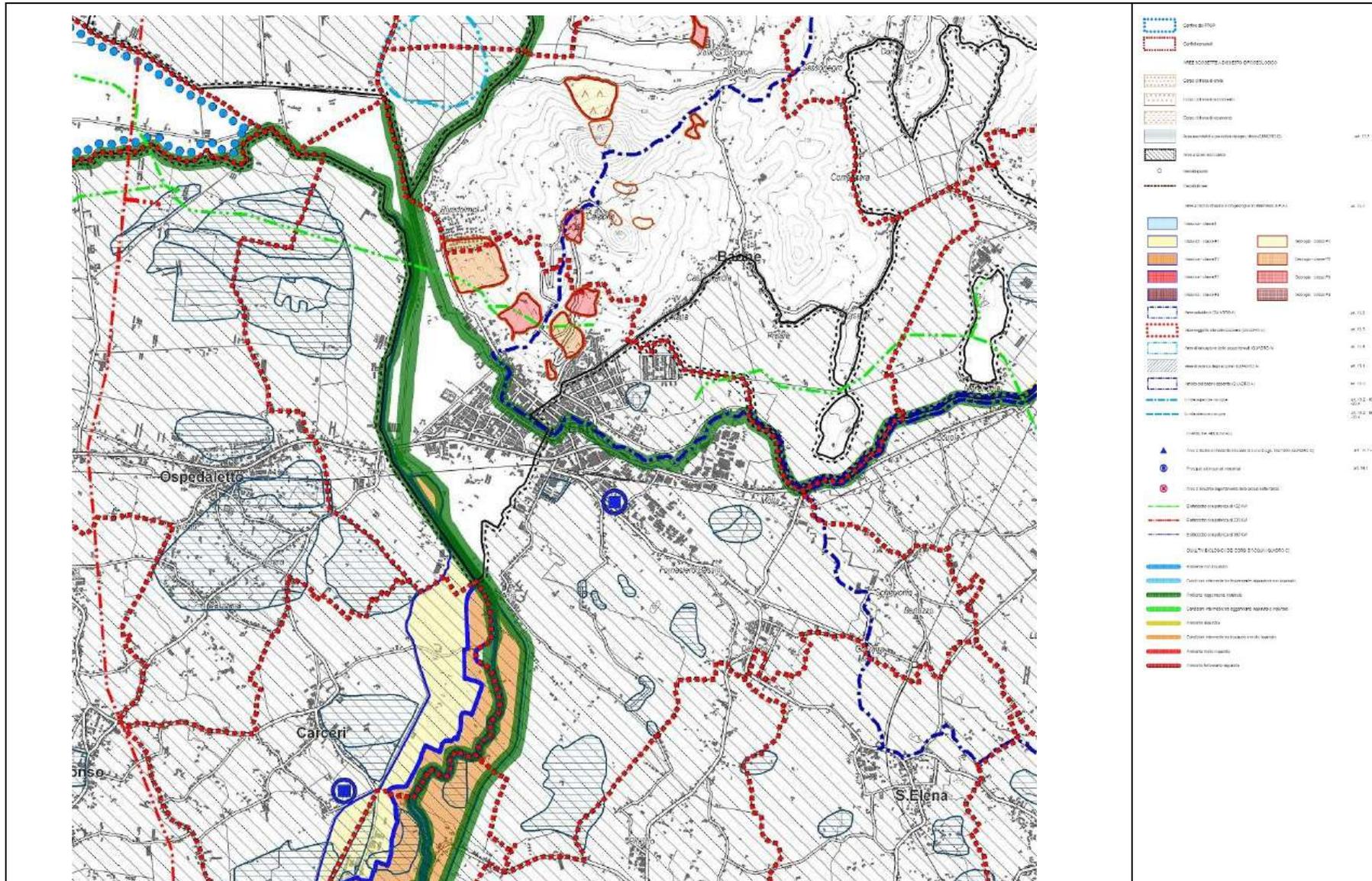


Figura 2. Estratto della Tavola 2. B – CARTA DELLE FRAGILITA' – PTCP di PADOVA.

2.6 Il Piano di Assetto del Territorio Intercomunale (P.A.T.I.)

2.6.1 Il Piano di Assetto del Territorio Intercomunale dell'Estense

Il Piano di Assetto del Territorio Intercomunale dell'Estense (in sigla P.A.T.I. dell'Estense) rappresenta il nuovo strumento di pianificazione strutturale dell'intero territorio interessato dai Comuni di Barbona, Carceri, Este, Ospedaletto Euganeo, Ponso, Sant'Urbano, Vighizzolo d'Este, Villa Estense, redatto alla luce delle disposizioni normative contenute nella nuova Legge Urbanistica Regionale n. 11 del 23 Aprile 2004.

L'elaborazione del PATI ha avuto inizio con la predisposizione e la condivisione, con i Comuni dell'ambito dell'Estense, la Provincia di Padova, con funzioni di coordinamento, e la Regione Veneto, di un "Documento Preliminare" sottoscritto da tutti i Comuni aderenti al PATI dell'Estense, e i Comuni di Granze per il tema 1, il Comune di Piacenza d'Adige per i temi 6 e 7, il Comune di Sant'Elena per il tema 6, contenente, in particolare, gli obiettivi generali del PATI. e le scelte strategiche di assetto del territorio, per i temi pertinenti, anche in relazione alle previsioni degli strumenti di pianificazione di livello sovraordinato (PTRC e PTCP). Il Documento Preliminare è stato approvato dalle rispettive Giunte Comunali dell'Estense e dalla Giunta Provinciale, e l'Accordo di Pianificazione sottoscritto in data 23 gennaio 2006. In seguito è stata avviata la seconda fase concertativa e sono stati prodotti degli elaborati di piano sottoscritti ufficialmente il 22 dicembre 2008. Il PATI dell'Estense è stato adottato tra il 2009 e il 2010.

Le previsioni del P.A.T.I. tematico, relativamente ai temi di interesse pubblico o di pubblica utilità, sono recepite dai P.R.G. vigenti con le procedure di cui al comma 1 ter dell'art. 48 della L.U.R., così come modificato dall'art. 7 della L.R. n. 04/2008.

Il "Documento Preliminare", sottoscritto da tutti i Comuni aderenti al PATI del Montagnanese, nell'art. 5 definisce gli *'Obiettivi specifici dei tematismi oggetto della disciplina'*, ed in particolare la difesa del suolo.

L'articolo 5.2 per la *'Difesa del suolo'* riporta quali obiettivi per la localizzazione e la valutazione della vulnerabilità delle risorse naturali e la disciplina generale per la loro salvaguardia la *'definizione delle aree a maggiore rischio di dissesto idrogeologico e delle aree esondabili'* (comma a), *'l'individuazione degli interventi di miglioramento e riequilibrio ambientale da prevedere'* (comma b), la *'definizione di indirizzi e prescrizioni generali per gli interventi di trasformazione urbanistica ed edilizia nelle zone sottoposte a vincolo idrogeologico nelle aree urbanizzate o da urbanizzare'* (comma c) e la *'definizione delle strategie per il miglioramento degli interventi di gestione del territorio dei Comuni ricadenti nell'ambito del bacino scolante e controllo dello smaltimento delle risalte zootecniche'*.

La Tavola A.1 del PATI dell'Estense, *'Carta dei vincoli e della pianificazione territoriale'* (Figura 3) evidenzia la complessità del territorio del Comune di Este soggetto a vincoli di carattere monumentale, archeologico e paesaggistico (Regio Decreto 1775/1933 e D.lgs 42/2004).

Nelle Tavole A.3 del PATI dell'Estense *'Carta delle fragilità - Compatibilità'* e *'Carta delle fragilità - Tutele'* di cui si riporta un estratto, il territorio di interesse al presente Piano è classificato come area idonea e idonea a condizione a nuova urbanizzazione. Nella carta tematica del P.A.T.I. vengono individuate in prossimità del centro storico di Este alcune aree classificate come esondabile o a ristagno idrico, ed in particolare:

- un'area in sinistra Guà tra via Santo Stefano e via Caldevigo;
- un'area in corrispondenza dello stadio in località via Monte Cero;
- un'area in destra Guà in corrispondenza di una zona industriale tra via Pra e via Canevedo;

- un'area in zona di nuova urbanizzazione industriale in corrispondenza di via Guido Ferro;
- due aree di modesta entità in territorio prevalentemente agricolo lungo brevi tratti di via Bovolare e via Sperone.
- due aree in territorio prevalentemente agricolo tra la Strada Provinciale 15 e via Guola Larga.

Tali aree vengono indicate nell'art. 7.7.1 'Aree esondabili o a ristagno idrico' del P.A.T.I. dell'Estense (e individuate nella Tavola A.3 di cui si riporta un estratto) come "[...] aree esondate o a rischio di esondazione e/o soggette a ristagno idrico, come classificate da Consorzi di Bonifica, PCTP, PRG Comunali, soggette a vincolo PAI - Piano di Assetto Idrogeologico per le quali si richiama quanto previsto:

- dal Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico dei Bacini Isonzo, Tagliamento, Piave, Brenta-Bacchiglione;
- dalla Valutazione di Compatibilità Idraulica del PATI (D.G.R. 1322/2006 e 1841/2007);
- dalle direttive, norme e prescrizioni generali specificate nel successivo punto.

Indicazioni fornite dal piano in materia di 'Norme e prescrizioni generali di manutenzione e salvaguardia' (Articolo 7.7.3 del P.A.T.I.) secondo cui: "[...] le condizioni idrauliche del territorio, in particolare della rete minore e di bonifica, comportano la necessità di adeguate misure di manutenzione e di salvaguardia del reticolo idrografico, evitando quando possibile gli interventi che potrebbero causare ostacolo al deflusso delle acque superficiali. Tali condizioni rendono necessario, già per lo stato attuale, ma soprattutto in relazione alle nuove espansioni urbanistiche, il rispetto integrale delle prescrizioni illustrate di seguito oltre a quelle di interesse generale e specifiche, per singolo Comune e tematismo, riportate nell'allegata Valutazione di Compatibilità Idraulica (VCI):

1. favorire il recupero di volumi di mitigazione idraulica mediante la realizzazione di invasi superficiali o profondi [...]
2. fossi privati: i fossi in sede privata devono essere tenuti in buono stato, non devono essere eliminati, ridotti in dimensione se non si prevedono adeguate opere di compensazione;
3. tombinature: in area agricola non deve essere consentita la tombinatura dei fossi ad eccezione per i passi carrai; in particolare le nuove tombinature devono assicurare la funzione iniziale del fossato sia in termini di volume di invaso che di smaltimento delle portate; sarà compito del soggetto richiedente dimostrare, in sede di domanda, il carattere di eccezionalità legato all'eventuale tombinatura di qualsiasi tipo di via d'acqua presente, qualunque sia l'ambito territoriale omogeneo di appartenenza, in particolarmente per gli alvei demaniali;
4. opere pubbliche e infrastrutture: per le strade dovranno essere previsti ampi fossi di guardia e dovrà essere assicurata la continuità di deflusso delle acque fra monte e valle dei rilevati;
5. piano imposta fabbricati: il piano di imposta dovrà essere convenientemente posto a quote superiori rispetto al piano campagna circostante; la valutazione in dettaglio delle nuove quote; su cui attestare i piani di imposta dovrà essere precisata caso per caso e per aree omogenee del territorio comunale dai vari Piani degli Interventi in ragione del maggior dettaglio che solo tali previsioni urbanistiche di natura più circostanziata possono garantire;
6. devono essere limitate al minimo necessario le superfici impermeabili, prevedendo in sede di P.I. un indice di permeabilizzazione da generalizzare in tutte le nuove aree di espansione allo scopo di favorire il naturale processo di ravvenamento delle falde e la formazione di un sistema consistente di coperture vegetali. E' preferibile che gli stalli di sosta nelle zone a parcheggio pubblico e privato siano di tipo drenante; gli stalli di sosta dovranno essere realizzati con

- tecniche che garantiscano nel tempo l'efficienza dell'infiltrazione, la manutentabilità e soprattutto una significativa riduzione del rischio intasamento;
7. qualsiasi intervento o modificazione della esistente configurazione all'interno della fascia di m 10 dal ciglio superiore della scarpata o dal piede della scarpata esterna dell'argine di acque pubbliche (consortili o demaniali), è soggetto, anche ai fini delle servitù di passaggio, a quanto previsto dal titolo IV (Disposizioni di Polizia idraulica) del R.D. 368/1904 e del R.D.523/1904; sono in ogni caso vietate nuove edificazioni a distanza dal ciglio inferiore a m 10, e deve essere mantenuta completamente libera da ostacoli e impedimenti una fascia per le manutenzioni non inferiore di m 4; all'interno della fascia dei 10 m sono vietate esecuzioni di qualsiasi tipo di opera che possa alterare lo stato o la resistenza degli argini e relativi accessori.
 8. in sede di P.I., sulla scorta delle risultanze della Valutazione di Compatibilità Idraulica del P.A.T.I. e dei P.A.T., con la puntuale localizzazione delle trasformazioni urbanistiche, lo studio di compatibilità idraulica individuerà le misure compensative di mitigazione idraulica con definizione progettuale a livello preliminare/studio di fattibilità. La progettazione definitiva degli interventi relativi alle misure di mitigazione idraulica sarà sviluppata nell'ambito dei P.U.A., con particolare riguardo ai seguenti elementi: a) descrizione del sistema di deflusso idraulico locale; b) individuazione della tipologia da adottare per la mitigazione idraulica; c) prescrizioni specifiche e di raccordo con le leggi di polizia idraulica previste dal R.D. 368/1904; d) eventuali prescrizioni del Genio Civile e del Consorzio di Bonifica competente nello spirito della D.G.R.V. n. 3637/2002 e successive modifiche ed integrazioni.
 9. con aumento del tasso di impermeabilizzazione della zona oggetto di intervento urbanistico o edilizio significativi occorre fare in modo che i valori al picco ed i tempi al picco degli eventi di piena che scaricano verso la rete esterna, per eventi a tempo di ritorno almeno di 50 anni, rispettino il principio della stabilizzazione idraulica (interna, deduttiva ed induttiva, nel senso puntualizzato dalla VCI allegata al presente P.A.T.I.); le modalità per ottenere il rispetto dei citati principi potrà essere indifferentemente il sistema della detenzione idraulica, della ritenzione idraulica, dell'immissione in falda delle acque di pioggia previa rimozione di sedimenti ed inquinanti, della disconnessione del drenaggio dalla rete fognaria ricevente e quanto altro ritenuto idoneo dal progettista dell'intervento purché compatibile con il contesto idrografico ed idrogeologico locale e con le prescrizioni applicabili illustrate nella citata VCI. I volumi di invaso possono essere ottenuti, ad esempio, sovradimensionando le condotte per le acque meteoriche (detenzione distribuita o microlaminazione) ovvero mediante altre soluzioni definibili in sede attuativa.
 10. la fruibilità dei corsi d'acqua per scopi ludici ed ecologici è ammessa esclusivamente se compatibile ad un ottimale funzionamento idraulico dei corsi stessi e previo parere della competente Autorità idraulica;
 11. la realizzazione di ogni intervento sia di natura pubblica che privata che comporta una riduzione della superficie permeabile superiore ai 1000 m², dovrà essere accompagnato dal parere idraulico rilasciato dal competente Consorzio di Bonifica, previa presentazione della relativa pratica corredata da elaborati grafici idonei ed esaustivi;
 12. a supporto dell'attività di pianificazione territoriale relativa alle varianti allo strumento urbanistico generale (P.R.G.) finalizzate all'adeguamento ai P.A.T.I. aventi ad oggetto i singoli tematismi, limitatamente a temi di interesse pubblico o di pubblica utilità, nonché all'attuazione di ogni Piano di Intervento (P.I.) formato, ai sensi dell'art. 17 della L.R. n.11/2004, per la completa attuazione del P.A.T., dovrà essere redatto il Piano delle Acque (preferibilmente intercomunale) sulla base delle linee guida predisposte dalla Provincia di Padova, eventualmente integrate con le future linee guida che potranno essere predisposte dal Commissario Delegato per l'emergenza concernente gli eccezionali eventi

meteorologici del 26.09.2007 che hanno colpito parte del territorio della Regione Veneto. (Genio Civile conf.serv.) Per quanto non espressamente riportato nelle presenti norme, si richiamano quali parte integrante le prescrizioni contenute nel parere del Genio Civile nei confronti della V.C.I. del P.A.T.I. n. prot. 486011 del 23.09.2008 e nei pareri dei Consorzi di Bonifica. I futuri PAT dovranno individuare ed esaminare con particolare attenzione le sofferenze idrauliche presenti nel territorio comunale, al fine di programmare gli interventi necessari a risolvere tali criticità preliminarmente all'attuazione delle previsioni pianificate.'

Nelle Tavole A.3 del PATI dell'Estense 'Carta delle fragilità - Compatibilità' e 'Carta delle fragilità - Tutele' del P.A.T.I. vengono inoltre individuate 'Aree a rischio idraulico e idrogeologico in riferimento al PAI' nel territorio collinare a nord del centro storico di Este. In tali aree classificate dal PAI come a pericolosità P1 e P2 (aree a moderata e media pericolosità). Per tali aree le Norme Tecniche di Attuazione del P.A.T.I. nell'art. 7.2 e riprendendo le indicazioni fornite dal PAI, indicano:

'[...] Al fine di non incrementare le condizioni di rischio nelle aree di pericolosità idraulica e geologica tutti i nuovi interventi, opere, attività consentiti dal Piano o autorizzati dopo la sua approvazione devono essere comunque tali da:

- 1. mantenere le condizioni esistenti di funzionalità idraulica o migliorarle, agevolare Piano di Assetto Territoriale Intercomunale dell'Estense e comunque non impedire il deflusso delle piene, non ostacolare il normale deflusso delle acque;*
- 2. non aumentare le condizioni di pericolo a valle o a monte dell'area interessata;*
- 3. non ridurre i volumi di invaso delle aree interessate e favorire, se possibile, la creazione di nuove aree di libera esondazione;*
- 4. non pregiudicare l'attenuazione o l'eliminazione delle cause di pericolosità;*
- 5. migliorare o comunque non peggiorare le condizioni di stabilità dei suoli e di sicurezza del territorio;*
- 6. non aumentare il pericolo di carattere geologico in tutta l'area direttamente o indirettamente interessata;*
- 7. non costituire o indurre a formare vie preferenziali di veicolazione di portate solide o liquide;*
- 8. minimizzare le interferenze, anche temporanee, con le strutture di difesa idraulica, geologica e idrogeologica.*

h. Tutti gli interventi di nuova urbanizzazione non devono pregiudicare la stabilità e/o incolumità dei luoghi, pertanto nelle aree classificate pericolose, ad eccezione degli interventi di mitigazione del rischio, di tutela della pubblica incolumità è vietato:

- 1. realizzare intubazioni o tombature dei corsi d'acqua superficiali;*
- 2. occupare stabilmente con mezzi, manufatti anche precari e beni diversi le fasce di transito al piede degli argini;*
- 3. impiantare colture in grado di favorire l'indebolimento degli argini.*

i. Nelle aree indicate come P1 - "pericolosità moderata" è da ritenersi sconsigliata la realizzazione di piani interrati o seminterrati (i quali dovranno essere idraulicamente isolati dalla rete di fognatura, dal sottosuolo, dallo scoperto e dalle strade) e, al contrario, raccomandata la realizzazione di edifici aventi il piano terra sopraelevato di 50 cm. rispetto il piano campagna. [...]'

Nella Tavola A.4 del PATI dell'Estense 'Carta delle trasformabilità' che riassume le considerazioni esposte nel Titolo II 'Disposizioni per singoli tematismi' art. 6 'Sistema Ambientale' e art. 6.1 'Biodiversità', viene riportata, tra le altre informazioni, la rete ecologica del territorio e le prescrizioni e gli indirizzi di piano per la tutela di questa. Nella

tavola si rileva per l'area di interesse, la presenza di aree di urbanizzazione consolidata solcate da strade di rilievo regionale e statale che costituiscono barriere infrastrutturali lineari di 2° grado (Figura 5).

La Tavola A.5 del PATI dell'Estense recante indicazioni circa la coerenza delle azioni strategiche di piano con i PRG comunali evidenzia a sud del centro abitato del Comune di Este delle Linee di Sviluppo Insediativo Produttivo Programmate un Polo produttivo di interesse provinciale (Figura 6).

2.6.2 Il Piano di Assetto del Territorio Comunale (PAT) del Comune di Este

L'art. 12 della L.R. n.11 del 23.4.2004 "Norme per il governo del territorio" dispone che la pianificazione urbanistica comunale si espliciti mediante il piano regolatore comunale che si articola in disposizioni strutturali, contenute nel piano di assetto del territorio (PAT) ed in disposizioni operative, contenute nel piano degli interventi (PI).

Il piano di assetto del territorio (PAT) è lo strumento di pianificazione che delinea le scelte strategiche di assetto e di sviluppo per il governo del territorio comunale, individuando le specifiche vocazioni e le invarianti di natura geologica, geomorfologica, idrogeologica, paesaggistica, ambientale, storico-monumentale e architettonica, in conformità agli obiettivi ed indirizzi espressi nella pianificazione territoriale di livello superiore ed alle esigenze della comunità locale.

Con Delibera di Consiglio n.49 del 27/07/2010 è stato adottato il Piano di Assetto del Territorio ai sensi dell'art.14 della L.R. 23/04/2004 n.11, nonché il Rapporto Ambientale finalizzato alla procedura V.A.S. e la Sintesi non tecnica, ai sensi e per gli effetti dell'art.14 del D.Lgs. n.152/06.

In data 30.07.2010 è stata trasmessa la Valutazione Ambientale Strategica (VAS) alla Regione che è stata approvata con Parere della Commissione Regionale VAS n.38 del 17.05.2012.

Con Deliberazione di Consiglio n.75 del 14/12/2011 sono state controdedotte le osservazioni al Piano ricevute.

In data 06.02.2012 è stato trasmesso alla Provincia di Padova il PAT adottato unitamente alle osservazioni ed alle controdeduzioni formulate dal Consiglio Comunale, ai fini della sua approvazione.

Il Piano di Assetto del Territorio Comunale (PAT) del Comune di Este è stato approvato con Deliberazione di Giunta Provinciale n.312 del 21.12.2012, è stato pubblicato nel BUR n.10 del 25.01.2013 ed è esecutivo dall'11.02.2013.

Nel PAT del Comune di Este l'assetto idraulico delle nuove urbanizzazioni deve rispettare le prescrizioni imposte dall'art 52 che richiama le indicazioni fornite dal PATI dell'Estense nell'articolo 7.7 riportato nel paragrafo 2.6.1.

Il PAT inoltre individua nel territorio considerato n. 5 ATO, i quali fanno riferimento a contesti omogenei caratterizzati da connotazioni specifiche del territorio con prevalente valenza ambientale, storica, residenziale, produttiva (secondaria e primaria), sulla base di valutazioni di carattere geografico, storico, paesaggistico e insediativo.

Gli ATO individuati sono i seguenti:

- ATO 1 – Ambito di Notevole Valenza Ambientale dei Colli Euganei
- ATO 2 – Ambito di Notevole Valore Storico-Architettonico-Ambientale
- ATO 3 – Ambito di Notevole Valore Agricolo pedecollinare
- ATO 4 – Ambito centrale della Produzione Primaria e Secondaria compreso tra la ferrovia Monselice-Legnago e la nuova S.R. n.10

- ATO 5 – Ambito di Valore Agricolo tipico dei paesaggi della bassa padovana.

Si riportano in Figura 7 (zona nord) e Figura 8 (zona sud) due estratti della Tavola 4 'Carta delle trasformabilità'. Nella Tavola si identifica la presenza di ambiti territoriali cui attribuire i corrispondenti obiettivi di tutela, riqualificazione e valorizzazione, definiti e normati dall'art. 91 di seguito riportato.

'[...] Art 91. – Ambiti territoriali cui attribuire i corrispondenti obiettivi di tutela, riqualificazione e valorizzazione (art. 8.3.4.7. PATI dell'Estese)

Il PAT individua gli ambiti da riqualificare e valorizzare. Trattasi di aree scarsamente modificabili che rappresentano il primo fondamentale evento di percezione dell'ambiente, in quanto condizionano l'ampiezza visuale e la collocazione dei punti focali rispetto all'osservatore.

2. Sono ambiti evidenziati planimetricamente, oltre che con apposito simbolo, anche con le lettere A – B – C - D.

- Il sito A è localizzato in un brano di territorio aperto tra la parte sud della ex S.S. n.10 e la ferrovia nella parte centro-ovest del capoluogo;

- Il sito B è localizzato in un brano di territorio aperto in prossimità nord del corso d'acqua Bisatto ed una strada comunale a servizio della residenza e della zona agricola e nella parte centro-est del capoluogo;

- Il sito C è localizzato in Motta a sud del canale Bisatto e compreso parzialmente a ridosso di un'area produttiva.

3. Obiettivo del PAT è quello di mantenere e, dove possibile ripristinare, l'assetto originario di tali aree, caratterizzate da una modellazione superficiale che non ha portato radicali cambiamenti di assetto, ma è stata ugualmente in grado di alterare la percezione del paesaggio.

4. Ugualmente oggetto di tutela da parte del PAT sono gli elementi relativi alla copertura del suolo (copertura vegetale e/o assenza di vegetazione), ed in particolare gli elementi infrastrutturali, che evidenziano una grande importanza nel paesaggio perché costituiscono una maglia che scandisce il territorio secondo particolari cadenze e geometrie, nonché gli elementi che maggiormente incidono sulla percezione dell'ambiente, costituenti fondamentali del paesaggio, costituiti da quinte dovute ad una netta soluzione di continuità esistente nella copertura del suolo o dalla particolare conformazione morfologica del territorio.

DIRETTIVE PER LA FORMAZIONE DEL PI

5. L'area A dovrà essere progettata:

- a) con limitati indici di edificabilità;*
- b) organizzata con percorsi naturalistici boschivi lungo la ferrovia;*
- c) organizzando le aree non edificate con tipologie agrarie tipiche del luogo e/o con piantumazioni boschive;*
- d) valutando la compatibilità con eventuali ambiti archeologici non ancora tutelati;*
- e) con interventi a basso impatto ambientale;*
- f) mediante accordi di programmazione negoziata che ne prevedano anche la realizzazione;*
- g) dotandola di idonee aree per servizi pubblici.*

6. L'area B dovrà essere progettata:

- a) organizzata con percorsi naturalistici boschivi lungo l'argine del canale;*

b) organizzando le aree non edificate con tipologie agrarie tipiche del luogo e/o con piantumazioni boschive;

c) valutando la compatibilità con eventuali ambiti archeologici non ancora tutelati;

d) interventi di edificazione unifamiliare/bifamiliare mediante accordi di programmazione negoziata che prevedano la realizzazione e il mantenimento dell'area boscata.

7. L'area C dovrà essere progettata secondo le medesime indicazioni del precedente punto B.

8. Ambiti di tutela di naturalità della matrice urbana: in queste zone le tutele dovranno prevedere attraverso indicazioni del PI e/o interventi di rinaturalizzazione individuati da progetti, nuove unità para-naturali in grado di favorire la funzionalità della rete ecologica; la possibilità di valorizzare tale categoria è di importanza decisiva nel territorio ove i processi di artificializzazione e frammentazione hanno raggiunto livelli elevati.

9. Ambiti di tutela degli elementi di naturalità nella matrice agraria: nelle aree agricole si dovrà svolgere una azione importante per il consolidamento della rete ecologica mediante conservazione e/o ripristino degli elementi di naturalità quali canali, macchie boscate, filari alberati, incolti di piccole dimensioni etc., che nell'insieme contribuiscono a conservare un discreto livello di biodiversità.

10. Le aree D individuano ambiti di tutela definiti dal PATI dell'Estense. Il P.I. disciplina tali aree ad elevato grado di tutela, favorendo ogni intervento volto a mantenere l'integrità fisica ed ambientale del paesaggio e prescrivendo, ove necessario per la tutela, idonei criteri di progettazione edilizia e mitigazione ambientale per la costruzione di nuovi edifici ed infrastrutture.

Ove tali aree comprendano il centro storico prevale la relativa normativa vigente in materia.

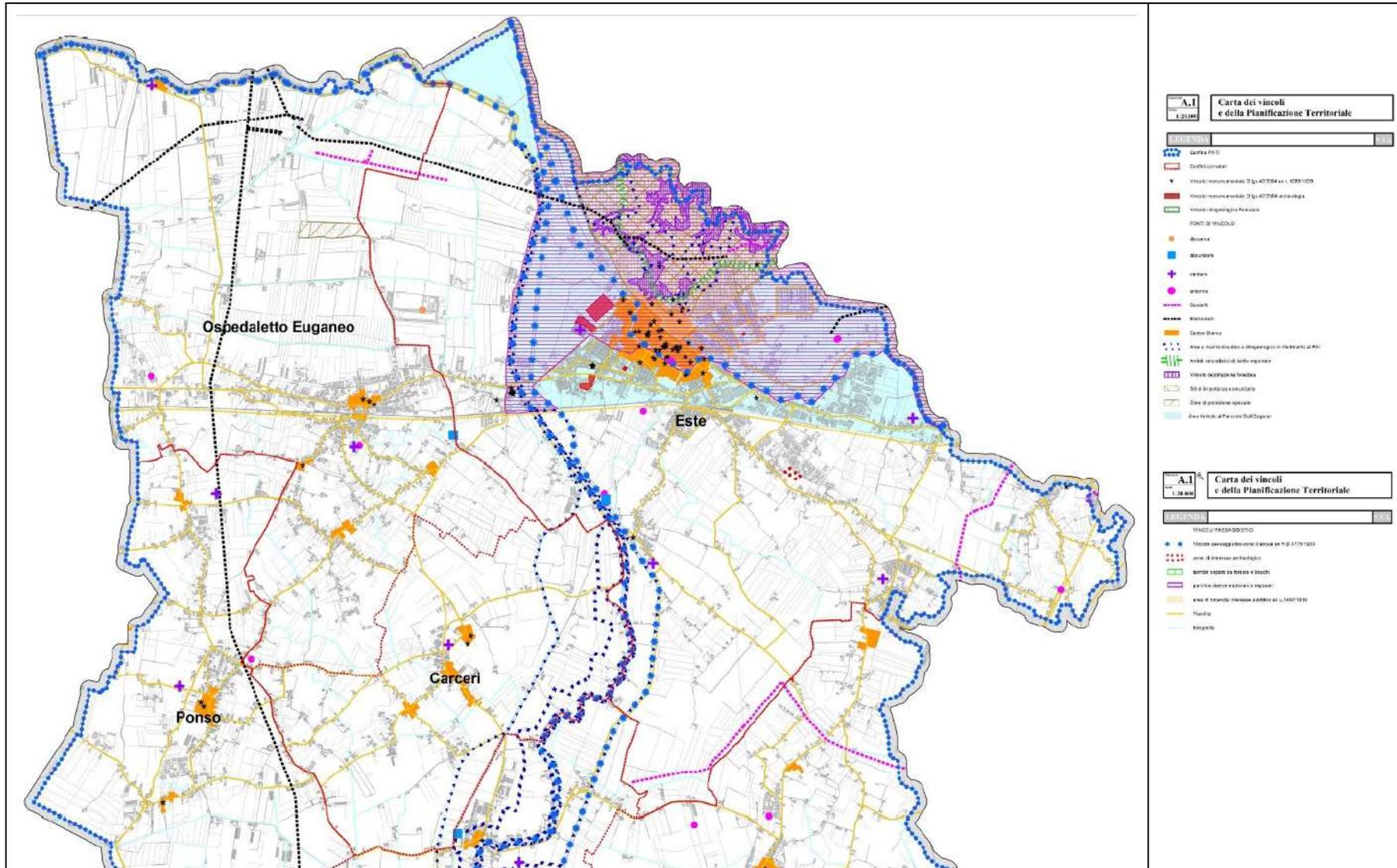


Figura 3. Estratto della Tavola A.1 - CARTA DEI VINCOLI E DELLA PIANIFICAZIONE TERRITORIALE del PATI dell'Estense.

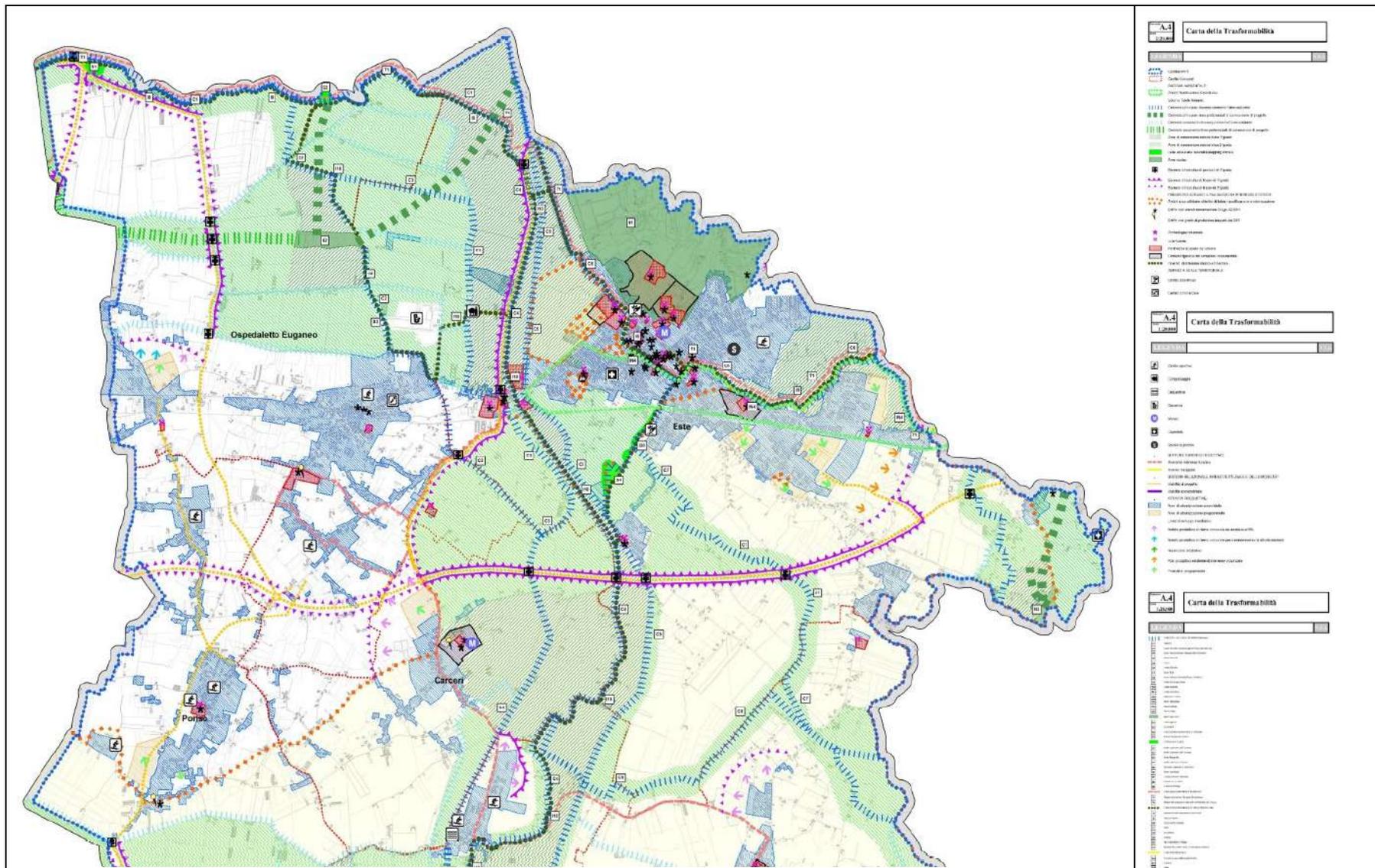


Figura 5. Estratto della Tavola A.4 – CARTA DELLE TRASFORMABILITÀ del PATI dell'Estense

Via Ramorcin dal Bagno 1 - 35124 Padova (PD)

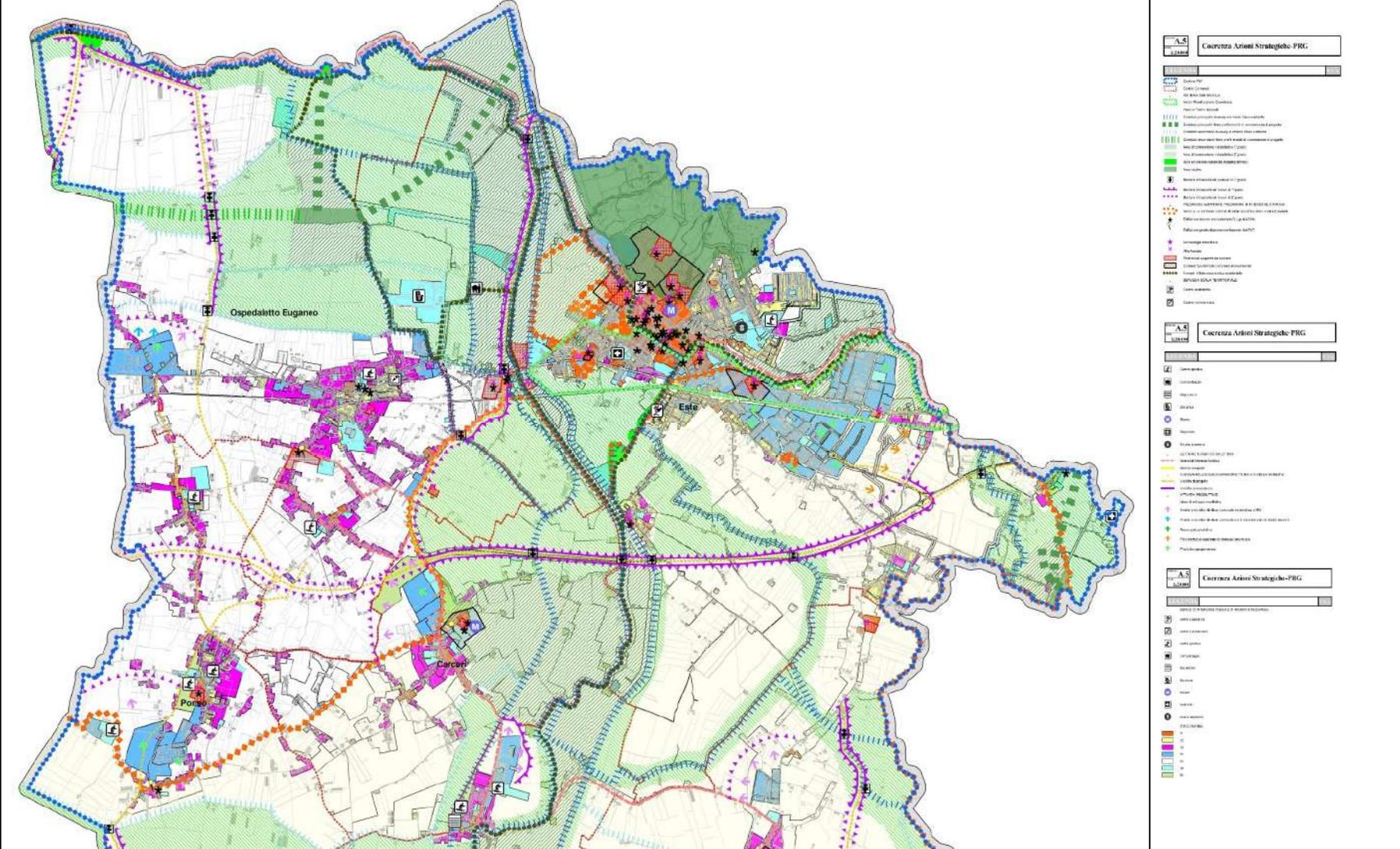


Figura 6. Estratto della Tavola A.5 – CARTA DELLA COERENZA AZIONI STRATEGICHE - PRG del PATI dell'Estense.

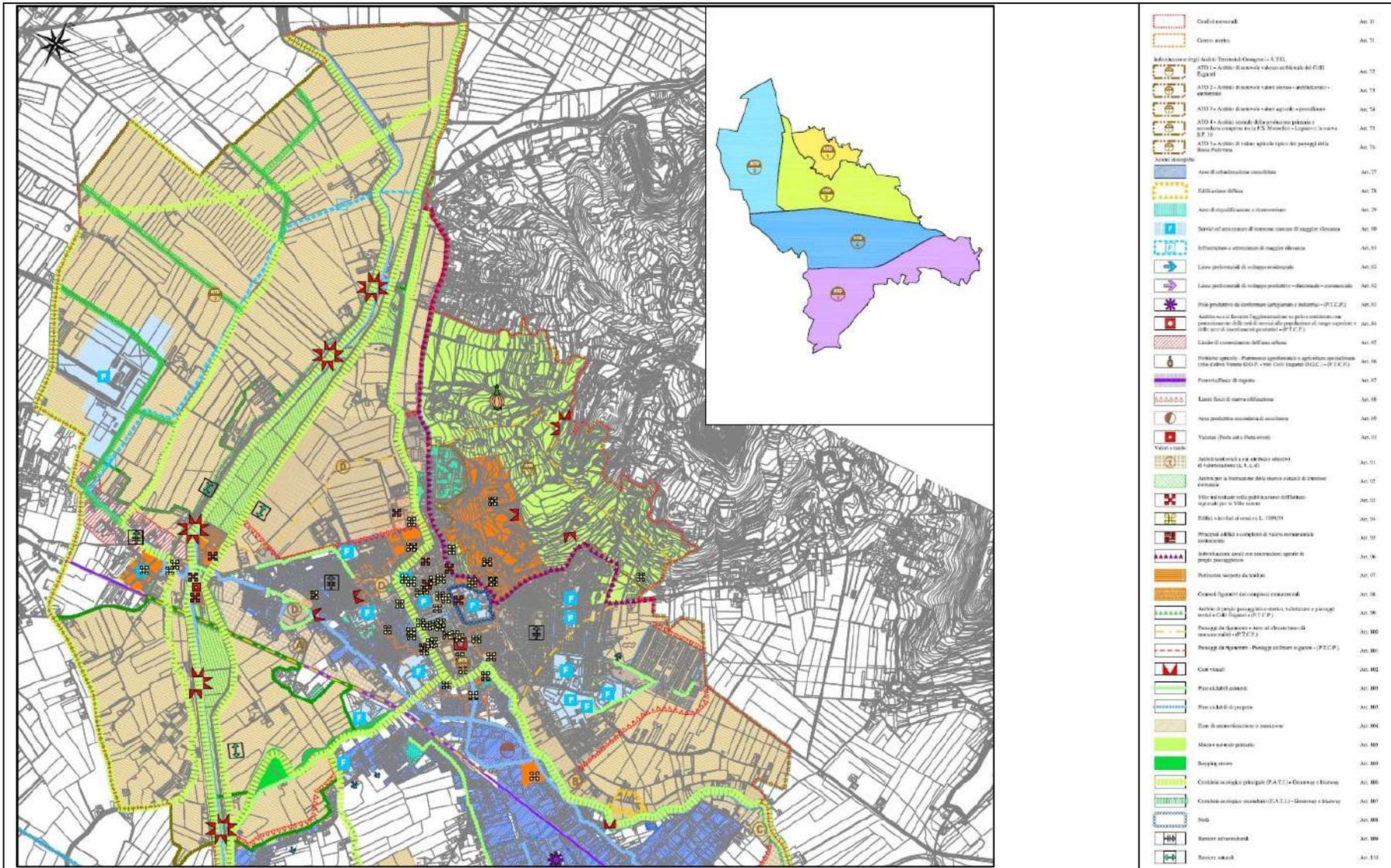


Figura 7:A). Estratto della Tavola 4 - CARTA DELLE TRASFORMABILITA'-ZONA NORD - PAT del Comune di Este.

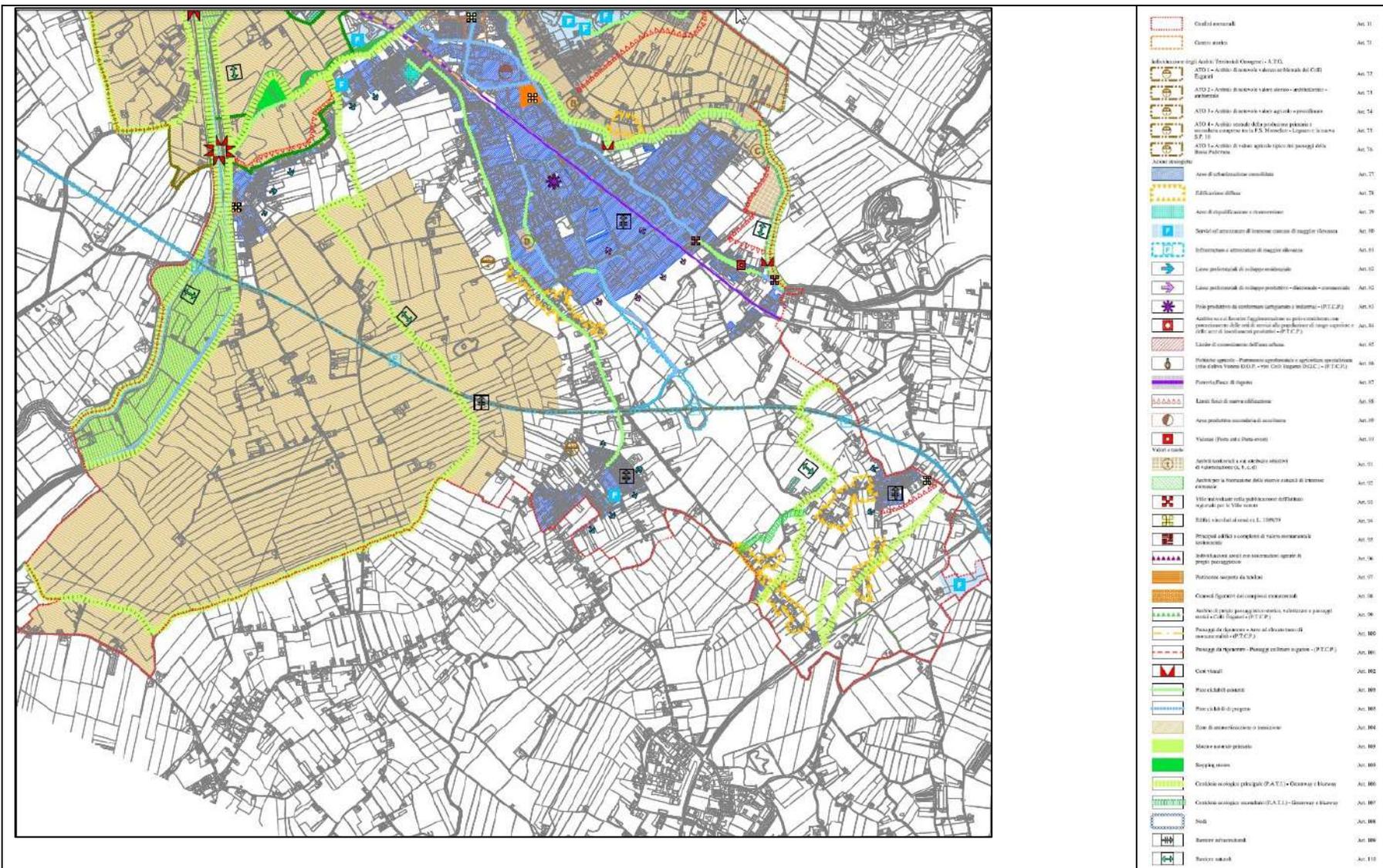


Figura 8:B). Estratto della Tavola 4 - CARTA DELLE TRASFORMABILITA'-ZONA SUD - PAT del Comune di Este.

2.7 Il quadro normativo

I principali riferimenti normativi per una corretta gestione, manutenzione e tutela dei corsi d'acqua sono (elenco non esaustivo)

- **R.D.L. 8 maggio 1904, n. 368** - Regolamento per l'esecuzione del Testo Unico delle leggi 22 marzo 1900, n. 195, e 7 luglio 1902, n. 333, sulle bonificazioni delle paludi e dei territori paludosi - e successive modificazioni;
- **R.D.L. 13 febbraio 1933, n. 215** - Nuove norme per la bonifica integrale - e successive modificazioni;
- **L. 29 giugno 1939, n. 1497** - Protezione delle bellezze naturali (superato)
- **R.D.L. 3 giugno 1940, n. 1357** - Regolamento per l'applicazione della legge 29 giugno 1939, n. 1497, sulla protezione delle bellezze naturali;
- **L. 10 maggio 1976, n. 319** - Legge Merli - Norme per la tutela delle acque dall'inquinamento;
- **L.R. 5 marzo 1985, n. 24** - Tutela ed edificabilità delle zone agricole;
- **L.R. 27 giugno 1985, n. 61** - Norme per l'assetto e l'uso del territorio - e successive modificazioni;
- **Legge 8 agosto 1985, n. 431** - Disposizioni urgenti per la tutela delle zone di particolare interesse ambientale;
- **D.G.R. 4 novembre 1986, n. 5833** - Guida tecnica per la classificazione del territorio rurale;
- **L. 18 maggio 1989, n. 183** - Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo;
- **L.R. 8 gennaio 1991, n. 1** - Disposizioni per l'innovazione in agricoltura;
- **L. 5 gennaio 1994, n. 36** - Disposizioni in materia di risorse idriche (legge Galli)
- **D.L. 11/05/1999, n. 152** - Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della direttiva 91/271/CEE e 91/676/CEE;
- **D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42** - Codice dei beni culturali e del paesaggio;
- **L.R. 23 aprile 2004, n. 11** - Norme per il governo del territorio;
- **D.Lgs. 03 aprile 2006, n. 152 e D.Lgs. 16 gennaio 2008, n. 4 e ss.mm.ii.** - Norme in materia ambientale;
- **L.R. 08 maggio 2009, n. 12 e successive delibere** - Nuove norme per la bonifica e la tutela del territorio;
- **D.C.R. n.16 del 4 novembre 2009 e modifiche D.G.R. n. 842 del 15 maggio 2012** - Piano di Tutela delle Acque della Regione Veneto.
- **D.Lgs 49/2010** - Attuazione della direttiva 2007/60/CE relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni.

Con la legge 183/89 "Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo", le cui finalità secondo l'art. 1 sono "[...] assicurare la difesa del suolo, il risanamento delle acque, a fruizione e la gestione del patrimonio idrico per gli usi di razionale sviluppo economico e sociale, la tutela degli aspetti ambientali ad essi connessi.", si sono introdotti i presupposti per affrontare le problematiche delle regioni fluviali in una prospettiva di difesa del suolo che integra aspetti di assetto idraulico, di pianificazione territoriale e di tutela ambientale alla scala del bacino idrografico. La legge

183/89 diede una definizione per la prima volta organica della materie difesa del suolo come insieme di attività conoscitive, programmazione e progettazione che hanno lo scopo di assicurare la tutela del suolo e delle acque, e dissesto idrogeologico (per dissesto si intende qualsiasi disordine o situazione di squilibrio che l'acqua produce nel suolo e nel sottosuolo) riconoscendo l'interdipendenza tra l'acqua e il territorio circostante.

La Direttiva Quadro sulle Acque emanata dalla Commissione Europea, "Direttiva 2000/60/CE istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque dando vita ad un quadro normativo volto ad assicurare la tutela e il ripristino qualitativo delle acque, stabilendo scadenze entro cui gli Stati membri sono tenuti a garantire la protezione degli ecosistemi acquatici ed introducendo il concetto di distretto idrografico (la nuova unità di riferimento costituita da uno o più bacini idrografici limitrofi), definì i contenuti dei rispettivi Piani di gestione del distretto idrografico e le competenze di Autorità di Bacino distrettuali apposite.

Per quanto riguarda la valenza paesaggistica ed ambientale, la identificazione delle fasce fluviali da tutelare è piuttosto recente nella legislazione nazionale e fa riferimento alla legge 431/85 che, come noto, sottopone a vincolo paesaggistico, ai sensi della legge 29 giugno 1939, n.1497, i fiumi, i torrenti ed i corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle "acque pubbliche" e le relative sponde o piede degli argini per la fascia di 150 metri (art. 1, lettera c). Pur trattandosi di un vincolo con finalità paesistiche, ha valore anche in senso di tutela di una porzione della regione fluviale. La legge quadro sulle aree protette 394/1991, non approfondisce questioni di individuazione e classificazione delle regioni fluviali. Si limita di fatto a segnalare l'importanza di una identificazione dettagliata anche ai fini di una migliore efficacia delle azioni di pianificazione delle aree da assoggettare a tutela e demanda la questione, peraltro in termini facoltativi, al Comitato tecnico delle aree protette. La legislazione regionale in materia, originatasi anche antecedentemente alla emanazione della legge 431/85, riguarda prevalentemente disposizioni che fanno riferimento al controllo o al divieto per nuove costruzioni edilizie ed ogni altra opera oggetto di concessione nelle adiacenze dei corsi d'acqua. L'adozione di adempimenti normativi regionali in ottemperanza alla legge 431/85 non ha comportato l'abrogazione delle preesistenti leggi sulla medesima materia riconfermando, talvolta, dove esistenti, prescrizioni di carattere più restrittivo relative all'attività costruttiva.

L'Italia recepì solo nel 2006, e in modo del tutto discutibile tale Direttiva, con il D.Lgs. n.152 "Norme in materia ambientale".La Commissione Europea ha, del resto, espresso a più riprese un giudizio negativo sulla modalità di procedere dell'Italia.

Il D.Lgs. 152/06 in materia ambientale, modifica profondamente il sistema della difesa idrogeologica del suolo definito dalla legge 183/89, tenendo in minimo conto quanto previsto dalla Direttiva Europea 2000/60.Nell'allegato 2 all'art. 64 del D.Lgs. n. 152/06, sono indicati gli 8 distretti idrografici. Ad oggi quest'ultimo decreto non ha trovato ancora concreta applicazione, e si fa riferimento tutt'ora alla precedente L. 183/89.

Poiché la direttiva 2000/60 non fissava obiettivi specifici per la gestione del rischio di alluvione, la Commissione europea emanò una nuova direttiva, la Direttiva Alluvioni 2007/60/CE, il cui obiettivo è quello di ridurre e gestire i rischi che tutti i tipi di alluvioni presentano per la salute umana, l'ambiente, il patrimonio culturale e le attività economiche. La Direttiva Alluvioni impone quale ultima scadenza che entro il 2015, ogni Stato membro predisponga un Piano di gestione del rischio di alluvione che dovrà contenere provvedimenti per ridurre la probabilità che si verifichino alluvioni e per limitarne le conseguenze affrontando il tema della prevenzione di pratiche insostenibili di utilizzo del territorio quali ad esempio le attività edilizie nelle zone soggette a inondazioni.

In Italia, in attuazione alla recente direttiva, è stato emanato il D.Lgs. n. 49/2010,"Attuazione della direttiva 2007/60/CE relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni".Il testo, disciplina le attività di valutazione e di gestione dei rischi di alluvioni al fine di ridurre le conseguenze negative per la salute umana, per il territorio,

per i beni, per l'ambiente, per il patrimonio culturale e per le attività economiche e sociali derivanti dalle stesse alluvioni.

Il D.Lgs. 49/2010 recependo la Direttiva Alluvioni si differenzia da essa nella definizione quantitativa di tempi di ritorno caratteristici degli eventi individuati dalla Direttiva secondo livelli di rischio qualitativi. A titolo di esempio agli eventi definiti dalla Direttiva Alluvioni come "con scarsa probabilità di verificarsi o scenari di eventi estremi" (Art. 6, comma 2) vengono associati dal D.Lgs 49/2010 tempi di ritorno fino a 500 anni.

Le fonti normative, tuttora vigenti, dalle quali si sono sviluppate le altre norme sono:

codice civile, art. 913 - Scolo delle acque; "Il fondo inferiore è soggetto a ricevere le acque che dal fondo più elevato scolano naturalmente, senza che sia intervenuta l'opera dell'uomo [c.c. 910, 912, 1094-1099]. Il proprietario del fondo inferiore non può impedire questo scolo, né il proprietario del fondo superiore può renderlo più gravoso [c.c. 1043]. Se per opere di sistemazione agraria dell'uno o dell'altro fondo si rende necessaria una modificazione del deflusso naturale delle acque, è dovuta un'indennità al proprietario del fondo a cui la modificazione stessa ha creato pregiudizio [c.c. 1044]".

R.D. 8/5/1904 n.368, art. 140 - "I possessori o fittuari dei terreni compresi nel perimetro di una bonificazione debbono: a) tener sempre bene espurgati i fossi che circondano o dividono i terreni suddetti, le luci dei ponticelli e gli sbocchi di scolo nei collettori della bonifica; b) aprire tutti quei nuovi fossi che siano necessari per regolare lo scolo delle acque, che si raccolgono sui terreni medesimi; c) estirpare, per lo meno due volte l'anno, nei mesi di aprile e settembre od in quelle stagioni più proprie secondo le diverse regioni, tutte le erbe che nascono nei detti fossi; d) mantenere espurgate le chiaviche e paratoie; e) lasciar libera lungo i canali di scolo consorziali, non muniti d'argini, una zona della larghezza da uno a due metri in ogni lato, secondo l'importanza del corso d'acqua, pel deposito delle materie provenienti dagli espurghi ed altri lavori di manutenzione; f) rimuovere immediatamente gli alberi, tronchi e grossi rami delle loro piantagioni laterali ai canali ed alle strade della bonifica, che, per impeto di vento o per qualsivoglia altra causa, cadessero nei corsi d'acqua o sul piano viabile delle dette strade; g) tagliare i rami delle piante o le siepi vive poste nei loro fondi limitrofi ai corsi d'acqua ed alle strade di bonifica, che, sporgendo sui detti corsi d'acqua e sulle strade medesime, producessero difficoltà al servizio od ingombro al transito; h) mantenere in buono stato di conservazione i ponti e le altre opere d'arte d'uso particolare e privato di uno o più possessori o fittuari; i) lasciare agli agenti di bonifica libero passaggio sulle sponde dei fossi e canali di scolo privati o consorziali".

Per quanto riguarda la valenza paesaggistica ed ambientale, la identificazione delle fasce fluviali da tutelare è piuttosto recente nella legislazione nazionale e fa riferimento alla legge 431/85 (Legge Galasso) che per prima sottopone a vincolo paesaggistico, ai sensi della legge 29 giugno 1939, n.1497, i fiumi, i torrenti ed i corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle "acque pubbliche" e le relative sponde o piede degli argini per la fascia di 150 metri (art. 1, lettera c). Pur trattandosi di un vincolo con finalità paesistiche, ha valore anche in senso di tutela di una porzione della regione fluviale. La legge 431/1985 è stata successivamente con modifiche, nel Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, in materia di "Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137".

La legge quadro sulle aree protette 394/1991, non approfondisce questioni di individuazione e classificazione delle regioni fluviali. Si limita di fatto a segnalare l'importanza di una identificazione dettagliata anche ai fini di una migliore efficacia delle azioni di pianificazione delle aree da assoggettare a tutela e domanda la questione, peraltro in termini facoltativi, al Comitato tecnico delle aree protette.

La legislazione regionale in materia, originatasi anche antecedentemente alla emanazione della legge 431/85, riguarda prevalentemente disposizioni che fanno

riferimento al controllo o al divieto per nuove costruzioni edilizie ed ogni altra opera oggetto di concessione nelle adiacenze dei corsi d'acqua. L'adozione di adempimenti normativi regionali in ottemperanza alla legge 431/85 non ha comportato l'abrogazione delle preesistenti leggi sulla medesima materia riconfermando, talvolta, dove esistenti, prescrizioni di carattere più restrittivo relative all'attività costruttiva.

3 IL TERRITORIO

3.1 Inquadramento geografico ed amministrativo

Il Comune di Este è un Comune della Provincia di Padova di circa 16.500 abitanti e si estende su una superficie di circa 33 kmq.

Il Comune di Este ha una altitudine media di 15 metri sul livello del mare con un minimo di 6 e un massimo di 225 m.s.l.m..

Il centro storico di Este è situato nella zona meridionale dei Colli Euganei. Dista 30 km da Padova, 60 km da Venezia e Bologna e 8 km dal comune di Monselice. La città di Este deve il suo toponimo al fiume Adige, Athesis per i Romani, che scorreva in questo territorio fino al 589, quando la celebre rotta ricordata da Paolo Diacono ne spostò il corso di qualche chilometro più a sud.

3.2 Idrografia

Il nodo idrografico di Este è caratterizzato da un sistema idrografico complesso ed interconnesso che interessa i bacini idrografici dei fiumi Bacchiglione e Fratta-Gorzone e il bacino scolante in Laguna di Venezia. I bacini presentano un comportamento differente in condizioni di magra e di piena, dove il termine magra indica una condizione di deflusso ordinario e con il termine piena si intende uno stato del corso d'acqua caratteristico di eventi eccezionali. In condizioni di piena la rete di bonifica del Consorzio di bonifica Adige Euganeo è regolata dal funzionamento di numerosi impianti idrovori. Per i dettagli riguardanti l'intero comprensorio consortile si rimanda al Paragrafo 5.1 a pagina 99 del Volume I del "Documento propedeutico ai Piani Generali di Bonifica e Tutela del Territorio dei Consorzi di bonifica del Veneto" e Paragrafo 6.1 a pagina 131 del Volume I del "Documento propedeutico ai Piani Generali di Bonifica e Tutela del Territorio dei Consorzi di bonifica del Veneto".

3.2.1 Corsi d'acqua demaniali in gestione alla Regione Veneto tramite l'Unità di Progetto Genio Civile di Padova

Si riporta di seguito una descrizione del sistema idrografico interessante il Comune di Este tratta dal Piano Generale di Bonifica e Tutela del Territorio del Consorzio di bonifica Adige Euganeo.

3.2.1.1 I fiumi Agno-Guà-Frassine-Brancaglia-Santa Caterina e il Fratta-Gorzone

Il sistema dei fiumi Agno-Guà-Frassine-Brancaglia-Santa Caterina e Fratta-Gorzone caratterizza l'idrografia principale del territorio del Comune di Este.

Il fiume Frassine è un corso d'acqua variamente denominato: Agno nella parte montana, Guà da Montebello a Cologna Veneta, Frassine fino a Este. A valle di Este prosegue con il nome di canale Brancaglia e poi ancora con il nome di canale S. Caterina, subito prima della confluenza con il canale Gorzone. I differenti nomi rendono misura dei differenti caratteri del corso d'acqua e dei numerosi interventi di regimazione e canalizzazione che a più riprese sono stati eseguiti nel corso dei secoli. Il fiume si caratterizza infatti per piene particolarmente intense e di veloce formazione. Il bacino afferente comprende la valle dell'Agno, la piana tra Montebello Vicentino, Montecchio Maggiore e Brendola, e le pendici sud-occidentali dei Colli Berici. Da Lonigo il Guà-Frassine non riceve apporti, con l'unica importante eccezione del Ronago, canale di acque alte colatore della pianura tra Lonigo, Cologna Veneta e Asigliano. Si può dire pertanto che da Roveredo, circa 12-15 km a monte di Este, il Frassine attraversa e divide la pianura come un canale di acque alte, senza possibilità di ricevere per gravità gli apporti dei terreni limitrofi.

Il fiume Fratta ha origine da un piccolo rio denominato Acquetta, il quale riceve le prime acque dalla roggia di Arzignano derivata dal torrente Chiampo e da risorgive, a cui si uniscono i contributi idrici della zona collinare compresa tra Costo di Arzignano e Trezze. In località Merlara al fiume Fratta è collegato lo scolo Fossetta, un antico canale che raggiunge l'argine del fiume Adige. Dopo una brusca piega verso est, il corso d'acqua raggiungeva un tempo un'ampia zona paludosa, che i Veneziani hanno bonificato con lo scavo del canale Gorzone (da cui il toponimo di Fratta-Gorzone).

Il canale Gorzone è un canale artificiale che costituisce oggi la naturale prosecuzione del fiume Fratta, a partire dalla località di Sant'Urbano, in direzione est. In località Tre Canne il Fratta - Gorzone sottopassa il canale Santa Caterina mediante una botte a sifone, per poi ricevere in sinistra il contributo del Cavo Masina, che raccoglie le acque dello Scolo di Lozzo e del collettore Brancaglia, ed in destra lo stesso canale Santa Caterina. Il percorso del Gorzone è pressoché parallelo a quello dell'Adige; da Borgoforte fino a Boscochiario di Cavarzere i due corsi d'acqua distano poche centinaia di metri. Il Gorzone poi volta verso nord-est e si immette nel Brenta - Bacchiglione in località Punta Gorzone, a ridosso della foce in Mare Adriatico.

Nell'ambito del territorio comunale, le aree direttamente drenanti nel canale Brancaglia sono limitate alle sole zone di pertinenza fluviale, compresa un'area golenale posta subito a valle del sovrappasso della nuova tangenziale.

3.2.1.2 Il fiume Bacchiglione e il canale Bisatto

Il fiume Bacchiglione nasce a nord di Vicenza dalla confluenza tra il Bacchigioncello, corso d'acqua di risorgiva, e il Leogra-Timonchio. Il Bacchiglione raggiunge la città di Padova dove, dopo aver ricevuto le acque del canale Brentella a Voltabrusegana, si dirama in tre canalizzazioni: il canale Battaglia, che scorre in direzione di Monselice, ricongiungendosi con la parte terminale del Bisatto; il canale Scaricatore che confluisce, a valle di Voltabarozzo, nel canale Roncajette; l'ultimo ramo del Bacchiglione, che alimenta il sistema di canalizzazioni interne alla città di Padova, confluisce nel canale Piovego, dirigendosi quindi verso il sostegno di Stra, all'incrocio con il fiume Brenta. Il corso principale del Bacchiglione segue il canale Roncajette prima verso sud e poi, presso Bovolenta, piegando in direzione est verso la foce.

Il canale Bisatto è un canale artificiale e ha origine dal fiume Bacchiglione presso la derivazione di Longare. Il Bisatto attraversa da nord a sud la pianura tra i rilievi berici ed euganei, drenando il versante orientale dei Colli Berici e parte delle aree di pianura limitrofe. A sud di Albettono anche il Bisatto presenta livelli idrometrici dominanti la bassa pianura, per cui con minime eccezioni (colli di Lozzo, Baone e Rivadolmo) non può raccogliere le acque dei territori circostanti. L'asta del fiume, nel dirigersi verso Este, lambisce il perimetro dei Colli Euganei e poco a monte di Este affianca per un breve tratto il fiume Frassine, al quale è collegato tramite un manufatto di regolazione, il sostegno Brancaglia recentemente risistemato (Figura 9).

In magra il collegamento viene utilizzato per alimentare il Bisatto con acque irrigue del fiume Adige, recapitate al Frassine tramite il canale LEB. Il Bisatto, attraversata la città di Este, si dirige poi verso Monselice.

A valle di Monselice viene derivato dal Bisatto il canale Bagnarolo, che attraversa il paese di Pernumia e confluisce nel canale Vigenzone a valle dell'idrovora Acquanera.

Il canale Vigenzone, anch'esso originato dal Bisatto presso Battaglia Terme, percorre il confine del Consorzio di bonifica Adige Euganeo; presso Cagnola, il canale Vigenzone diventa Canale Cagnola e scorre con andamento rettilineo in direzione sud-est fino all'immissione nel Bacchiglione a Bovolenta.



Figura 9: Foto del manufatto allacciane Frassine- Bisatto (immagine tratta dal PGBTT del Consorzio di bonifica Adige Euganeo). A sinistra il fiume Frassine con andamento sinuoso raggiunge il nodo idraulico, dove è presente il sostegno Brancaglia (riconoscibile dalla struttura metallica in corrispondenza del ponte).

Una derivazione con un piccolo edificio di comando consente di trasferire le acque verso il canale Bisatto, all'estrema destra nella foto. Tra i due canali, proveniente dall'omonimo centro abitato; lo scolo di Lozzo sottopassa il canale di collegamento mediante una botte a sifone.

Il canale Bisatto esce dal comprensorio consortile presso Battaglia Terme dove si collega con il Canale Battaglia, diramazione del Bacchiglione che ha origine in località Bassanello a Padova.

Nell'ambito del territorio comunale, le aree direttamente drenanti nel canale Bisatto consistono nelle pendici meridionali del colle di Calaone, tra il confine comunale con Baone (frazione di Rivadolmo) e approssimativamente il cementificio Zillo. A valle, il bacino del Bisatto consiste solo nelle aree di pertinenza fluviale.

3.2.2 Corsi d'acqua gestiti dal Consorzio di Bonifica

Nel comune di Este, i bacini idrografici relativi alla rete minore in gestione al Consorzio di bonifica Adige Euganeo sono il bacino dello scolo di Lozzo, il bacino Brancaglia Inferiore, il bacino Navegale, il bacino della Fossa Monselesana e il bacino del Retratto di Monselice.

3.2.2.1 Lo scolo di Lozzo e il Cavo Masina

Lo scolo di Lozzo è un collettore di bonifica che raccoglie, inizialmente con il nome di scolo Canaletto, i deflussi della pianura tra Barbarano Vicentino, Bastia e Vò, in sinistra idrografica del canale Bisatto, oltre agli apporti di parte dei versanti occidentali dei Colli Euganei. Il bacino è situato nei comuni di Rovolon, Albettono, Vo', Agugliaro, Campiglia dei Berici, Sossano, Orgiano, Asigliano Veneto, Poiana Maggiore, Noventa Vicentina, Roveredo di Guà, parte di Lozzo Atestino e di Montagnana.

A Lozzo, mediante l'omonima botte a sifone, il canale sottopassa il Bisatto raccogliendo poi gli apporti di numerosi sottobacini a scolo naturale e meccanico posti tra Frassine e Bisatto.

In tutto il suo corso lo scolo di Lozzo presenta quote idrometriche significativamente inferiori al Frassine e al Bisatto e in località Sostegno è sovra passato dal collegamento Frassine-Bisatto per mezzo di un'altra botte a sifone.

A Vighizzolo lo scolo di Lozzo assume il nome di cavo Masina, riceve gli apporti del bacino Brancaglia Inferiore e confluisce infine nel Gorzone.

Nel comune di Este, hanno recapito nello scolo di Lozzo le aree comprese tra Frassine e Bisatto dal confine nord fino alla frazione di Pra. Nello scolo di Lozzo scarica anche lo scolo Restara, canale che ha origine nel centro cittadino (viale Fiume tra via Restara e via Molini) e che scorre tombinato fino a poco dopo l'attraversamento della ferrovia Monselice Mantova, presso la Casa di riposo. Da qui, prosegue a cielo aperto verso sud, fino alla confluenza nello scolo di Lozzo in prossimità del depuratore. Lo scolo Restara riceve anche gli apporti dello sfioro della fognatura mista sito in prossimità del Magazzino militare di via Pra. Si può pertanto affermare che in condizioni di piena il limite orientale del bacino afferente allo scolo di Lozzo e alla Restara corrisponde indicativamente a via Principe Amedeo, dal Bisatto fino alla stazione ferroviaria e, più a sud, al limite occidentale dell'urbanizzazione dei quartieri di via Canevedo e via Pra. Come si dirà più diffusamente, in periodo asciutto tutte le portate nere della città, comprese quelle provenienti dalle frazioni di Schiavonia e Deserto, nonché da Rivadolmo e Baone, sono trattate presso il depuratore di Pra e scaricate in scolo di Lozzo.

3.2.2.2 Il collettore del bacino Brancaglia Inferiore

In destra idraulica al canale Frassine-Brancaglia si sviluppa il bacino Brancaglia Inferiore, che raccoglie i contributi idrici di parte del Comune di Megliadino San Fidenzio, Saletto e Ospedaletto Euganeo. I deflussi sono collettati nel canale Brancaglia, che senza ricevere ulteriori significativi apporti prosegue verso sud nel territorio di Carceri e Vighizzolo d'Este. Qui il collettore sottopassa il canale Santa Caterina e si unisce allo scolo di Lozzo nel Cavo Masina. Il bacino ha deflusso intermittente: in condizioni normali esso scarica a gravità, ma in caso di livelli elevati del Cavo Masina, indotti dalla contemporanea piena dello scolo di Lozzo, può essere necessario chiudere le paratoie di presidio alla botte di Vighizzolo, per evitare il rigurgito verso monte delle portate. In tali circostanze, viene attivato l'impianto idrovoro di emergenza della Botte di Vighizzolo, che ha una portata di circa 2.7 m³/s.

3.2.2.3 Lo scolo Navegale e gli affluenti

Lo scolo Navegale costituisce il vettore delle acque alte del bacino afferente all'idrovora Ca' Giovanelli in Comune di Pozzonovo: raccoglie gli apporti di numerosi scoli (Degora Valdorsa, Scarantella, Cree) che drenano i territori dei comuni di Este, Villa Estense, S.Elena, Granze e Solesino. Dopo aver sottopassato l'autostrada Padova - Bologna il Navegale prosegue dapprima verso est in comune di Pozzonovo, poi verso sud fino all'idrovora, la cui portata totale, a servizio anche del bacino di acque basse, è pari a 14.1 m³/s.

Nel territorio comunale appartengono al bacino dello scolo Navegale le aree a sud est dello scolo Restara e del canale Bisatto, ad eccezione delle aree urbane con scarico fognario in Restara e della frazione di Schiavonia. Vanno ricordate anche le superfici poste tra il canale Brancaglia e lo scolo di Lozzo da Pra fino a Calcatonega, le cui acque sottopassano lo scolo di Lozzo e si dirigono verso est.

3.2.2.4 La Fossa Monselesana e il Canale dei Cuori

Il canale Fossa Monselesana ha origine in località Motta a est di Este, dove può ricevere le acque del canale Bisatto mediante un sifone ad uso irriguo.

La Fossa Monselesana scorre verso sud-est fino a lambire il canale Gorzone presso Borgoforte; qui in condizioni di piena parte delle portate addotte dalla Fossa Monselesana possono essere scolmate in Gorzone attraverso l'idrovora Beolo.

Giunta nei pressi dell'abitato di Conetta la Fossa Monselesana confluisce nel Canale dei Cuori, collettore che ha origine a sud di Agna dall'unione degli scoli Sorgaglia e Vitella.

Il Canale dei Cuori prosegue in direzione est raccogliendo le acque di vari bacini a scolo meccanico, quindi piega verso nord-est, raggiungendo l'idrovora Ca' Bianca, idrovora di secondo salto avente una portata massima di 44.8 m³/s, e confluisce nel Canal Morto in corrispondenza della botte a sifone delle Trezze.

Al bacino della Fossa Monselesana appartengono le ultime propaggini orientali del territorio comunale, in prossimità della frazione di Schiavonia, del nuovo ospedale e della stazione ferroviaria di Sant'Elena.

3.2.2.5 *Il Retratto di Monselice*

Il bacino Retratto di Monselice comprende tutte le aree poste tra i Colli Euganei e il canale Bisatto - Battaglia tra Este e Battaglia Terme, nei comuni di Este, Baone, Arquà Petrarca, Monselice, Galzignano Terme, Battaglia Terme e Montegrotto Terme. Tutta l'area è drenata da un collettore principale che prende i nomi di Squacchielle, Scagliara, Carmine Superiore e infine Canaletta. Le aree pedecollinari si presentano spesso depresse e paludose, e sono servite da numerosi impianti idrovori (Baone, Bignago, Pelosa, Costa, Ca'Bianca di Galzignano). Lo scolo Canaletta sottopassa il canale di Battaglia e raggiunge il nodo idraulico di Acquanera, in comune di Pernumia. Qui le acque possono essere sollevate dall'omonima idrovora, della portata di 24 m³/s, oppure possono sottopassare anche il canale Bagnarolo e proseguire verso est nel canale Altipiano. Il canale Altipiano corre parallelo al Bacchiglione (canale di Pontelongo), ricevendo apporti dai terreni limitrofi e dai bacini a sollevamento meccanico Barbegara, Rebosola e San Silvestro. Ormai in comune di Chioggia prende nome di Canal Morto: qui le acque possono defluire in laguna di Venezia attraverso la botte a sifone delle Trezze sotto ai fiumi Brenta e Bacchiglione, oppure confluire in Bacchiglione a Ca'Pasqua, a seconda delle condizioni idrometriche dei ricettori e delle operazioni consortili di regolazione. In caso di alta marea, è possibile anche attivare a Ca'Bianca l'idrovora delle Trezze, della portata di 20 m³/s, con recapito in Bacchiglione.

Al bacino Retratto di Monselice appartiene tutto il territorio comunale a nord del Bisatto, iniziando approssimativamente dal Cementificio Zillo e via Santo Stefano fino al confine orientale con Baone, comprendendo anche l'area del centro storico e del castello. Nel bacino sono comprese ampie aree del comune di Baone, in particolare quelle del colle di Calaone, che drenano dapprima nel comune di Este, tramite vari affossature come lo scolo Meggiaro, e poi raggiungono il canale Squacchielle.

3.2.3 **La rete fognaria**

La rete fognaria del comune di Este ha struttura assai complessa, per effetto delle progressive trasformazioni ed estensioni dell'abitato e dei successivi adattamenti alle esigenze di deflusso delle acque bianche e di trattamento delle acque nere. Vi è dunque una marcata commistione tra aree a fognatura mista, quelle di prima urbanizzazione, e aree più recenti a fognatura separata, o a sola fognatura nera. Per una coerente descrizione della rete, è opportuno procedere per zone omogenee, iniziando dal centro cittadino e proseguendo in senso orario:

- A. da Rivadolmo lungo via Santo Stefano e via Caldevigo arriva una linea di fognatura mista di modeste dimensioni. Il collettore percorre via Schiavin, via Negri, via Vigo di Torre intorno al castello, via Martiri della Libertà e via Stazie Bragadine fino al campo sportivo. A tale linea di fognatura mista

afferiscono in linea di principio i quartieri a sud del tracciato stesso, vale a dire il centro cittadino e il quartiere lungo via Ca'Mori;

- B. il centro cittadino presenta una marcata commistione tra collettori di fognatura mista (in particolare a ovest di via Matteotti) e collettori separati: una linea bianca in particolare corre lungo via principe Umberto, recapitando poi in un vaso di stoccaggio e laminazione presso il parcheggio verso via Vallesina e di qui reinviando i deflussi verso via Matteotti e via Negri;
- C. intorno al castello fino a via Cappuccini corrono una serie di ex affossature tombinate che convogliano le acque bianche all'imbocco di via Martiri della Libertà. Tra queste va ricordato in particolare lo scolo Meggiorina, che scende lungo via Byron. Il collettore di fognatura bianca percorre via Martiri della Libertà e via papa Giovanni XXIII, attraversando poi l'area delle piscine. Tale collettore raccoglie tutte le acque bianche dei quartieri posti a monte (vale a dire entrambi i lati di viale Petrarca);
- D. in via monte Cero il collettore di fognatura bianca riceve gli apporti dello scolo Meggiaro, che scende da Calaone correndo tra via monte Cero e via Martin Luther King; di qui prosegue lungo via Stazie Bragadine, girando intorno al campo sportivo e scaricando le acque un tempo nello scolo Squacchielle (lato nord di via Stazie Bragadine), ora nello scolo Nuovo Meggiaro, un po' più a nord. La fognatura mista, invece, prosegue con un collettore scatolare lungo via Stazie Bragadine fino all'impianto di sfioro o rilancio. Qui le portate bianche di supero sono scaricate nello scolo Squacchielle, mentre le portate nere sono inviate in una tubazione verso la frazione di Motta;
- E. nel sistema interferiscono anche le portate miste provenienti da Baone, che, dopo aver sfiorato le acque di supero in Squacchielle all'estremità nordorientale del quartiere PEP, vengono anch'esse inviate verso Motta;
- F. il collettore di fognatura mista, sgravato di ogni supero di piena nello scolo Squacchielle, supera il canale Bisatto e lambisce l'area produttiva di Motta a est e sud, ricevendone gli apporti. Presso la rotonda di via Atheste, viale dell'Industria e via Leonardo Da Vinci, un ulteriore impianto di rilancio invia le portate miste a sud lungo via Guido Ferro. Gli scarichi di acque bianche di quest'area a monte di via Atheste fanno capo allo scolo Motta;
- G. sottopassata la ferrovia, la linea di mista continua verso sud in via Callido e ha un ulteriore sfioro nello scolo Zuccherificio. L'area produttiva di via Bellè - via degli Artigiani utilizza come recapito delle acque bianche diverse affossature aventi direzione nordest-sudovest, infine confluenti nello scolo Zuccherificio;
- H. all'angolo di via Canevedo, il collettore, che di fatto qui veicola solo acque da trattare, riceve gli apporti di portate nere provenienti da Schiavonia e Deserto, e prosegue verso nordovest lungo via Canevedo;
- I. all'altezza di via Rovigo, il collettore principale di fognatura mista lascia via Canevedo verso sud, attraversa un'area agricola, piega verso ovest e raggiunge l'impianto di sollevamento e sfioro nel Restara;
- J. i quartieri posti tra il canale Bisatto a nord e la ferrovia a sud, dallo scolo Restara a ovest fino a via Guido Ferro a est fanno capo al sistema fin qui descritto, ma con la limitazione derivante dalla necessità di superare il rilevato ferroviario che li delimita a sud. Da ovest verso est si possono distinguere tre sottozone. Per l'area tra via Guido Ferro e l'impianto "Veneta Mineraria" di via Atheste vi è un impianto di rilancio delle acque miste presso il passaggio a livello di via Zuccherificio, mentre le bianche almeno in parte

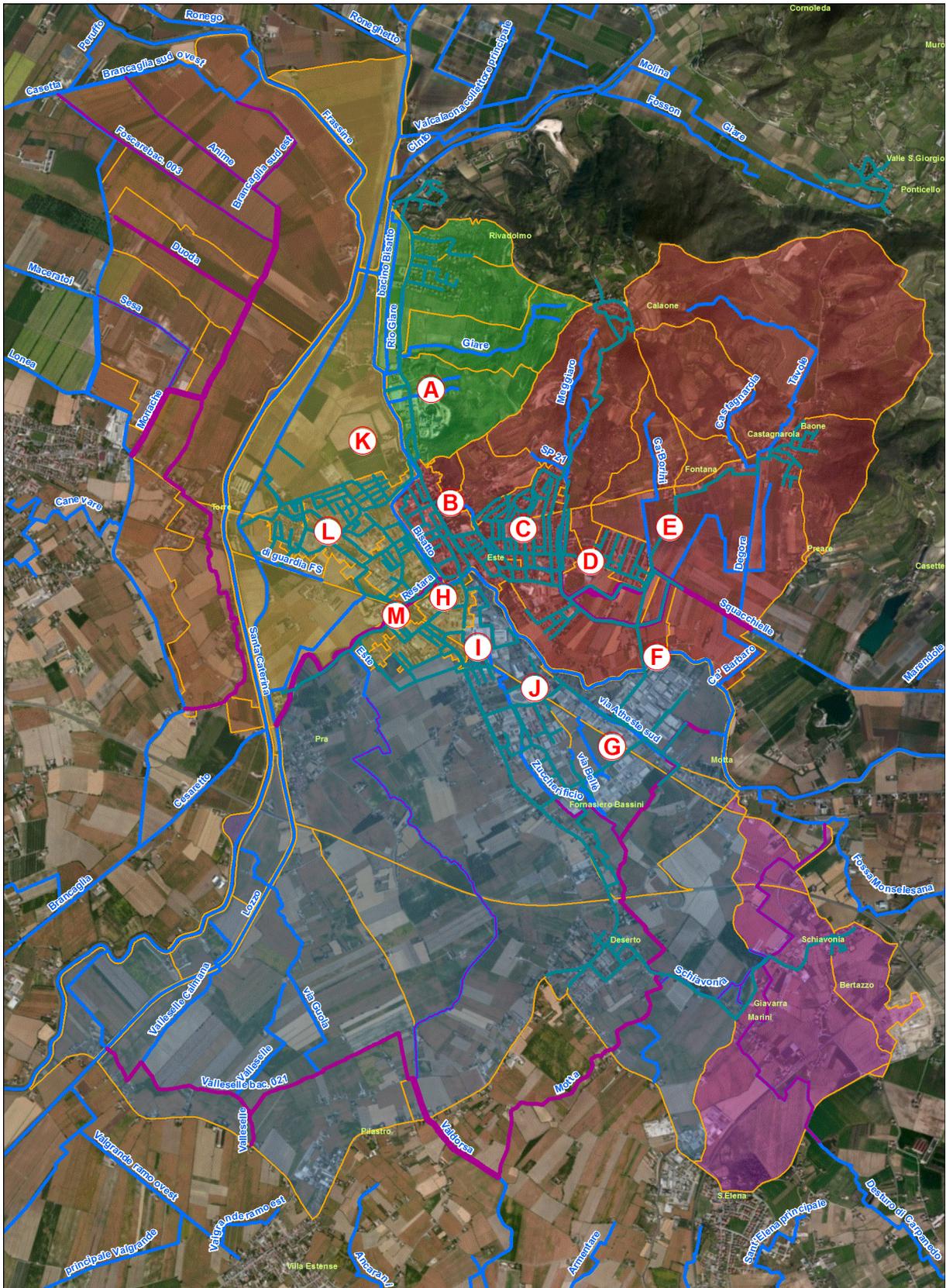


Figura 10: Reti di fognatura e di bonifica del Comune di Este.

dovrebbero scaricare attraverso una luce sotto al rilevato ferroviario all'altezza del distributore/autolavaggio di via Atheste; l'area a est fino a via Principe Amedeo, comprendente lo stabilimento Komatsu fa capo per le

acque bianche ad un attraversamento in fondo a via Ca'Manzoni e per le acque nere a due impianti di rilancio, uno sito in via Ca'Manzoni e uno presso il passaggio a livello della stazione ferroviaria. La terza sottoarea è compresa tra via Principe Amedeo e via Molini, drenata da una fognatura mista che fa capo al collettore presso il sottopasso di via Battisti;

- K. tutta l'area tra Bisatto e SR10 a ovest dello scolo Restara fino a via Augustea (zone via Fiume, Ospedale, Chiesa della Salute) è servita da fognatura mista con recapiti lungo via XVIII aprile o alternativamente lungo via Restara. I collettori, sottopassata la SR 10, si riuniscono presso l'attraversamento dello scolo Restara sotto la ferrovia, proseguendo poi lungo lo scolo fino all'impianto di rilancio e sfioro. Il sistema ha la possibilità di sfiorare parte delle portate meteoriche nella zona a sud di via Pilastro attraverso tre sfiori nello scolo di Lozzo o nel fosso di guardia della ferrovia, ma l'area di influenza di tali sfiori è alquanto ridotta;
- L. nell'area a sud della SR10 (centri commerciali Famila ed Extense, quartieri di via Vicenza e via Scarabello), la fognatura è separata, e scarica tutte le portate meteoriche verso lo scolo di Lozzo e le portate nere nei collettori di fognatura mista menzionati al punto precedente;
- M. i quartieri di via Canevedo, via Pra e via Cima da Conegliano a sud della ferrovia fanno capo alle due grandi linee di mista indicate, quella da nord (Restara e via Battisti) e quella da est (via Canevedo).

Per quanto descritto, appare evidente che in condizioni di tempo asciutto, tutta la rete fognaria, talora con un percorso assai tortuoso, adduce le portate nere all'impianto di rilancio in Restara. Qui un sistema di pompaggio invia i liquami al depuratore, alla confluenza Restara - Lozzo. In caso di pioggia, fermi restando i criteri di diluizione previsti dalla normativa, tutta l'area in sinistra idraulica del Bisatto scarica le acque meteoriche o assimilate nello scolo Squacchielle, anche tramite la nuova inalveazione in zona Meggiaro. L'area in destra idraulica del Bisatto, invece, fa capo al sistema Motta/Zuccherificio del bacino Navegale nella parte orientale (indicativamente a est di via Principe Amedeo e di via Rovigo), allo scolo di Lozzo nella parte occidentale (area a sud della SR 10 e una porzione del bacino più a nord) e allo scolo Restara nella parte centrale, tramite l'impianto di rilancio che è in grado anche di scaricare in Restara le portate in eccesso, per una portata dell'ordine di 2.5 m³/s.

3.2.4 Competenze e responsabilità

Nel territorio del Comune di Este è possibile indicare le competenze di gestione e manutenzione dei corsi d'acqua, distinguendo tra l'area collinare e l'area di pianura.

Nell'area collinare

- sono di competenza del Servizio Forestale regionale
 - il rio Giare e il rio Pergoletti a monte di via Santo Stefano
 - il rio Meggiaro a monte della confluenza del calto presso via Chiesette Branchine - via Pianesse
- sono di competenza dell'Unità di Progetto Genio Civile di Padova
 - il rio Giare e il rio Pergoletti a valle di via Santo Stefano fino allo scarico in Bisatto
 - il rio Meggiaro a valle della confluenza del calto presso via Chiesette Branchine - via Pianesse, fino a via Petrarca

Nell'area di pianura

- sono di competenza dell'Unità di Progetto Genio Civile di Padova i corsi d'acqua principali, vale a dire:

- il fiume Frassine/Brancaglia
- il canale Bisatto
- il canale di collegamento Frassine - Bisatto in località Sostegno
- sono di competenza del Consorzio di bonifica Adige Euganeo i collettori di bonifica e i collettori affidati in delegazione amministrativa, e in particolare:
 - lo scolo di Lozzo e lo scolo Restara
 - nel bacino Brancaglia Inferiore gli scoli Brancaglia, Canaletta Brancaglia, Anime, Foscare, Lande Meggiotto, Monache, Duoda, Degora delle Monache (o ex Monache) e Sesa, nonché l'impianto idrovoro Duoda
 - nel bacino Retratto di Monselice gli scoli Squacchielle, Meggiaro a valle di via Petrarca e Nuovo Meggiaro
 - nel bacino della Fossa Monselesana lo scolo Desturo di Carpanedo
 - nel bacino Navegale gli scoli Motta, Zuccherificio (a valle di via Callido), Schiavonia, Este, Valleselle e Affluente Valleselle

Per tutti gli altri corsi d'acqua, fossi e affossature, non demaniali, la competenza e le responsabilità di manutenzione è in capo ai proprietari del sedime. La cartografia allegata evidenzia le proprietà catastali in capo agli enti e società di maggior rilievo per le affossature principali.

3.3 Usi e tipologie di suoli

3.3.1 Inquadramento geopedologico dell'area

Nell'ambito delle caratteristiche dei suoli nel territorio del Comune di Este, la Carta dei Suoli della provincia di Padova evidenzia una marcata variabilità, che può essere così riassunta:

- la porzione settentrionale del territorio del Comune di Este presenta suoli caratteristici della bassa pianura recente depostasi al di sopra del substrato sabbioso o limoso dell'Adige di origine olocenica con suoli a parziale decarbonatazione, in particolare il territorio è attraversato nella sua parte centrale da nord a sud-ovest da una lingua di terreno a dossi fluviali poco espressi, costituiti prevalentemente da limi e argille e secondariamente da sabbie e nella sua parte settentrionale a vocazione prettamente agricola attraversata dal Fiume Frassine da depressioni della pianura alluvionale costituite prevalentemente da argille.
- le porzioni di territorio comunale ai piedi dei Colli Euganei sono caratterizzate in parte da conoidi, superfici terrazzate e riempimenti vallivi dei corsi d'acqua (superfici recenti oloceniche con suoli non decarbonati) ed in parte da terreni caratteristici della bassa pianura recente olocenica a drenaggio difficoltoso con suoli idromorfi e con accumulo di sostanza organica.
- Le porzioni di territorio comunale ricadenti nel sistema dei Colli Euganei sono caratterizzate per le parti di versante da rilievi su calcari marnosi con suoli sottili sui versanti più ripidi e profondi, fortemente decarbonati e con accumulo di argilla sulle superfici più stabili da rilievi su marne calcaree con suoli moderatamente profondi e a moderata differenziazione del profilo per i versanti molto inclinati e moderatamente ripidi e per i versanti inclinati. I versanti più inclinati e ripidi sono caratterizzati da rilievi su rioliti e trachiti con suoli a reazione acida fortemente rimaneggiati per la costruzione di terrazzi vitati e in parte boscati.
- l'area rimanente è occupata da suoli recenti prodotti da deposizioni dell'Adige, prevalentemente formata da dossi fluviali poco espressi limosi e

sabbiosi, con lingue limose di pianura indifferenziata. I suoli sono di origine olocenica, a parziale decarbonatazione, di colore bruno - oliva.

3.3.2 Uso del Suolo e territorio comunale

Dall'analisi della carta dell'Uso del Suolo della Regione Veneto emerge che all'interno del territorio del Comune di Este per gli ambiti territoriali a valenza prevalentemente agricola prevalgono le coltivazioni di mais, di cereali e di barbabietole.

L'ambito territoriale di notevole valenza ambientale dei Colli Euganei (ATO n.1) vede una prevalenza di superfici a copertura erbacea: graminacee non soggette a rotazione, vigneti e robinieti.

L'ATO 2, per la sua parte agricola, vede il prevalere delle colture di mais e cereali, per la sua parte urbanizzata viene interessata prevalentemente da tessuto urbano discontinuo denso con uso misto (sup. art. 50%-80%), da aree destinate ad attività industriali ed in parte molto minore, da tessuto urbano discontinuo medio, principalmente residenziale (sup. art. 30%-50%).

In Tabella 1 si riporta il dettaglio delle diverse tipologie di uso del suolo per gli Ambiti Territoriali Omogenei individuati dal PAT del Comune di Este.

Tabella 1: Ambiti Territoriali Omogenei (ATO) secondo il PAT del Comune di Este e Copertura dell'Uso del Suolo della Regione Veneto.

ATO (tav. 4 PAT del Comune di Este)	LEGENDA		AREA [ha]	AREA/AREA ATO [%]
1 - Ambito di notevole valenza ambientale dei Colli Euganei	1.1.2	Tessuto urbano discontinuo	2.4371	1.19
	1.1.2.1	Tessuto urbano discontinuo denso con uso misto (Sup. Art. 50%-80%)	3.0627	1.49
	1.1.2.2	Tessuto urbano discontinuo medio, principalmente residenziale (Sup. Art. 30%-50%)	0.4939	0.24
	1.1.2.3	Tessuto urbano discontinuo rado, principalmente residenziale (Sup. Art. 10%-30%)	1.1549	0.56
	1.1.3	Classi di tessuto urbano speciali	1.7255	0.84
	1.1.3.2	Strutture residenziali isolate	3.9946	1.95
	1.2.1	Aree industriali, commerciali e dei servizi pubblici e privati	0.0213	0.01
	1.2.2.2	Rete stradale secondaria con territori associati	4.6328	2.26
	1.3.1	Aree estrattive	1.8006	0.88
	1.3.3	Aree in costruzione	0.4000	0.19
	1.4.1	Aree verdi urbane	0.2116	0.10
	2.1.2	Terreni arabili in aree irrigue	8.8253	4.30
	2.1.2.1 .6	Foraggere in aree irrigue	1.9971	0.97
	2.1.2.2 .1	Cereali in aree irrigue	4.4594	2.17
	2.1.2.8	Superfici a riposo in aree irrigue	1.2409	0.60
	2.2.1	Vigneti	46.0136	22.41
	2.2.2	Frutteti	1.7314	0.84
	2.2.3	Oliveti	12.9287	6.30
	2.2.4	Altre colture permanenti	1.2605	0.61
	2.3.1	Superfici a copertura erbacea: graminacee non soggette a rotazione	49.2444	23.99

ATO (tav. 4 PAT del Comune di Este)	LEGENDA		AREA [ha]	AREA/AREA ATO [%]
	2.4.2	Sistemi colturali e particellari complessi	3.0735	1.50
	3.1.1	Bosco di latifoglie	2.2023	1.07
	3.1.1.5 .2	Robinetto	41.7990	20.36
	3.1.1.7 .1	Querceto dei substrati magmatici con elementi mediterranei	5.9961	2.92
	3.1.1.8 .4	Ostrio-querceto a scotano	4.5762	2.23
	<i>TOTALE</i>		<i>205.2835</i>	<i>99.99</i>
	2 - Ambito di notevole valore storico - architettonico - ambientale	1.1.1.1	Centro città con uso misto, tessuto urbano continuo molto denso	8.2488
1.1.2		Tessuto urbano discontinuo	2.2042	0.30
1.1.2.1		Tessuto urbano discontinuo denso con uso misto (Sup. Art. 50%-80%)	126.5780	17.44
1.1.2.2		Tessuto urbano discontinuo medio, principalmente residenziale (Sup. Art. 30%-50%)	29.5749	4.07
1.1.2.3		Tessuto urbano discontinuo rado, principalmente residenziale (Sup. Art. 10%-30%)	10.1116	1.39
1.1.3		Classi di tessuto urbano speciali	0.5464	0.08
1.1.3.1		Complessi residenziali comprensivi di area verde	13.8512	1.91
1.1.3.2		Strutture residenziali isolate	6.1262	0.84
1.2.1		Aree industriali, commerciali e dei servizi pubblici e privati	0.3326	0.05
1.2.1.1		Aree destinate ad attività industriali	87.4345	12.05
1.2.1.3		Aree destinate a servizi pubblici, militari e privati	16.7086	2.30
1.2.2.2		Rete stradale secondaria con territori associati	46.1568	6.36
1.2.2.3		Rete ferroviaria con territori associati	3.3328	0.46
1.3.1		Aree estrattive	7.9178	1.09
1.3.3		Aree in costruzione	3.6299	0.50
1.3.4		Aree in attesa di una destinazione d'uso	3.5525	0.49
1.4.1		Aree verdi urbane	7.1267	0.98
1.4.2		Aree destinate ad attività sportive ricreative	10.9402	1.51
2.1.2		Terreni arabili in aree irrigue	16.6551	2.29
2.1.2.1 .1		Mais in aree irrigue	84.7606	11.68
2.1.2.1 .2		Soia in aree irrigue	13.6162	1.88
2.1.2.1 .3		Barbabietola in aree irrigue	4.0429	0.56
2.1.2.1 .6		Foraggiere in aree irrigue	9.6300	1.33
2.1.2.2 .1		Cereali in aree irrigue	119.1283	16.41
2.1.2.4 .1		Orticole in pieno campo in aree irrigue	2.1371	0.29
2.1.2.8		Superfici a riposo in aree irrigue	13.8539	1.91

ATO (tav. 4 PAT del Comune di Este)	LEGENDA	AREA [ha]	AREA/AREA ATO [%]	
	2.2.1	Vigneti	6.6698	0.92
	2.2.2	Frutteti	0.0148	0.00
	2.2.3	Oliveti	0.3640	0.05
	2.2.4	Altre colture permanenti	1.3343	0.18
	2.3.1	Superfici a copertura erbacea: graminacee non soggette a rotazione	25.9760	3.58
	2.3.2	Superfici a prato permanente ad inerbimento spontaneo, comunemente non lavorata	22.8264	3.15
	2.4.2	Sistemi colturali e particellari complessi	7.4298	1.02
	3.1.1	Bosco di latifoglie	0.7204	0.10
	3.1.1.5 .2	Robinetto	0.2027	0.03
	3.1.1.8 .4	Ostrio-querceto a scotano	0.9709	0.13
	5.1.1.2	Canali e idrovie	10.9338	1.51
	TOTALE		725.6408	99.98
	3 - Ambito di notevole valore agricolo - precoltinare	1.1.2	Tessuto urbano discontinuo	0.7341
1.1.2.1		Tessuto urbano discontinuo denso con uso misto (Sup. Art. 50%-80%)	0.2653	0.04
1.1.2.2		Tessuto urbano discontinuo medio, principalmente residenziale (Sup. Art. 30%- 50%)	7.8591	1.20
1.1.2.3		Tessuto urbano discontinuo raro, principalmente residenziale (Sup. Art. 10%- 30%)	2.6220	0.40
1.1.3.2		Strutture residenziali isolate	13.0215	1.99
1.2.1.1		Aree destinate ad attività industriali	20.8778	3.19
1.2.2.2		Rete stradale secondaria con territori associati	2.9983	0.46
1.2.2.3		Rete ferroviaria con territori associati	0.6383	0.10
1.3.2		Discariche	13.6320	2.08
1.4.2		Aree destinate ad attività sportive ricreative	0.6535	0.10
2.1.2		Terreni arabili in aree irrigue	8.9281	1.36
2.1.2.1 .1		Mais in aree irrigue	175.8192	26.83
2.1.2.1 .2		Soia in aree irrigue	60.9136	9.29
2.1.2.1 .3		Barbabietola in aree irrigue	84.2802	12.86
2.1.2.1 .4		Girasole in aree irrigue	7.3051	1.11
2.1.2.1 .6		Foraggere in aree irrigue	14.1718	2.16
2.1.2.2 .1		Cereali in aree irrigue	87.1617	13.30
2.1.2.3		Vivai in aree irrigue	4.3881	0.67
2.1.2.4 .1		Orticole in pieno campo in aree irrigue	25.8741	3.95
2.1.2.6		Piante oleifere in aree irrigue	29.0648	4.43
2.1.2.8		Superfici a riposo in aree irrigue	23.5872	3.60
2.2.1		Vigneti	4.5859	0.70
2.2.4		Altre colture permanenti	8.9610	1.37

ATO (tav. 4 PAT del Comune di Este)	LEGENDA		AREA [ha]	AREA/AREA ATO [%]
	2.3.1	Superfici a copertura erbacea: graminacee non soggette a rotazione	0.9408	0.14
	2.3.2	Superfici a prato permanente ad inerbimento spontaneo, comunemente non lavorata	43.8345	6.69
	2.4.2	Sistemi colturali e particellari complessi	2.5682	0.39
	3.1.1	Bosco di latifoglie	1.9474	0.30
	5.1.1.1	Fiumi, torrenti e fossi	3.1449	0.48
	5.1.1.2	Canali e idrovie	4.5662	0.70
	TOTALE			655.3448
4 - Ambito centrale della produzione primaria e secondaria compreso tra la F.S. Moselice - Legnaro e la nuova S.R. 10	1.1.2	Tessuto urbano discontinuo	5.0692	0.59
	1.1.2.1	Tessuto urbano discontinuo denso con uso misto (Sup. Art. 50%-80%)	18.0679	2.12
	1.1.2.2	Tessuto urbano discontinuo medio, principalmente residenziale (Sup. Art. 30%- 50%)	22.0161	2.58
	1.1.2.3	Tessuto urbano discontinuo rado, principalmente residenziale (Sup. Art. 10%- 30%)	9.1146	1.07
	1.1.3.1	Complessi residenziali comprensivi di area verde	2.4696	0.29
	1.1.3.2	Strutture residenziali isolate	9.3616	1.10
	1.2.1.1	Aree destinate ad attività industriali	57.3523	6.73
	1.2.2.2	Rete stradale secondaria con territori associati	23.9782	2.81
	1.2.2.3	Rete ferroviaria con territori associati	4.4935	0.53
	1.3.2	Discariche	1.8602	0.22
	1.3.3	Aree in costruzione	15.8415	1.86
	1.3.4	Aree in attesa di una destinazione d'uso	2.2099	0.26
	1.4.2	Aree destinate ad attività sportive ricreative	0.3605	0.04
	2.1.2	Terreni arabili in aree irrigue	43.5751	5.11
	2.1.2.1 .1	Mais in aree irrigue	278.6570	32.68
	2.1.2.1 .2	Soia in aree irrigue	54.0141	6.33
	2.1.2.1 .3	Barbabietola in aree irrigue	23.1415	2.71
	2.1.2.1 .4	Girasole in aree irrigue	8.1924	0.96
	2.1.2.1 .6	Foraggiere in aree irrigue	5.7069	0.67
	2.1.2.2 .1	Cereali in aree irrigue	160.2039	18.79
	2.1.2.3	Vivai in aree irrigue	16.3277	1.91
	2.1.2.4 .2	Orticole in serra o sotto plastica in aree irrigue	2.5699	0.30
	2.1.2.8	Superfici a riposo in aree irrigue	29.2476	3.43
	2.2.1	Vigneti	2.9900	0.35
	2.2.2	Frutteti	3.7751	0.44
	2.2.4	Altre colture permanenti	13.8598	1.63
	2.3.1	Superfici a copertura erbacea: graminacee non soggette a rotazione	3.5316	0.41

ATO (tav. 4 PAT del Comune di Este)	LEGENDA		AREA [ha]	AREA/AREA ATO [%]
	2.3.2	Superfici a prato permanente ad inerbimento spontaneo, comunemente non lavorata	17.7618	2.08
	2.4.2	Sistemi colturali e particellari complessi	1.6533	0.19
	3.1.1	Bosco di latifoglie	7.6498	0.90
	5.1.1.2	Canali e idrovie	6.8306	0.80
	5.1.2.1	Bacini senza manifeste utilizzazione produttive	0.8931	0.10
	<i>TOTALE</i>		<i>852.7762</i>	<i>100.00</i>
5 - Ambito di valore agricolo tipico dei paesaggi della Bassa Padovana	1.1.2	Tessuto urbano discontinuo	0.5895	0.07
	1.1.2.1	Tessuto urbano discontinuo denso con uso misto (Sup. Art. 50%-80%)	18.6031	2.23
	1.1.2.2	Tessuto urbano discontinuo medio, principalmente residenziale (Sup. Art. 30%-50%)	8.3860	1.00
	1.1.2.3	Tessuto urbano discontinuo rado, principalmente residenziale (Sup. Art. 10%-30%)	4.9779	0.60
	1.1.3	Classi di tessuto urbano speciali	2.4858	0.30
	1.1.3.2	Strutture residenziali isolate	10.5633	1.26
	1.2.1	Aree industriali, commerciali e dei servizi pubblici e privati	0.8547	0.10
	1.2.1.1	Aree destinate ad attività industriali	2.6990	0.32
	1.2.1.3	Aree destinate a servizi pubblici, militari e privati	0.4200	0.05
	1.2.2.2	Rete stradale secondaria con territori associati	21.7183	2.60
	1.2.2.3	Rete ferroviaria con territori associati	1.4411	0.17
	1.3.3	Aree in costruzione	11.3377	1.36
	1.4.2	Aree destinate ad attività sportive ricreative	1.7434	0.21
	2.1.2	Terreni arabili in aree irrigue	103.1181	12.35
	2.1.2.1 .1	Mais in aree irrigue	256.2983	30.69
	2.1.2.1 .2	Soia in aree irrigue	78.9746	9.46
	2.1.2.1 .3	Barbabietola in aree irrigue	32.2264	3.86
	2.1.2.1 .4	Girasole in aree irrigue	7.5850	0.91
	2.1.2.1 .6	Foraggere in aree irrigue	13.2233	1.58
	2.1.2.2 .1	Cereali in aree irrigue	189.7448	22.72
	2.1.2.3	Vivai in aree irrigue	0.2987	0.04
	2.1.2.4 .1	Orticole in pieno campo in aree irrigue	1.5338	0.18
	2.1.2.4 .2	Orticole in serra o sotto plastica in aree irrigue	1.2271	0.15
	2.1.2.8	Superfici a riposo in aree irrigue	28.0213	3.35
	2.2.1	Vigneti	4.9509	0.59
	2.2.4	Altre colture permanenti	13.7402	1.65
	2.3.1	Superfici a copertura erbacea: graminacee non soggette a rotazione	2.0191	0.24

ATO (tav. 4 PAT del Comune di Este)	LEGENDA		AREA [ha]	AREA/AREA ATO [%]
	2.3.2	Superfici a prato permanente ad inerbimento spontaneo, comunemente non lavorata	9.0009	1.08
	2.4.2	Sistemi colturali e particellari complessi	2.2653	0.27
	3.1.1	Bosco di latifoglie	1.2276	0.15
	5.1.1.2	Canali e idrovie	3.8702	0.46
	<i>TOTALE</i>		835.1452	99.99

3.4 Caratteri pluviometrici

Nell'ambito del Piano Generale di Bonifica e Tutela del Territorio (PGBTT) il Consorzio di bonifica Adige Euganeo ha svolto un'accurata analisi delle caratteristiche pluviometriche del territorio del Comune di Este e più in generale del comprensorio consortile. Lo studio è consistito nell'analisi dei massimi annuali di altezza di precipitazione registrati in tutte le stazioni del Centro Meteorologico di Teolo dell'ARPAV ricadenti e limitrofe il comprensorio consortile, mediante una tecnica di regionalizzazione. Tale strumento di analisi, come descritto nel PGBTT, elabora in forma congiunta le registrazioni operate in diversi siti di interesse, e valuta il grado di omogeneità dei valori massimi annuali misurati nelle varie stazioni e la presenza di eventuali trend spaziali. Tale procedimento limita l'influenza di singole registrazioni eccezionali, individua le caratteristiche comuni del regime pluviometrico sull'intero territorio considerato e fornisce gli strumenti per un'eventuale suddivisione dell'area in sottoinsiemi omogenei, ai quali attribuire una singola curva segnalatrice di possibilità pluviometrica.

Nelle figure riportate all'interno del PGBTT (Paragrafo 2.2.4.1) vengono illustrate le interpolazioni ottenute per ciascuna durata, rappresentate come variazione relativa rispetto alla media sul comprensorio, dalle quali si osserva che:

- per durate brevi non si riconosce una precisa caratterizzazione di tipo geografico, ma le variazioni tra i siti di misura sembrano relativamente casuali;
- per durate da qualche ora a più giorni consecutivi, si osserva invece la presenza di due nuclei abbastanza delineati e caratterizzati da maggiori intensità di precipitazione: il primo è localizzato sui colli Euganei, mentre il secondo comprende le stazioni prossime alla laguna di Venezia e alla costa adriatica.

Come risultato delle analisi di omogeneità sopra indicate sono stati individuate tre zone omogenee di precipitazione e altrettanti raggruppamenti di stazioni di misura (pianura meridionale, colli e pianura settentrionale, costa adriatica).

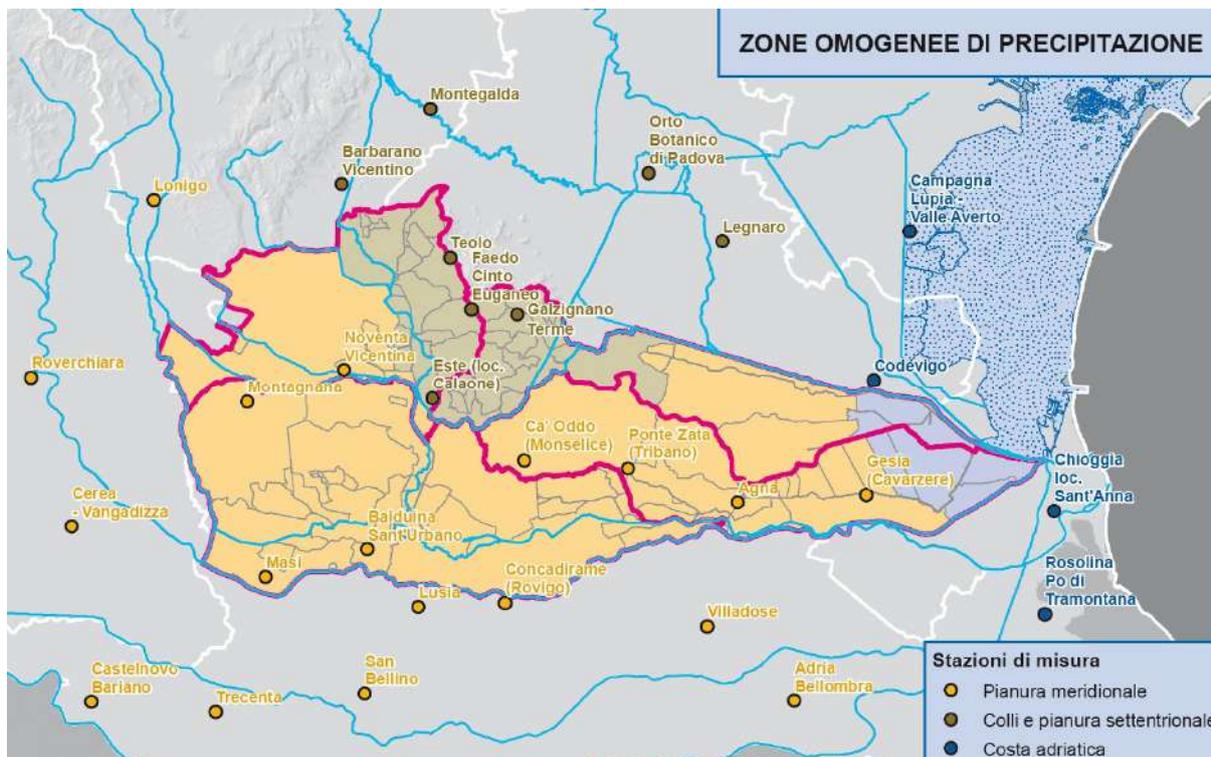


Figura 11: Estratto dal PGBTT del Consorzio di bonifica Adige Euganeo (Fig. 2.12 del Piano Generale di Bonifica e Tutela del Territorio).

Poichè le zone si basano sui bacini idraulici, risulta agevole verificare che in Comune di Este, appartiene alla zona pluviometrica dei Colli l'area nei bacini del Bisatto e del Retratto di Monselice, mentre il resto del territorio è compreso nella zona della pianura meridionale.

Le altezze di precipitazione attese per vari tempi di ritorno sono dunque state stimate per ciascuna sottozona pluviometrica. Da tali valori sono quindi state calcolate le curve segnalatrici di possibilità pluviometrica a tre parametri¹ valutando per ciascuna durata la media dei massimi di precipitazione delle stazioni del gruppo omogeneo, calcolando poi le altezze di precipitazione per i vari tempi di ritorno e per le varie durate e producendo infine la stima dei parametri *a*, *b* e *c* per ottimizzazione numerica.²

Tabella 2: Altezze di precipitazione attese e parametri della curva segnalatrice di possibilità pluviometrica per vari tempi di ritorno relativi alla zona omogenea Colli e Pianura settentrionale (fonte: PGBT del Consorzio di bonifica Adige Euganeo).

Durata [minuti]	Media dei massimi [mm]	Valori attesi in mm per differenti tempi di ritorno [anni]						
		2	5	10	20	30	50	100
5	10.447	10.1	12.8	14.5	16.0	16.9	17.9	19.2
10	17.109	16.4	21.1	24.1	26.9	28.4	30.4	32.9
15	21.546	20.5	26.6	30.7	34.5	36.7	39.4	43.0
30	29.469	27.4	36.7	43.2	49.6	53.5	58.3	65.1
45	33.649	30.9	42.2	50.4	58.7	63.8	70.4	79.7
60	35.566	32.4	44.7	53.6	62.9	68.6	76.1	86.8
180	44.286	40.4	55.9	67.2	78.8	86.0	95.3	108.8
360	51.648	46.5	64.4	78.1	92.7	101.8	114.0	132.1
720	61.979	56.0	77.5	93.7	110.9	121.6	135.8	156.6
1440 (24 h)	73.154	66.1	91.7	111.0	131.4	144.0	160.9	185.6
1440 (1 g)	63.790	56.7	78.2	95.4	114.8	127.3	144.6	171.1
2880 (2 gg)	82.352	75.1	102.0	122.1	143.4	156.5	173.9	199.2
4320 (3 gg)	98.004	91.0	121.2	142.6	164.3	177.3	194.1	217.8
5760 (4 gg)	107.984	101.0	134.6	157.5	180.0	193.2	209.9	233.0
7200 (5 gg)	114.618	107.6	143.3	167.2	190.5	204.0	221.0	244.1

Curva segnalatrice	a [mm]	13.6	19.7	24.8	30.8	34.9	40.7	50.5
	b [min]	5.8	7.6	9.2	11.2	12.5	14.3	17.3
	c [-]	0.774	0.783	0.790	0.799	0.804	0.812	0.824
	Δ	5.5%	4.6%	4.0%	3.4%	3.0%	2.8%	2.5%

¹ L'altezza di precipitazione in mm secondo la curva a tre parametri viene calcolata applicando la formula:

$$h = \frac{at}{(t+b)^c} \text{ dove:}$$

a, b, c: parametri della curva segnalatrice di possibilità pluviometrica

t: durata della precipitazione, espressa in minuti;

h: altezza di precipitazione corrispondente, espressa in mm.

² Dall'ottimizzazione sono state escluse le durate di 1 e 2 giorni consecutivi, la prima perché sovrapposta a quella di 24 ore e la seconda perché comunque contenente dati significativamente condizionati dal fatto che l'intervallo necessariamente inizi e termini alla mezzanotte.

Tabella 3: Altezze di precipitazione attese e parametri della curva segnalatrice di possibilità pluviometrica per vari tempi di ritorno relativi alla zona omogenea Pianura meridionale (fonte: PGBTT del Consorzio di bonifica Adige Euganeo).

Durata [minuti]	Media dei massimi [mm]	Valori attesi in mm per differenti tempi di ritorno [anni]						
		2	5	10	20	30	50	100
5	9.294	9.0	11.4	12.9	14.3	15.0	15.9	17.0
10	15.489	14.8	19.1	21.8	24.3	25.8	27.5	29.7
15	19.742	18.7	24.4	28.1	31.6	33.6	36.1	39.4
30	26.674	24.8	33.3	39.1	44.9	48.4	52.8	58.9
45	29.923	27.5	37.6	44.8	52.2	56.7	62.6	70.9
60	31.892	29.1	40.0	48.1	56.4	61.5	68.2	77.9
180	39.534	36.0	49.9	59.9	70.4	76.7	85.1	97.1
360	45.262	40.8	56.5	68.4	81.2	89.2	99.9	115.8
720	52.099	47.1	65.2	78.8	93.2	102.2	114.1	131.6
1440 (24 h)	59.324	53.6	74.4	90.0	106.5	116.8	130.5	150.5
1440 (1 gg)	51.646	45.9	63.3	77.3	92.9	103.1	117.1	138.6
2880 (2 gg)	64.330	58.6	79.7	95.4	112.0	122.2	135.8	155.6
4320 (3 gg)	75.275	69.9	93.1	109.5	126.2	136.2	149.1	167.3
5760 (4 gg)	82.126	76.8	102.3	119.8	136.9	146.9	159.7	177.2
7200 (5 gg)	86.975	81.7	108.7	126.9	144.5	154.8	167.7	185.2

Curva segnalatrice	a [mm]	14.8	21.7	27.5	34.4	39.1	46.0	57.5
	b [min]	7.3	9.3	11.1	13.3	14.7	16.8	20.0
	c [-]	0.814	0.824	0.833	0.842	0.849	0.857	0.870
	Δ	4.8%	4.2%	3.6%	3.0%	2.7%	2.4%	2.1%

Curve segnalatrici di possibilità pluviometrica di riferimento
 Zona omogenea Colli e pianura settentrionale

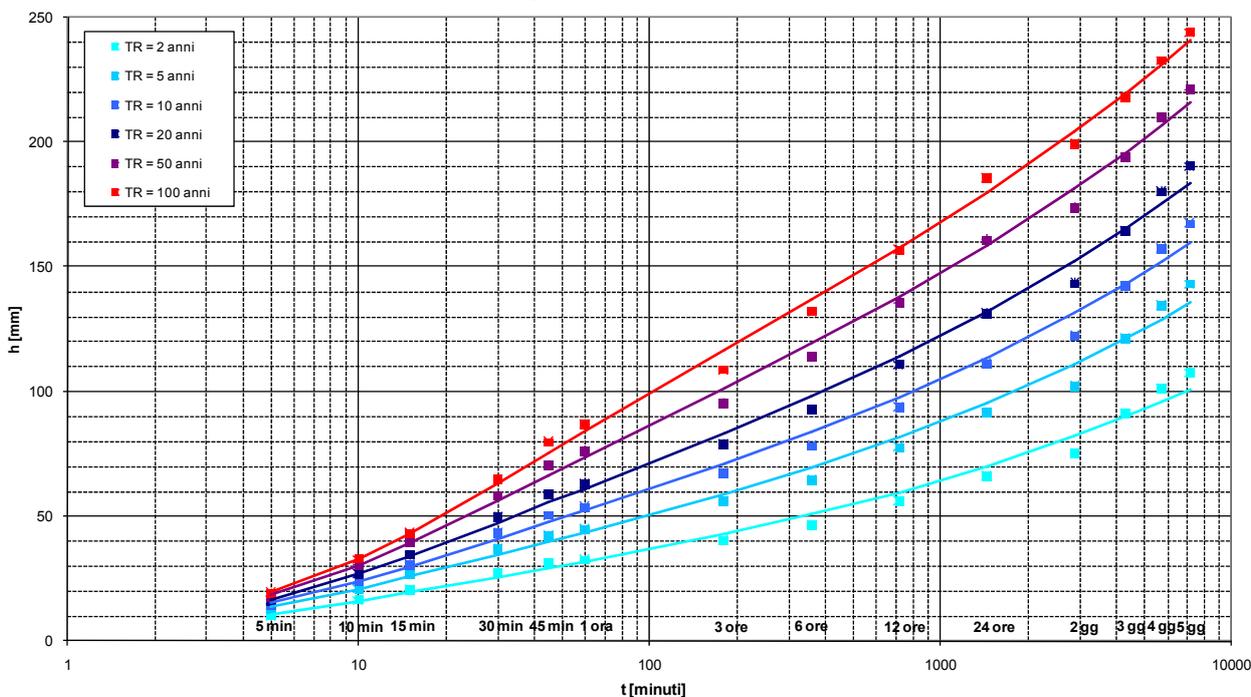


Figura 12: Curve segnalatrici di possibilità pluviometrica per la zona omogenea Colli e pianura settentrionale (Fonte: PGBTT del Consorzio di bonifica Adige Euganeo).

Curve segnalatrici di possibilità pluviometrica di riferimento
 Zona omogenea Pianura meridionale

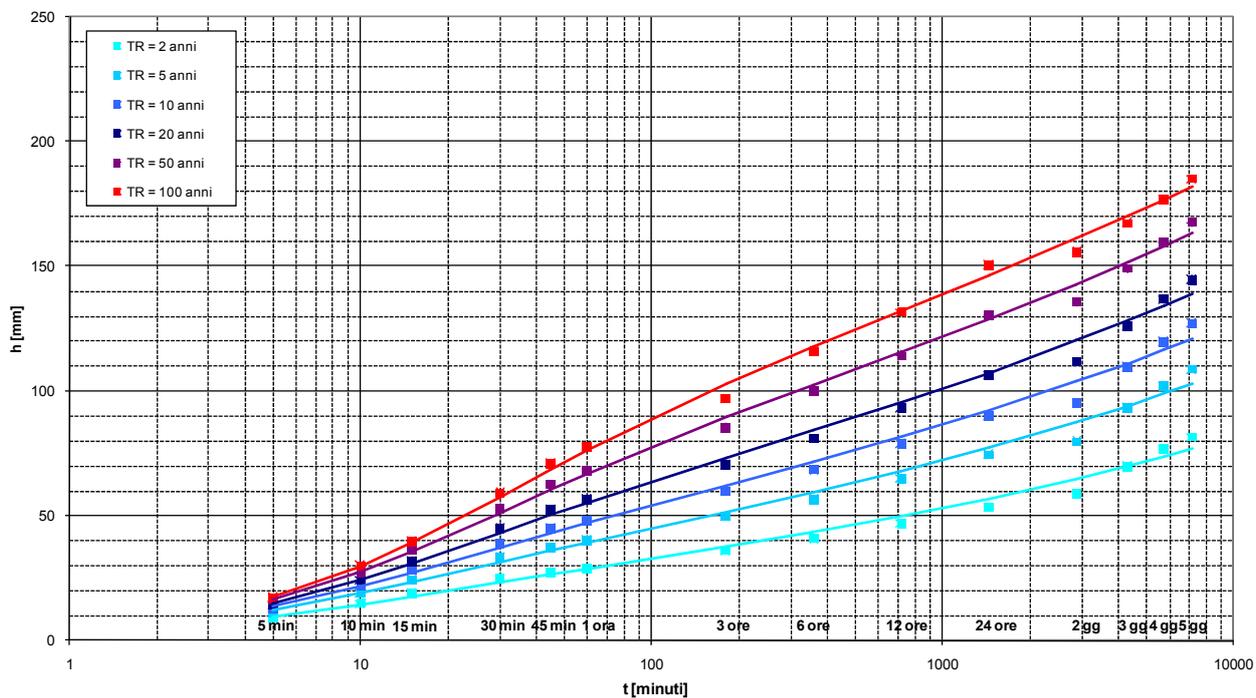


Figura 13: Curve segnalatrici di possibilità pluviometrica per la zona omogenea Pianura meridionale (Fonte: PGBTT del Consorzio di bonifica Adige Euganeo).

4 VERIFICA DELLA RETE SCOLANTE

4.1 Modello di calcolo implementato

Per l'analisi afflussi-deflussi e la modellizzazione della propagazione di piena nella rete fognaria e di bonifica è stato utilizzato il modello EPA - Storm Water Management Model (SWMM) v.5. Si tratta di un modello per simulazioni dinamiche afflussi-deflussi, usato sia per riprodurre singoli eventi di piena, sia per studiare da un punto di vista quantitativo e qualitativo i deflussi su un lungo periodo da un'area urbanizzata. Il modulo afflussi-deflussi di SWMM utilizza un insieme di sottobacini, che ricevono una data precipitazione e generano un deflusso, eventualmente con l'indicazione dei corrispondenti carichi inquinanti. Il modulo propagatorio, invece, trasferisce i deflussi lungo un sistema di condotte, canali, invasi o vasche di trattamento, pompe e manufatti di regolazione. SWMM calcola l'entità e la qualità dei deflussi generati in ciascun sottobacino e la portata, il livello idrometrico ed eventualmente la qualità delle acque in ciascun condotto o collettore, nel corso di una simulazione costituita da numerosi passi temporali successivi.

SWMM è stato oggetto di test qualitativi svolti su test standard (c.d. EXTRAN), per verificare la congruenza dei risultati.

4.1.1 Suddivisione del territorio comunale in bacini e sottobacini idrografici

In prima istanza, si è ritenuto necessario individuare una conveniente suddivisione del territorio in sottobacini idraulici, per i quali calcolare le portate di origine meteorica attese per vari tempi di ritorno.

Come risultato di tale elaborazione si sono ottenuti 65 sottobacini di seguito elencati e identificati. Si precisa che la numerazione indicata in tabella, dove costituita da due cifre, rappresentano nella prima cifra il codice di bacino e nella seconda il codice progressivo di sottobacino: ad titolo esemplificativo, il sottobacino n. 17 - Lozzo 7, rappresenta il 7° sottobacino idraulico del bacino n. 1 afferente allo scolo di Lozzo.

Tabella 4: Sottobacini idrografici individuati per l'analisi del territorio comunale.

In corsivo sono indicati i sottobacini corrispondenti ad alvei di corsi d'acqua.

Lo sfondo grigio identifica i bacini parzialmente o interamente compresi in altri comuni.

	N	Nome	Descrizione	Area [ha]
Brancaglia inferiore	1	Monache 1	Scolo Monache a monte del sostegno Zoia	343.6908
	2	Duoda	Idrovora Duoda	66.4338
	3	Monache 2	Scolo Monache a valle del sostegno Zoia	119.4529
	4	Sesa	Scolo Sesa	86.8461
	5	Degora Monache	Scolo Degora delle Monache	91.0027
	6	Brancaglia	Altre aree nel bacino Brancaglia inferiore	75.9915
Frassine - Brancaglia	7	<i>Frassine</i>	<i>Alveo Frassine</i>	41.6115
Lozzo	11	Lozzo 1	Scolo di Lozzo a monte della botte Sostegno	81.2688
	12	Lozzo 2	Scolo di Lozzo tra la botte Sostegno e la SR 10	155.1094
	13	Lozzo 3	Area urbana con scarico in Lozzo	11.9535
	14	Lozzo 4	Area agricola tra SR 10 e ferrovia con scarico in Lozzo	21.3443
	15	Lozzo 5	Area agricola tra via Morlungo e Restara a monte della ferrovia	9.4669
	16	Lozzo 6	Bacino Lozzo a valle della Ferrovia	89.5554
	17	<i>Lozzo 7</i>	<i>Alveo scolo di Lozzo</i>	10.6064

	N	Nome	Descrizione	Area [ha]
	21	Salute	Bacino Chiesa della Salute	48.2854
	22	OspedaleRestara	Area urbana tra l'Ospedale e lo scolo Restara	27.5620
	23	PrincipeAmedeoRestara	Bacino urbano tra via Principe Amedeo e lo scolo Restara	17.2272
	24	RestaraPra	Bacino urbano con scarico in Restara a valle della ferrovia	19.4091
	25	Restara	Area agricola con scarico nello scolo Restara	9.9012
	26	Restara 2	Alveo dello scolo Restara	3.8690
Navegale	31	Valleselle 1	Bacino Valleselle 1 in destra Lozzo	32.0431
	32	Valleselle 2	Bacino Valleselle 2 in destra Lozzo	22.3386
	33	Valleselle 3	Bacino Valleselle 3 in destra Lozzo	63.5367
	34	Valleselle 4	Bacino Valleselle in sinistra Lozzo	437.0593
	35	Este1	Scolo Este a monte della tangenziale	360.9768
	36	Este2	Scolo Este - Degora a valle della tangenziale	258.2173
	41	Zuccherificio 1	Bacino Zuccherificio a monte della Ferrovia (intercluso)	33.1914
	42	Zuccherificio 2	Scolo Zuccherificio tra la ferrovia e via Callido	62.0821
	43	Motta 1	Scolo Motta a monte dalla SR 10	80.7784
	44	Motta 2	Area del bacino Motta tra SR 10 e ferrovia	26.4990
	45	Motta 3	Scolo Motta tra la ferrovia e tangenziale	121.4890
46	Motta 4	Scolo Motta a valle della tangenziale	235.7887	
47	Navegale	Altre aree nel bacino Navegale	4.2490	
Fossa Monselesana	51	Desturo 1	Scolo Desturo di Carpanedo a monte della tangenziale	27.4492
	52	Desturo 2	Scolo Desturo di Carpanedo a valle della tangenziale	232.0847
	53	Monselesana	Altre aree nel bacino Fossa Monselesana	43.1414
Bisatto	61	Bisatto 1	Bacino Rivadolmo nord	25.3497
	62	Bisatto 2	Bacino Rivadolmo sud	55.6775
	63	Bisatto 3	Rio Giare	61.5877
	64	Bisatto 4	Bacino a sollevamento meccanico tra via Santo Stefano e Bisatto	24.1105
	65	Bisatto 5	Bacini con scarico in Bisatto presso Cementificio Zillo	74.5171
	66	Bisatto 6	Alveo Bisatto	22.9328
Retratto	71	viaSStefano 1	Area collinare su via S.Stefano	6.9605
	72	viaSStefano 2	Area urbana su via S.Stefano	4.6554
	73	Centro	Centro cittadino	24.2598
	74	CaMori	Sottobacino tra Meggiorina e Bisatto in Squacchielle	14.1666
	75	Cappuccini	Sottobacino via Cappuccini verso via Schiavin	2.5930
	76	Castello	Castello	5.5470
	77	Meggiorina 1	Scolo Meggiorina a monte del Castello	28.1364
	78	Meggiorina 2	Bacino urbano su scolo Meggiorina a monte di viale Petrarca	19.2372
	79	Meggiorina 3	Bacino urbano su scoli Meggiaro e Meggiorina tra il castello e gli impianti sportivi	35.5484
	80	Meggiaro	Scolo Meggiaro	134.7065
	81	Meggiaro 2	Area agricola zona Meggiaro - PEP su scolo Squacchielle	7.1672
	82	Squacchielle 1	Bacino agricolo nuova inalveazione Squacchielle	38.9508
	83	PEP	Zona PEP con scarico in Squacchielle	17.5450

	N	Nome	Descrizione	Area [ha]
	84	Squacchielle 2	Scolo Squacchielle a valle del nuovo alveo	64.3366
	85	CaBorini	Rio Ca'Borini	35.9255
	86	CaBorin i2	Bacino pianeggiante tra viale Petrarca e zona PEP	23.0636
	87	Squacchielle 3	Altre aree nel bacino Squacchielle	38.3374
	88	Castagnarola	Rio Castagnarola	66.7924
	89	Rio Tavole	Rio Tavole	286.9136
	90	Degora	Alveo Scolo Degora	1.6902
	91	Baone Ovest	Bacino collinare idrovora Baone ovest	15.7352
	92	Baone Est	Bacino Collinare idrovora Baone est	56.5837
	93	Idrovora Baone	Bacino pianeggiante Idrovora Baone	131.9012

I sottobacini devono essere caratterizzati individuando alcuni parametri principali: l'area, una larghezza di riferimento, che indirettamente indica al modello la lunghezza di deflusso dell'acqua lungo il sottobacino, una pendenza media di riferimento, il volume specifico di invaso disponibile nel bacino e il parametro *CN* del metodo di calcolo SCS CN. Tale parametro, compreso tra 0 e 100, descrive in maniera non lineare l'impermeabilità del sottobacino, per cui a 100 corrisponde un bacino completamente impermeabile e a 0 un bacino permeabile. Il metodo SCS CN si caratterizza per il fatto che qualsiasi bacino in principio trattiene tutti gli apporti di pioggia, e poi, man mano che il terreno si satura, inizia a contribuire alla piena. La rapidità con cui il bacino tende a "saturarsi", e con cui inizia a contribuire alla piena, è descritta dal parametro *CN*, che quindi è indirettamente correlato al coefficiente di deflusso *k*.

Il coefficiente di deflusso è un indice adimensionale compreso tra 0 e 1 che caratterizza la permeabilità dei suoli. In particolare evidenzia l'attitudine dei suoli a favorire l'infiltrazione degli afflussi meteorici nel sottosuolo rispetto al ruscellamento superficiale.

Coefficiente di deflusso pari a 0 individua un terreno che permette la completa infiltrazione degli afflussi meteorici nel sottosuolo, e quindi caratterizza un terreno che non determina alcun deflusso sulla rete di raccolta superficiale.

Suoli caratterizzati da coefficiente di deflusso pari a 1 corrispondono invece a superfici perfettamente impermeabili, dove tutto l'afflusso meteorico viene restituito alla rete di scolo.

Tutti i parametri descritti sono stati elaborati tramite GIS, con le seguenti precauzioni:

- la larghezza è stata verificata singolarmente per ciascun sottobacino, tenendo conto delle direzioni di deflusso, dei punti di recapito delle portate e della forma del sottobacino;
- la pendenza media è stata in prima istanza valutata come media delle pendenze locali del terreno, calcolate a partire dal piano quotato con maglia 25 x 25 m della Regione del Veneto. Tale pendenza tuttavia risulta di significato pressoché nullo nelle aree di pianura, dove si è scelto di attribuire una pendenza convenzionale pari allo 0.5‰;
- il parametro CN del metodo SCS è stato valutato su tutto il territorio comunale, a partire dalla carta dell'uso del suolo regionale e dalla carta dei suoli della provincia di Padova in scala 1:50000, utilizzando per ogni voce di legenda CORINE e per ogni tipologia di suolo le indicazioni presenti in letteratura, e in particolare le tabelle originali fornite dal Soil Conservation

Service americano. I valori di SCS sono stati corretti in ragione della pendenza del suolo, per indicare che a parità di altre condizioni i terreni a maggiore pendenza sono generalmente meno permeabili e favoriscono invece il ruscellamento superficiale.

- il volume specifico di invaso è stato stimato a partire dalle stime del metodo SCS. Il parametro CN ha infatti un rapporto di proporzionalità inversa rispetto all'invaso dei suoli. Ai sottobacini più impermeabilizzati, con valori elevati di CN, sono stati attribuiti valori specifici di invaso dell'ordine di 50 m³/ha, mentre i bacini agricoli arrivano a valori dell'ordine di 150 m³/ha.

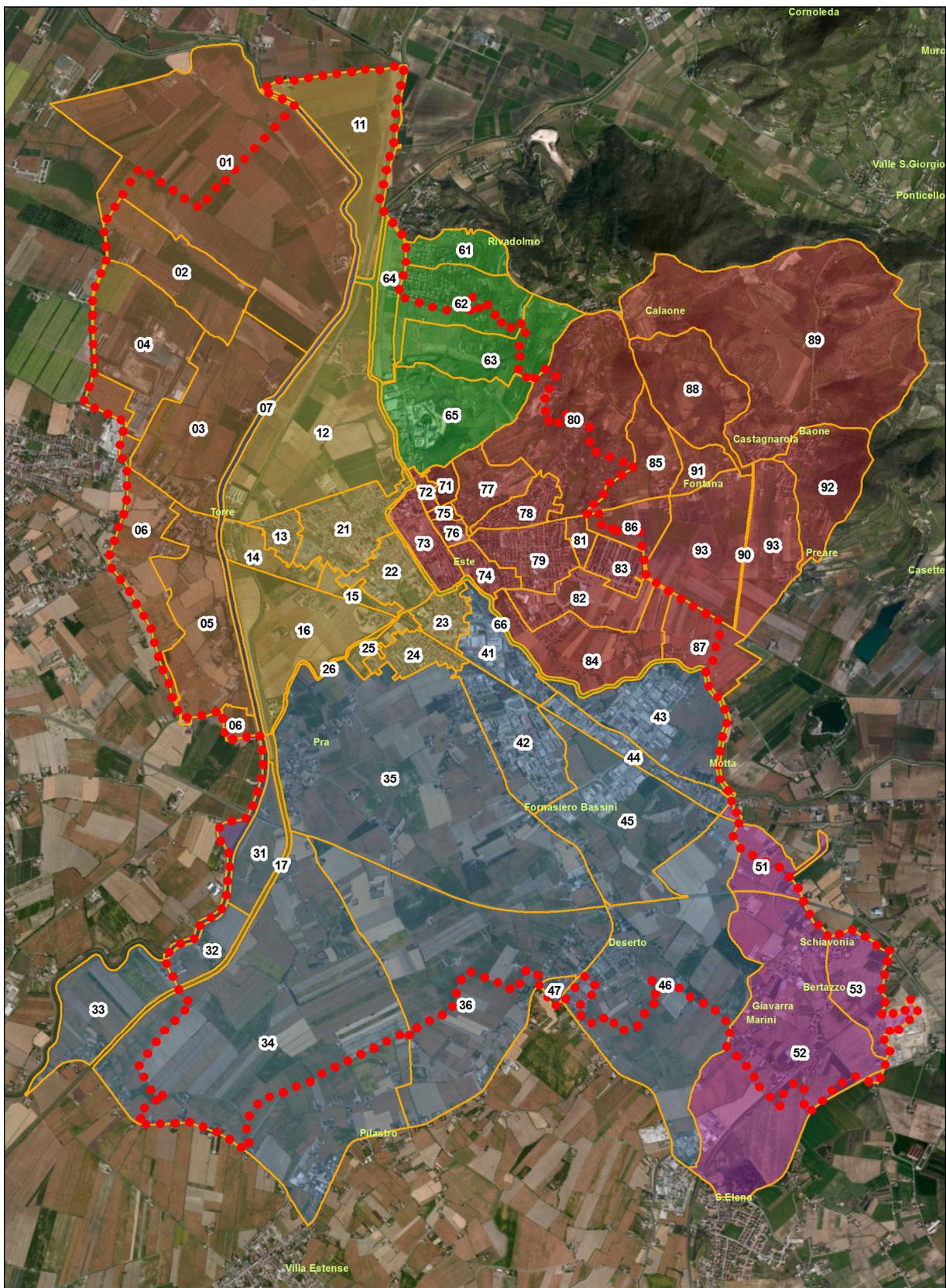


Figura 14: Sottobacini idraulici interessanti il territorio del Comune di Este.

4.1.2 Collettori

Nel modello è stata implementata la struttura principale della rete consortile e di fognatura. Una modellazione completa richiederebbe un livello di conoscenza della rete, e in particolare della rete fognaria, che non risulta attualmente disponibile, in particolare con riferimento alle pendenze e alle quote dei collettori, nonché dei pozzetti, degli sfiori e degli impianti. Si è ritenuto opportuno comunque inserire i seguenti collettori:

- scolo Monache e affluenti
- scolo Sesa
- scolo Degora delle Monache
- scoli Este e Valleselle
- scoli Motta e Zuccherificio
- scolo Desturo di Carpanedo
- scoli Meggiaro, Meggiorina, Nuovo Meggiaro e Squacchielle

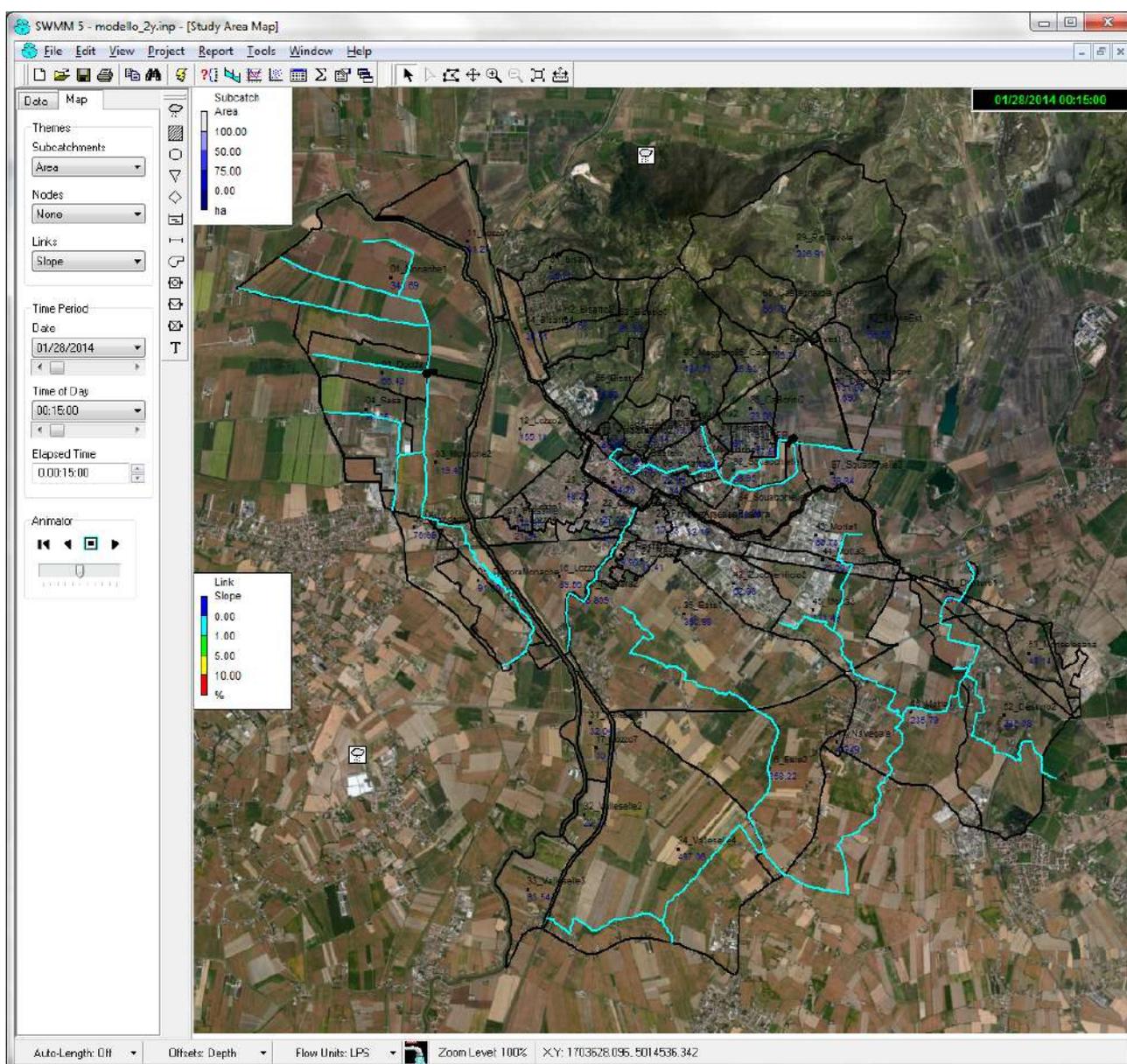


Figura 15: Implementazione del modello EPA SWMM.

L'inserimento non va inteso come una vera e propria verifica delle sezioni, ma per stimare in via approssimata e rapida le portate attese in corrispondenza a specifiche e significative sezioni di chiusura.

4.1.3 Evento pluviometrico considerato

La precipitazione considerata è quella corrispondente alle curve segnalatrici previste dal Piano Generale di Bonifica e di Tutela del Territorio del Consorzio di bonifica Adige Euganeo per differenti tempi di ritorno e organizzata mediante lo ietogramma Chicago. Si tratta di una distribuzione temporale della precipitazione che assicura che per ogni intervallo t di durata possibile, si realizzi la massima precipitazione prevista dalla curva segnalatrice. Si ottiene pertanto un diagramma di intensità di precipitazione come quello in Figura 16, caratterizzato da una fase iniziale di pioggia di notevole intensità e da altezze di precipitazione via via decrescenti. Il vantaggio del metodo consiste nel fatto che qualunque sia la durata di pioggia che più cimenta il bacino (tipicamente quella del cosiddetto *tempo di corrivazione*, differente da bacino a bacino), per tale durata si osserva la massima precipitazione attesa. In altri termini, lo ietogramma Chicago assicura di individuare la precipitazione più gravosa per qualsiasi bacino si studi.

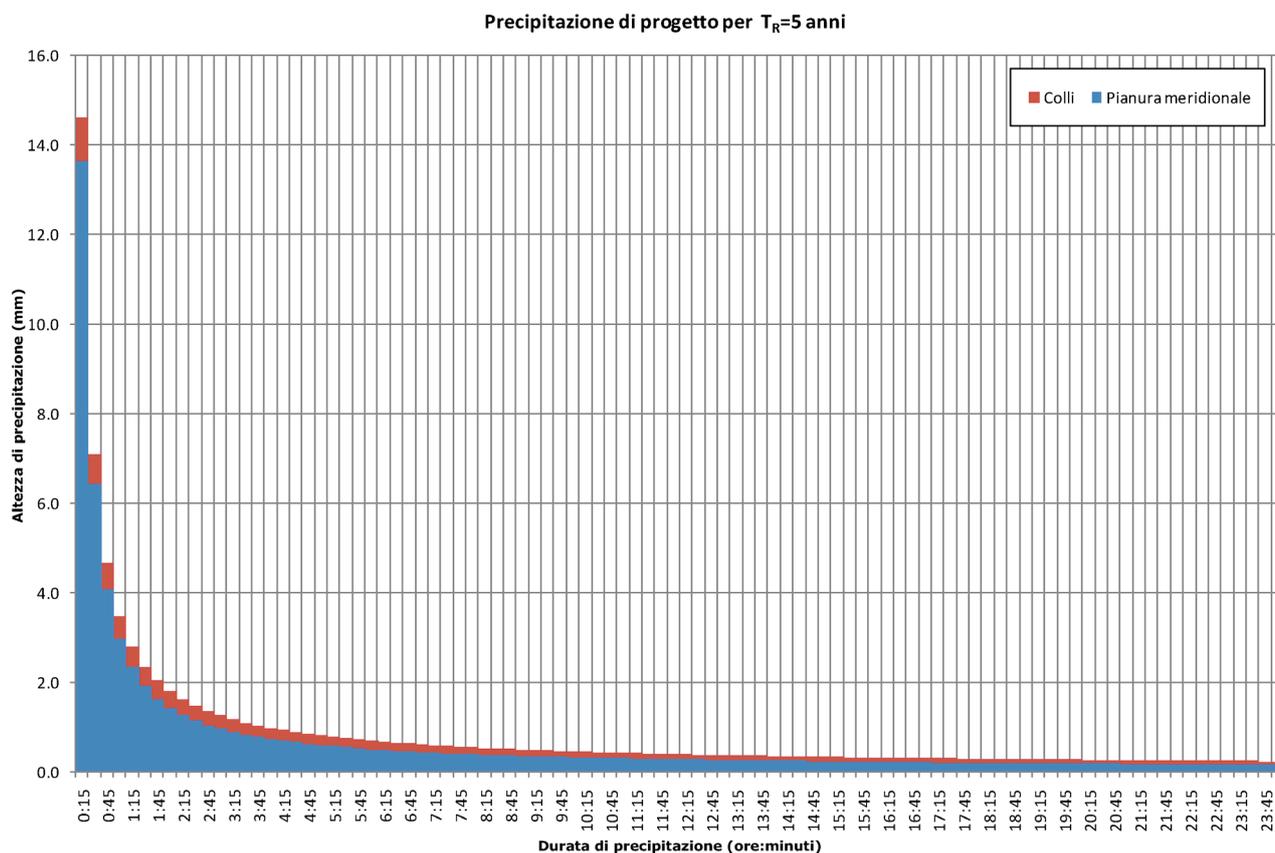


Figura 16: Esempio di ietogramma Chicago di progetto.

4.2 Analisi dei risultati

Le portate di piena stimate dal modello per ciascun sottobacino sono riportate nell'Allegato 1. Nelle tabelle delle pagine seguenti si riportano i valori di coefficiente di deflusso, di portata di piena di picco e di coefficiente udometrico per i sottobacini studiati e per vari tempi di ritorno, escludendo i quattro sottobacini (7, 17, 26, 66) corrispondenti ad alvei di corsi d'acqua principali.

4.2.1 Tabella 5: Risultati delle simulazioni per bacino idrografico e per TR di 2 anni

Lo sfondo grigio identifica i bacini compresi in tutto o in parte in altri comuni.

	N	Nome	Area [ha]	Precip. totale [mm]	Deflusso specifico [mm]	Coeff. di deflusso [-]	Portata di picco [l/s]	Coeff. udom. [l/s-ha]
Brancaglia inferiore	1	Monache 1	343.6908	56.8	7.0	0.123	266	0.8
	2	Duoda	66.4338	56.8	9.2	0.161	67	1.0
	3	Monache 2	119.4529	56.8	8.1	0.142	128	1.1
	4	Sesa	86.8461	56.8	16.4	0.288	161	1.9
	5	Degora Monache	91.0027	56.8	9.6	0.169	117	1.3
	6	Brancaglia	75.9915	56.8	5.7	0.100	72	1.0
Lozzo	11	Lozzo 1	81.2688	56.8	10.0	0.177	105	1.3
	12	Lozzo 2	155.1094	56.8	5.8	0.103	132	0.8
	13	Lozzo 3	11.9535	56.8	28.0	0.493	110	9.2
	14	Lozzo 4	21.3443	56.8	16.1	0.284	54	2.5
	15	Lozzo 5	9.4669	56.8	12.1	0.213	20	2.1
	16	Lozzo 6	89.5554	56.8	8.9	0.156	94	1.1
	21	Salute	48.2854	56.8	23.6	0.415	244	5.0
	22	OspedaleRestara	27.5620	56.8	24.8	0.437	162	5.9
	23	PrincipeAmedeoRestara	17.2272	56.8	26.6	0.467	120	7.0
	24	RestaraPra	19.4091	56.8	24.0	0.422	107	5.5
25	Restara	9.9012	56.8	14.4	0.254	26	2.6	
Navegale	31	Valleselle 1	32.0431	56.8	9.6	0.168	43	1.4
	32	Valleselle 2	22.3386	56.8	10.6	0.187	36	1.6
	33	Valleselle 3	63.5367	56.8	9.1	0.161	76	1.2
	34	Valleselle 4	437.0593	56.8	7.7	0.135	381	0.9
	35	Este1	360.9768	56.8	9.0	0.158	374	1.0
	36	Este2	258.2173	56.8	9.0	0.158	269	1.0
	41	Zuccherificio 1	33.1914	56.8	25.6	0.451	166	5.0
	42	Zuccherificio 2	62.0821	56.8	18.3	0.322	125	2.0
	43	Motta 1	80.7784	56.8	14.1	0.248	129	1.6
	44	Motta 2	26.4990	56.8	16.4	0.288	44	1.6
	45	Motta 3	121.4890	56.8	13.2	0.232	179	1.5
	46	Motta 4	235.7887	56.8	9.0	0.159	233	1.0
47	Navegale	4.2490	56.8	19.6	0.345	15	3.6	
Fossa Monselesana	51	Desturo 1	27.4492	56.8	9.5	0.168	34	1.2
	52	Desturo 2	232.0847	56.8	8.4	0.147	231	1.0
	53	Monselesana	43.1414	56.8	11.3	0.198	65	1.5
Bisatto	61	Bisatto 1	25.3497	70.1	30.4	0.433	219	8.6
	62	Bisatto 2	55.6775	70.1	24.9	0.355	305	5.5
	63	Bisatto 3	61.5877	70.1	19.5	0.278	225	3.6
	64	Bisatto 4	24.1105	70.1	16.3	0.233	44	1.8
	65	Bisatto 5	74.5171	70.1	27.5	0.393	515	6.9

Retratto	71	viaSStefano 1	6.9605	70.1	25.7	0.366	58	8.4
	72	viaSStefano 2	4.6554	70.1	45.4	0.647	208	44.7
	73	Centro	24.2598	70.1	37.3	0.533	285	11.8
	74	CaMori	14.1666	70.1	37.4	0.533	129	9.1
	75	Cappuccini	2.5930	70.1	37.5	0.535	75	29.0
	76	Castello	5.5470	70.1	28.0	0.400	60	10.9
	77	Meggiorina 1	28.1364	70.1	29.6	0.422	255	9.0
	78	Meggiorina 2	19.2372	70.1	46.1	0.658	731	38.0
	79	Meggiorina 3	35.5484	70.1	33.8	0.482	416	11.7
	80	Meggiaro	134.7065	70.1	21.1	0.302	554	4.1
	81	Meggiaro 2	7.1672	70.1	22.4	0.319	35	4.9
	82	Squacchielle 1	38.9508	70.1	19.1	0.273	105	2.7
	83	PEP	17.5450	70.1	36.1	0.515	155	8.8
	84	Squacchielle 2	64.3366	70.1	17.3	0.246	141	2.2
	85	CaBorini	35.9255	70.1	26.1	0.373	239	6.7
	86	CaBorini2	23.0636	70.1	27.7	0.395	163	7.1
	87	Squacchielle 3	38.3374	70.1	19.0	0.270	97	2.5
	88	Castagnarola	66.7924	70.1	17.4	0.248	229	3.4
	89	Rio Tavole	286.9136	70.1	15.1	0.215	725	2.5
	90	Degora	1.6902	70.1	22.1	0.315	4	2.5
	91	Baone Ovest	15.7352	70.1	28.9	0.412	170	10.8
	92	Baone Est	56.5837	70.1	4.5	0.064	74	1.3
	93	Idrovora Baone	131.9012	70.1	25.8	0.369	589	4.5

4.2.2 Tabella 6: Risultati delle simulazioni per bacino idrografico e per TR di 5 anni

Lo sfondo grigio identifica i bacini compresi in tutto o in parte in altri comuni.

	N	Nome	Area [ha]	Precip. totale [mm]	Deflusso specifico [mm]	Coeff. di deflusso [-]	Portata di picco [l/s]	Coeff. udom. [l/s-ha]
Brancaglia inferiore	1	Monache 1	343.6908	77.3	20.4	0.264	671	2.0
	2	Duoda	66.4338	77.3	23.8	0.308	173	2.6
	3	Monache 2	119.4529	77.3	22.8	0.294	365	3.1
	4	Sesa	86.8461	77.3	32.7	0.423	389	4.5
	5	Degora Monache	91.0027	77.3	24.6	0.318	336	3.7
	6	Brancaglia	75.9915	77.3	19.8	0.256	232	3.1
Lozzo	11	Lozzo 1	81.2688	77.3	25.1	0.325	294	3.6
	12	Lozzo 2	155.1094	77.3	19.9	0.257	381	2.5
	13	Lozzo 3	11.9535	77.3	46.2	0.597	256	21.4
	14	Lozzo 4	21.3443	77.3	32.4	0.419	147	6.9
	15	Lozzo 5	9.4669	77.3	27.4	0.355	65	6.8
	16	Lozzo 6	89.5554	77.3	23.6	0.305	253	2.8
	21	Salute	48.2854	77.3	41.1	0.532	595	12.3
	22	OspedaleRestara	27.5620	77.3	42.6	0.550	389	14.1
	23	PrincipeAmedeoRestara	17.2272	77.3	44.5	0.576	281	16.3
	24	RestaraPra	19.4091	77.3	41.5	0.537	261	13.4
25	Restara	9.9012	77.3	30.3	0.391	78	7.9	
Navegale	31	Valleselle 1	32.0431	77.3	24.5	0.317	129	4.0
	32	Valleselle 2	22.3386	77.3	25.8	0.333	109	4.9
	33	Valleselle 3	63.5367	77.3	24.0	0.311	215	3.4
	34	Valleselle 4	437.0593	77.3	21.7	0.280	976	2.2
	35	Este1	360.9768	77.3	23.7	0.306	984	2.7
	36	Este2	258.2173	77.3	23.7	0.306	709	2.7
	41	Zuccherificio 1	33.1914	77.3	43.5	0.563	381	11.5
	42	Zuccherificio 2	62.0821	77.3	35.0	0.453	289	4.7
	43	Motta 1	80.7784	77.3	30.0	0.388	322	4.0
	44	Motta 2	26.4990	77.3	32.7	0.422	100	3.8
	45	Motta 3	121.4890	77.3	28.9	0.374	451	3.7
46	Motta 4	235.7887	77.3	23.5	0.304	592	2.5	
47	Navegale	4.2490	77.3	36.5	0.471	40	9.4	
Fossa Monselesana	51	Desturo 1	27.4492	77.3	24.5	0.317	97	3.5
	52	Desturo 2	232.0847	77.3	22.9	0.296	616	2.7
	53	Monselesana	43.1414	77.3	26.6	0.344	183	4.2
Bisatto	61	Bisatto 1	25.3497	95.3	52.0	0.546	547	21.6
	62	Bisatto 2	55.6775	95.3	45.6	0.479	801	14.4
	63	Bisatto 3	61.5877	95.3	39.3	0.412	619	10.1
	64	Bisatto 4	24.1105	95.3	35.7	0.375	102	4.2
	65	Bisatto 5	74.5171	95.3	48.7	0.511	1327	17.8

Retratto	71	viaSStefano 1	6.9605	95.3	46.5	0.487	172	24.7
	72	viaSStefano 2	4.6554	95.3	69.3	0.727	420	90.1
	73	Centro	24.2598	95.3	60.1	0.631	633	26.1
	74	CaMori	14.1666	95.3	60.2	0.632	276	19.5
	75	Cappuccini	2.5930	95.3	60.3	0.633	183	70.6
	76	Castello	5.5470	95.3	49.2	0.517	173	31.1
	77	Meggiorina 1	28.1364	95.3	51.1	0.536	657	23.4
	78	Meggiorina 2	19.2372	95.3	70.0	0.735	1465	76.1
	79	Meggiorina 3	35.5484	95.3	56.0	0.587	1002	28.2
	80	Meggiaro	134.7065	95.3	41.2	0.432	1503	11.2
	81	Meggiaro 2	7.1672	95.3	42.6	0.447	97	13.6
	82	Squacchielle 1	38.9508	95.3	39.0	0.410	259	6.7
	83	PEP	17.5450	95.3	58.7	0.616	339	19.3
	84	Squacchielle 2	64.3366	95.3	36.9	0.387	337	5.2
	85	CaBorini	35.9255	95.3	47.0	0.494	638	17.8
	86	CaBorini2	23.0636	95.3	48.9	0.513	420	18.2
	87	Squacchielle 3	38.3374	95.3	38.9	0.408	235	6.1
	88	Castagnarola	66.7924	95.3	36.7	0.385	674	10.1
	89	Rio Tavole	286.9136	95.3	34.0	0.357	2023	7.0
	90	Degora	1.6902	95.3	42.7	0.448	9	5.5
91	Baone Ovest	15.7352	95.3	50.2	0.527	472	30.0	
92	Baone Est	56.5837	95.3	21.4	0.225	236	4.2	
93	Idrovora Baone	131.9012	95.3	46.9	0.492	1410	10.7	

4.2.3 Tabella 7: Risultati delle simulazioni per bacino idrografico e per TR di 10 anni

Lo sfondo grigio identifica i bacini compresi in tutto o in parte in altri comuni.

	N	Nome	Area [ha]	Precip. totale [mm]	Deflusso specifico [mm]	Coeff. di deflusso [-]	Portata di picco [l/s]	Coeff. udom. [l/s-ha]
Brancaglia inferiore	1	Monache 1	343.6908	92.1	31.6	0.342	1094	3.2
	2	Duoda	66.4338	92.1	35.6	0.386	286	4.3
	3	Monache 2	119.4529	92.1	34.4	0.374	639	5.3
	4	Sesa	86.8461	92.1	45.4	0.493	625	7.2
	5	Degora Monache	91.0027	92.1	36.4	0.395	590	6.5
	6	Brancaglia	75.9915	92.1	31.1	0.337	434	5.7
Lozzo	11	Lozzo 1	81.2688	92.1	37.0	0.402	509	6.3
	12	Lozzo 2	155.1094	92.1	31.2	0.339	671	4.3
	13	Lozzo 3	11.9535	92.1	59.8	0.649	396	33.1
	14	Lozzo 4	21.3443	92.1	44.9	0.487	250	11.7
	15	Lozzo 5	9.4669	92.1	39.4	0.428	119	12.5
	16	Lozzo 6	89.5554	92.1	35.4	0.384	429	4.8
	21	Salute	48.2854	92.1	54.4	0.590	949	19.7
	22	OspedaleRestara	27.5620	92.1	55.9	0.607	616	22.4
	23	PrincipeAmedeoRestara	17.2272	92.1	58.1	0.630	438	25.4
	24	RestaraPra	19.4091	92.1	54.8	0.595	415	21.4
Navegale	25	Restara	9.9012	92.1	42.5	0.462	138	14.0
	31	Valleselle 1	32.0431	92.1	36.3	0.394	231	7.2
	32	Valleselle 2	22.3386	92.1	37.6	0.409	197	8.8
	33	Valleselle 3	63.5367	92.1	35.8	0.389	375	5.9
	34	Valleselle 4	437.0593	92.1	33.2	0.360	1615	3.7
	35	Este1	360.9768	92.1	35.4	0.385	1651	4.6
	36	Este2	258.2173	92.1	35.4	0.385	1192	4.6
	41	Zuccherificio 1	33.1914	92.1	57.0	0.619	592	17.9
	42	Zuccherificio 2	62.0821	92.1	47.9	0.520	455	7.3
	43	Motta 1	80.7784	92.1	42.4	0.461	527	6.5
	44	Motta 2	26.4990	92.1	45.3	0.492	156	5.9
	45	Motta 3	121.4890	92.1	41.2	0.448	739	6.1
	46	Motta 4	235.7887	92.1	35.2	0.382	976	4.1
47	Navegale	4.2490	92.1	49.3	0.535	66	15.5	
Fossa Monselesana	51	Desturo 1	27.4492	92.1	36.4	0.395	169	6.1
	52	Desturo 2	232.0847	92.1	34.6	0.376	1041	4.5
	53	Monselesana	43.1414	92.1	38.6	0.419	317	7.3
Bisatto	61	Bisatto 1	25.3497	113.5	68.4	0.602	881	34.8
	62	Bisatto 2	55.6775	113.5	61.5	0.541	1336	24.0
	63	Bisatto 3	61.5877	113.5	54.5	0.480	1068	17.3
	64	Bisatto 4	24.1105	113.5	50.9	0.448	160	6.6
	65	Bisatto 5	74.5171	113.5	64.8	0.570	2182	29.3

Retratto	71	viaSStefano 1	6.9605	113.5	62.3	0.549	298	42.8
	72	viaSStefano 2	4.6554	113.5	86.8	0.764	606	130.1
	73	Centro	24.2598	113.5	77.1	0.679	964	39.7
	74	CaMori	14.1666	113.5	77.3	0.681	416	29.4
	75	Cappuccini	2.5930	113.5	77.4	0.682	271	104.3
	76	Castello	5.5470	113.5	65.4	0.576	294	52.9
	77	Meggiorina 1	28.1364	113.5	67.4	0.593	1073	38.1
	78	Meggiorina 2	19.2372	113.5	87.6	0.771	2110	109.7
	79	Meggiorina 3	35.5484	113.5	72.6	0.640	1575	44.3
	80	Meggiaro	134.7065	113.5	56.6	0.499	2566	19.0
	81	Meggiaro 2	7.1672	113.5	58.1	0.512	167	23.3
	82	Squacchielle 1	38.9508	113.5	54.4	0.479	423	10.9
	83	PEP	17.5450	113.5	75.6	0.666	515	29.3
	84	Squacchielle 2	64.3366	113.5	52.1	0.459	542	8.4
	85	CaBorini	35.9255	113.5	63.0	0.555	1068	29.7
	86	CaBorini2	23.0636	113.5	65.0	0.572	690	29.9
	87	Squacchielle 3	38.3374	113.5	54.3	0.478	380	9.9
	88	Castagnarola	66.7924	113.5	51.7	0.455	1206	18.1
	89	Rio Tavole	286.9136	113.5	48.8	0.430	3538	12.3
	90	Degora	1.6902	113.5	58.5	0.515	14	8.4
91	Baone Ovest	15.7352	113.5	66.4	0.585	787	50.0	
92	Baone Est	56.5837	113.5	34.8	0.307	455	8.0	
93	Idrovora Baone	131.9012	113.5	62.9	0.554	2259	17.1	

4.2.4 Tabella 8: Risultati delle simulazioni per bacino idrografico e per TR di 20 anni

Lo sfondo grigio identifica i bacini compresi in tutto o in parte in altri comuni.

	N	Nome	Area [ha]	Precip. totale [mm]	Deflusso specifico [mm]	Coeff. di deflusso [-]	Portata di picco [l/s]	Coeff. udom. [l/s-ha]
Brancaglia inferiore	1	Monache 1	343.6908	107.4	43.9	0.408	1657	4.8
	2	Duoda	66.4338	107.4	48.3	0.450	439	6.6
	3	Monache 2	119.4529	107.4	47.1	0.438	1021	8.5
	4	Sesa	86.8461	107.4	58.9	0.549	933	10.7
	5	Degora Monache	91.0027	107.4	49.2	0.458	942	10.3
	6	Brancaglia	75.9915	107.4	43.3	0.403	729	9.6
Lozzo	11	Lozzo 1	81.2688	107.4	49.9	0.465	804	9.9
	12	Lozzo 2	155.1094	107.4	43.6	0.406	1081	7.0
	13	Lozzo 3	11.9535	107.4	74.1	0.690	564	47.2
	14	Lozzo 4	21.3443	107.4	58.3	0.543	386	18.1
	15	Lozzo 5	9.4669	107.4	52.3	0.487	194	20.5
	16	Lozzo 6	89.5554	107.4	48.1	0.448	668	7.5
	21	Salute	48.2854	107.4	68.4	0.637	1395	28.9
	22	OspedaleRestara	27.5620	107.4	70.1	0.652	898	32.6
	23	PrincipeAmedeoRestara	17.2272	107.4	72.3	0.673	632	36.7
	24	RestaraPra	19.4091	107.4	68.9	0.641	609	31.4
25	Restara	9.9012	107.4	55.7	0.518	220	22.3	
Navegale	31	Valleselle 1	32.0431	107.4	49.0	0.456	373	11.7
	32	Valleselle 2	22.3386	107.4	50.4	0.470	319	14.3
	33	Valleselle 3	63.5367	107.4	48.6	0.452	597	9.4
	34	Valleselle 4	437.0593	107.4	45.7	0.425	2476	5.7
	35	Este1	360.9768	107.4	48.2	0.449	2556	7.1
	36	Este2	258.2173	107.4	48.2	0.449	1847	7.2
	41	Zuccherificio 1	33.1914	107.4	71.3	0.664	856	25.8
	42	Zuccherificio 2	62.0821	107.4	61.6	0.573	668	10.8
	43	Motta 1	80.7784	107.4	55.8	0.519	797	9.9
	44	Motta 2	26.4990	107.4	58.8	0.548	229	8.6
	45	Motta 3	121.4890	107.4	54.5	0.507	1121	9.2
46	Motta 4	235.7887	107.4	48.0	0.447	1491	6.3	
47	Navegale	4.2490	107.4	63.0	0.587	100	23.5	
Fossa Monselesana	51	Desturo 1	27.4492	107.4	49.2	0.458	268	9.8
	52	Desturo 2	232.0847	107.4	47.3	0.440	1621	7.0
	53	Monselesana	43.1414	107.4	51.6	0.480	501	11.6
Bisatto	61	Bisatto 1	25.3497	132.3	85.6	0.647	1300	51.3
	62	Bisatto 2	55.6775	132.3	78.2	0.591	2035	36.6
	63	Bisatto 3	61.5877	132.3	70.8	0.535	1678	27.2
	64	Bisatto 4	24.1105	132.3	67.1	0.507	235	9.7
	65	Bisatto 5	74.5171	132.3	81.8	0.618	3276	44.0

Retratto	71	viaSStefano 1	6.9605	132.3	79.1	0.598	459	65.8
	72	viaSStefano 2	4.6554	132.3	105.0	0.794	798	171.4
	73	Centro	24.2598	132.3	94.9	0.717	1365	56.2
	74	CaMori	14.1666	132.3	95.1	0.719	588	41.4
	75	Cappuccini	2.5930	132.3	95.5	0.722	383	147.6
	76	Castello	5.5470	132.3	82.4	0.623	443	79.9
	77	Meggiorina 1	28.1364	132.3	84.5	0.639	1595	56.7
	78	Meggiorina 2	19.2372	132.3	105.9	0.800	2780	144.5
	79	Meggiorina 3	35.5484	132.3	90.1	0.681	2275	64.0
	80	Meggiaro	134.7065	132.3	73.0	0.552	3996	29.7
	81	Meggiaro 2	7.1672	132.3	74.6	0.564	260	36.2
	82	Squacchielle 1	38.9508	132.3	70.8	0.535	640	16.4
	83	PEP	17.5450	132.3	93.4	0.706	732	41.7
	84	Squacchielle 2	64.3366	132.3	68.4	0.517	812	12.6
	85	CaBorini	35.9255	132.3	79.8	0.604	1623	45.2
	86	CaBorini2	23.0636	132.3	82.0	0.620	1033	44.8
	87	Squacchielle 3	38.3374	132.3	70.7	0.534	571	14.9
	88	Castagnarola	66.7924	132.3	67.7	0.512	1949	29.2
	89	Rio Tavole	286.9136	132.3	64.6	0.488	5656	19.7
	90	Degora	1.6902	132.3	75.3	0.569	21	12.2
	91	Baone Ovest	15.7352	132.3	83.5	0.632	1170	74.3
	92	Baone Est	56.5837	132.3	49.4	0.373	799	14.1
	93	Idrovora Baone	131.9012	132.3	79.9	0.604	3355	25.4

4.2.5 Tabella 9: Risultati delle simulazioni per bacino idrografico e per TR di 50 anni

Lo sfondo grigio identifica i bacini compresi in tutto o in parte in altri comuni.

	N	Nome	Area [ha]	Precip. totale [mm]	Deflusso specifico [mm]	Coeff. di deflusso [-]	Portata di picco [l/s]	Coeff. udom. [l/s-ha]
Brancaglia inferiore	1	Monache 1	343.6908	128.9	62.1	0.482	2682	7.8
	2	Duoda	66.4338	128.9	67.0	0.520	717	10.8
	3	Monache 2	119.4529	128.9	65.6	0.509	1736	14.5
	4	Sesa	86.8461	128.9	78.5	0.609	1476	17.0
	5	Degora Monache	91.0027	128.9	67.9	0.527	1597	17.5
	6	Brancaglia	75.9915	128.9	61.4	0.476	1300	17.1
Lozzo	11	Lozzo 1	81.2688	128.9	68.7	0.533	1351	16.6
	12	Lozzo 2	155.1094	128.9	61.9	0.480	1858	12.0
	13	Lozzo 3	11.9535	128.9	94.6	0.734	837	70.0
	14	Lozzo 4	21.3443	128.9	77.7	0.603	626	29.4
	15	Lozzo 5	9.4669	128.9	71.1	0.551	332	35.1
	16	Lozzo 6	89.5554	128.9	66.8	0.518	1110	12.4
	21	Salute	48.2854	128.9	88.6	0.687	2145	44.4
	22	OspedaleRestara	27.5620	128.9	90.3	0.701	1369	49.7
	23	PrincipeAmedeoRestara	17.2272	128.9	92.7	0.719	951	55.2
	24	RestaraPra	19.4091	128.9	89.1	0.691	934	48.1
Navegale	25	Restara	9.9012	128.9	74.8	0.580	367	37.0
	31	Valleselle 1	32.0431	128.9	67.7	0.525	639	19.9
	32	Valleselle 2	22.3386	128.9	69.1	0.536	546	24.5
	33	Valleselle 3	63.5367	128.9	67.2	0.522	1010	15.9
	34	Valleselle 4	437.0593	128.9	64.2	0.498	4052	9.3
	35	Este1	360.9768	128.9	66.9	0.519	4219	11.7
	36	Este2	258.2173	128.9	66.9	0.519	3052	11.8
	41	Zuccherificio 1	33.1914	128.9	91.7	0.711	1300	39.2
	42	Zuccherificio 2	62.0821	128.9	81.4	0.631	1039	16.7
	43	Motta 1	80.7784	128.9	75.1	0.582	1281	15.9
	44	Motta 2	26.4990	128.9	78.4	0.609	356	13.4
	45	Motta 3	121.4890	128.9	73.7	0.572	1809	14.9
	46	Motta 4	235.7887	128.9	66.7	0.517	2429	10.3
47	Navegale	4.2490	128.9	82.8	0.642	158	37.2	
Fossa Monselesana	51	Desturo 1	27.4492	128.9	67.9	0.527	452	16.5
	52	Desturo 2	232.0847	128.9	65.9	0.511	2692	11.6
	53	Monselesana	43.1414	128.9	70.5	0.547	839	19.4
Bisatto	61	Bisatto 1	25.3497	158.6	110.3	0.695	1992	78.6
	62	Bisatto 2	55.6775	158.6	102.4	0.646	3237	58.1
	63	Bisatto 3	61.5877	158.6	94.3	0.595	2772	45.0
	64	Bisatto 4	24.1105	158.6	90.7	0.572	368	15.3
	65	Bisatto 5	74.5171	158.6	106.2	0.669	5122	68.7

Retratto	71	viaSStefano 1	6.9605	158.6	103.4	0.652	723	103.8
	72	viaSStefano 2	4.6554	158.6	131.0	0.826	1058	227.2
	73	Centro	24.2598	158.6	120.2	0.758	2009	82.8
	74	CaMori	14.1666	158.6	120.5	0.760	868	61.2
	75	Cappuccini	2.5930	158.6	121.0	0.763	530	204.2
	76	Castello	5.5470	158.6	106.9	0.674	680	122.5
	77	Meggiorina 1	28.1364	158.6	109.1	0.688	2450	87.1
	78	Meggiorina 2	19.2372	158.6	131.8	0.831	3721	193.4
	79	Meggiorina 3	35.5484	158.6	115.1	0.726	3397	95.6
	80	Meggiaro	134.7065	158.6	96.8	0.610	6525	48.4
	81	Meggiaro 2	7.1672	158.6	98.5	0.621	422	58.9
	82	Squacchielle 1	38.9508	158.6	94.6	0.596	1030	26.4
	83	PEP	17.5450	158.6	118.7	0.748	1089	62.0
	84	Squacchielle 2	64.3366	158.6	92.1	0.581	1298	20.2
	85	CaBorini	35.9255	158.6	104.1	0.656	2557	71.2
	86	CaBorini2	23.0636	158.6	106.5	0.671	1614	70.0
	87	Squacchielle 3	38.3374	158.6	94.5	0.596	912	23.8
	88	Castagnarola	66.7924	158.6	91.0	0.573	3302	49.4
	89	Rio Tavole	286.9136	158.6	87.6	0.553	9583	33.4
	90	Degora	1.6902	158.6	99.5	0.627	32	18.8
91	Baone Ovest	15.7352	158.6	108.0	0.681	1792	113.8	
92	Baone Est	56.5837	158.6	70.9	0.447	1512	26.7	
93	Idrovora Baone	131.9012	158.6	104.3	0.657	5256	39.9	

4.2.6 Tabella 10: Risultati delle simulazioni per bacino idrografico e per TR di 100 anni

Lo sfondo grigio identifica i bacini compresi in tutto o in parte in altri comuni.

	N	Nome	Area [ha]	Precip. totale [mm]	Deflusso specifico [mm]	Coeff. di deflusso [-]	Portata di picco [l/s]	Coeff. udom. [l/s-ha]
Brancaglia inferiore	1	Monache 1	343.6908	146.4	77.5	0.529	3727	10.8
	2	Duoda	66.4338	146.4	82.8	0.565	1000	15.1
	3	Monache 2	119.4529	146.4	81.2	0.555	2471	20.7
	4	Sesa	86.8461	146.4	94.8	0.647	2013	23.2
	5	Degora Monache	91.0027	146.4	83.6	0.571	2264	24.9
	6	Brancaglia	75.9915	146.4	76.7	0.524	1898	25.0
Lozzo	11	Lozzo 1	81.2688	146.4	84.4	0.577	1908	23.5
	12	Lozzo 2	155.1094	146.4	77.3	0.528	2668	17.2
	13	Lozzo 3	11.9535	146.4	111.5	0.762	1084	90.7
	14	Lozzo 4	21.3443	146.4	93.9	0.641	862	40.4
	15	Lozzo 5	9.4669	146.4	86.8	0.593	468	49.4
	16	Lozzo 6	89.5554	146.4	82.5	0.563	1562	17.4
	21	Salute	48.2854	146.4	105.3	0.719	2849	59.0
	22	OspedaleRestara	27.5620	146.4	107.1	0.731	1806	65.5
	23	PrincipeAmedeoRestara	17.2272	146.4	109.6	0.748	1245	72.3
	24	RestaraPra	19.4091	146.4	105.8	0.722	1237	63.8
Navegale	25	Restara	9.9012	146.4	90.7	0.62	509	51.4
	31	Valleselle 1	32.0431	146.4	83.3	0.569	910	28.4
	32	Valleselle 2	22.3386	146.4	84.8	0.579	775	34.7
	33	Valleselle 3	63.5367	146.4	82.9	0.566	1432	22.5
	34	Valleselle 4	437.0593	146.4	79.7	0.544	5665	13.0
	35	Este1	360.9768	146.4	82.6	0.564	5916	16.4
	36	Este2	258.2173	146.4	82.6	0.564	4283	16.6
	41	Zuccherificio 1	33.1914	146.4	108.5	0.741	1716	51.7
	42	Zuccherificio 2	62.0821	146.4	97.8	0.668	1403	22.6
	43	Motta 1	80.7784	146.4	91.2	0.623	1763	21.8
	44	Motta 2	26.4990	146.4	94.8	0.647	482	18.2
	45	Motta 3	121.4890	146.4	89.7	0.613	2497	20.6
	46	Motta 4	235.7887	146.4	82.4	0.562	3384	14.4
47	Navegale	4.2490	146.4	99.2	0.678	214	50.2	
Fossa Monselesana	51	Desturo 1	27.4492	146.4	83.6	0.571	641	23.3
	52	Desturo 2	232.0847	146.4	81.6	0.557	3789	16.3
	53	Monselesana	43.1414	146.4	86.3	0.59	1180	27.4
Bisatto	61	Bisatto 1	25.3497	180.1	130.8	0.726	2621	103.4
	62	Bisatto 2	55.6775	180.1	122.5	0.68	4373	78.5
	63	Bisatto 3	61.5877	180.1	114.0	0.633	3845	62.4
	64	Bisatto 4	24.1105	180.1	110.4	0.613	502	20.8
	65	Bisatto 5	74.5171	180.1	126.4	0.702	6832	91.7

Retratto	71	viaSStefano 1	6.9605	180.1	123.4	0.685	948	136.1
	72	viaSStefano 2	4.6554	180.1	152.2	0.845	1261	271.1
	73	Centro	24.2598	180.1	141.0	0.783	2582	106.4
	74	CaMori	14.1666	180.1	141.3	0.785	1125	79.4
	75	Cappuccini	2.5930	180.1	141.8	0.787	640	246.6
	76	Castello	5.5470	180.1	127.1	0.706	878	158.3
	77	Meggiorina 1	28.1364	180.1	129.5	0.719	3220	114.4
	78	Meggiorina 2	19.2372	180.1	153.0	0.85	4482	233.0
	79	Meggiorina 3	35.5484	180.1	135.8	0.754	4409	124.0
	80	Meggiaro	134.7065	180.1	116.6	0.647	8974	66.6
	81	Meggiaro 2	7.1672	180.1	118.4	0.657	577	80.5
	82	Squacchielle 1	38.9508	180.1	114.4	0.635	1418	36.4
	83	PEP	17.5450	180.1	139.4	0.774	1416	80.7
	84	Squacchielle 2	64.3366	180.1	111.8	0.621	1784	27.7
	85	CaBorini	35.9255	180.1	124.2	0.69	3429	95.4
	86	CaBorini2	23.0636	180.1	126.7	0.704	2153	93.3
	87	Squacchielle 3	38.3374	180.1	114.3	0.635	1252	32.7
	88	Castagnarola	66.7924	180.1	110.4	0.613	4624	69.2
	89	Rio Tavole	286.9136	180.1	107.0	0.594	13542	47.2
	90	Degora	1.6902	180.1	119.6	0.664	43	25.3
91	Baone Ovest	15.7352	180.1	128.4	0.713	2346	149.0	
92	Baone Est	56.5837	180.1	89.1	0.495	2285	40.4	
93	Idrovora Baone	131.9012	180.1	124.5	0.691	7089	53.7	

Si osservi che i bacini agricoli, quali ad esempio i sottobacini del Brancaglia Inferiore, sono contraddistinti da coefficienti di deflusso che per tempi di ritorno compresi tra 2 e 50 anni variano da circa 0.1 a circa 0.5: ciò avviene perché per precipitazioni di maggiore intensità il terreno tende a saturarsi e a produrre maggiori deflussi nella coda dell'evento. Nei bacini urbani, i valori variano da 0.50 a 0.75.

Quanto ai coefficienti udometrici, per i bacini agricoli essi variano tra 1 e 15 l/s·ha circa, mentre per i bacini urbani si va da 10 a 150-200 l/s·ha. La variabilità è assai più marcata, dipendendo anche dalla pendenza: i bacini collinari, pur densamente vegetati, scaricano portate di picco assai elevate (fino a 60-70 l/s·ha), pur in presenza di coefficienti di deflusso non superiori a 0.5.

Da una disamina delle variazioni di portata in ragione del tempo di ritorno si può osservare anche che nelle zone collinari l'effetto del tempo di ritorno è assai più marcato nell'incrementare le portate di piena, con l'effetto che in caso di eventi di minore frequenza le criticità idrauliche delle aree collinari possono moltiplicarsi anche in punti normalmente ritenuti sufficienti.

4.2.7 Verifica delle criticità osservate

In sede di predisposizione del presente Piano, gli Uffici Tecnici del Comune di Este e del Consorzio di bonifica Adige Euganeo hanno segnalato le aree e le situazioni di sofferenza idraulica nel territorio comunale. Tali segnalazioni sono di seguito brevemente riepilogate e discusse:

- **Aree 1 e 2: allagamenti in aree depresse del sottobacino Monache dovute a fenomeni di rigurgito in aree depresse del sottobacino.** Per il bacino Monache (sottobacini da 1 a 3) la portata attesa è dell'ordine di 4-5 m³/s anche per Tempo di ritorno di 50 anni, e pertanto le sole dimensioni delle sezioni del canale consentirebbero il regolare deflusso delle piene. Le situazioni di crisi sono generate dalla natura del bacino a deflusso naturale intermittente: avviene infatti che per fenomeni di piena di sufficiente durata, l'innalzamento delle piene dello scolo di Lozzo comporti il rigurgito del collettore Brancaglia, imponendo la chiusura delle paratoie alla Botte di Vighizzolo e l'avvio dell'omonima idrovora di emergenza. Tale impianto, tuttavia, non è in grado di assicurare il corretto deflusso delle portate provenienti da monte, provocando rigurgiti su tutta la rete. Tutti i sottobacini sono pertanto muniti di paratoie di regolazione volte ad impedire il riflusso delle acque, ma in molti casi sono dunque le condizioni idrometriche di valle, e non le sezioni dei canali, a generare la crisi del sistema. Per tale motivo, sarebbe necessario attrezzare l'area mediante uno o più impianti di sollevamento. A tale scopo il Consorzio di bonifica Adige Euganeo ha predisposto il progetto "Impianto idrovoro Nuova Botte di Vighizzolo a servizio del Bacino Brancaglia in Comune di Vighizzolo d'Este";
- **Area 3: allagamenti nel bacino Duoda:** il bacino Duoda risente della posizione altimetrica e delle limitate capacità di sollevamento dell'impianto idrovoro, che con una capacità di sollevamento di 100 l/s è prevedibile risulti insufficiente ogni 5-10 anni;
- **Area 4: allagamenti lungo via Santo Stefano:** l'anomalia che i deflussi provenienti dalle pendici dei Colli debbano essere sollevati con apposito impianto presso Ianua S.p.a. fa sì che, per eventi di piena con tempi di ritorno dai 10 anni in su, l'area prossima all'argine del Bisatto venga sicuramente allagata per insufficienza dell'impianto idrovoro. La zona collinare è contraddistinta anche da diffusi fenomeni di frana, che rendono tale area assai critica in caso di eventi intensi;

- **Area 5: allagamenti presso il campo sportivo di via Stazie Bragadine:** tali allagamenti avvenivano con frequenza prima della realizzazione dello scolo Nuovo Meggiaro ed erano dovuti essenzialmente al contemporaneo apporto dal centro cittadino e dallo scolo Meggiaro. Oggi tali problemi non si sono più verificati, perché il nuovo fosso/invaso garantisce lo stoccaggio di ingenti volumi ma la criticità dell'area potrebbe persistere nel caso di eventi di particolare gravità, soprattutto lungo lo scolo Meggiaro, qualora l'intero bacino collinare risulti pienamente attivato;
- **Area 6: Area di viale Fiume:** si tratta di una situazione di criticità locale, proprio in testa al bacino, che deve essere valutata con attenzione con particolare riferimento alle condizioni del collettore. Le sole portate meteoriche, dell'ordine di qualche centinaio di litri al secondo, non potrebbero giustificare l'insufficienza della rete;
- **Area 7: zona di via Principe Amedeo - via Ca'Manzoni (Komatsu):** l'area soffre perché risulta gravemente intercluso il naturale percorso di deflusso da via Ca'Manzoni sotto la ferrovia verso via Rovigo, in particolare a valle dell'attraversamento ferroviario. La portata generata a monte della ferrovia non appare particolarmente elevata rispetto alle vie di deflusso esistenti, se si eccettuano alcuni punti critici (via Ca'Manzoni e fosso di guardia a valle dell'attraversamento) che richiedono un'opera di pulizia o ripristino;
- **Aree 8 e 9: quartieri a sud del sottopasso di via Battisti:** si tratta di aree che insistono direttamente sull'impianto di sollevamento e rilancio fognario presso la Restara. Tale impianto, in ragione della dimensione delle pompe installate per lo sfioro delle acque di supero, è adeguato per eventi con tempo di ritorno fino a circa 10 anni, poi probabilmente inizia a generare rigurgito nella rete. Appare plausibile che anche per eventi meno rari i quartieri indicati abbiano difficoltà a conferire i loro scarichi nella porzione terminale della rete, anche per effetto di collettori secondari ancora sottodimensionati;
- **Area 10: area produttiva di Motta:** la sofferenza idraulica è dovuta a un sottodimensionamento o ad una perdita di funzionalità della rete locale esistente, per cui anche in presenza di adeguate affossature sui lati orientale e meridionale dell'area (via Da Vinci e via delle Industrie) si generano rilevanti fenomeni di allagamento;
- **aree 11 e 12: allagamenti localizzati lungo via Atheste:** in direzione di Monselice, lungo la strada e la ferrovia, non mancano punti in cui l'ostruzione delle scoline lato strada ha interrotto la continuità idraulica delle vie di deflusso;
- **area 13: allagamenti nella zona del nuovo ospedale:** gli allagamenti si verificano in un'area nella quale il sistema di raccolta e di deflusso verso i fossi consortili è insufficiente, ma è destinato ad essere del tutto trasformato a seguito della realizzazione del nuovo ospedale;
- **aree da 14 a 20: allagamenti nel bacino dello scolo Este:** si tratta di allagamenti locali dovuti a rigurgiti nella rete di bonifica e nella rete minore. La portata attesa sullo scolo Este per tempi di ritorno elevati può raggiungere i 4-5 m³/s, ma potrebbe essere agevolmente ridotta tramite un bacino di laminazione;
- **aree da 19 a 21: allagamenti nel bacino Valleselle:** le aree agricole più depresse sono soggette a fenomeni di rigurgito, legati ai livelli idrometrici che si instaurano nella rete di bonifica. Le portate attese sono dell'ordine di 3-4 m³/s. Anche in questo caso, sarebbe necessario ricondurre a fossi o a

bacini di laminazione i volumi di piena che oggi esondano nelle aree altimetricamente sfavorite.

4.3 Strategie di intervento generali

Alla luce di quanto verificato, si possono delineare le seguenti linee di intervento generale per il miglioramento della sicurezza idraulica nel territorio comunale:

- l'area del bacino Monache/Duoda risulta oggi particolarmente critica: in ragione delle quote depresse è necessario superare l'attuale assetto idraulico a deflusso naturale intermittente, prevedendo la realizzazione di un impianto di sollevamento da attivare in caso di livelli elevati nel collettore Brancaglia. A tale scopo il nuovo impianto di sollevamento previsto nel progetto "Impianto idrovoro Nuova Botte di Vighizzolo a servizio del Bacino Brancaglia in Comune di Vighizzolo d'Este" contribuirà a risolvere la criticità, anche in considerazione della particolare vulnerabilità del bacino sotteso, all'interno del quale è presente una discarica in gestione a S.E.S.A. S.p.A.;
- i deflussi che dalle aree collinari raggiungono via Santo Stefano o il centro cittadino costituiscono una criticità che tende a manifestarsi in forma lieve durante l'ordinario, ma che per eventi significativi può risultare assai grave, con onde di piena di formazione fulminea ed elevata portata al colmo. Per la conformazione a vallone dei bacini e i vincoli alla realizzazione di opere idrauliche di rilievo nel perimetro dei colli, gli unici interventi strutturali possono consistere nella individuazione di aree di laminazione/esondazione controllata, in ambiti periurbani;
- nel centro città, permangono situazioni di locale insufficienza, da affrontare mediante interventi di pulizia, risagomatura o raddoppio dei collettori, diversione idraulica. Sono numerosi i casi in cui gli episodi di allagamento dipendono dall'interclusione delle vie storiche di deflusso. Rispetto a questa lettura, una maggiore attenzione va dedicata all'area produttiva di Motta, per la quale si rimanda al capitolo successivo, e al nodo della Restara. Le portate che insistono sull'impianto di sfioro sono sostenibili per tempi di ritorno fino a 10 anni, poi il sistema entra in crisi, non necessariamente attraverso un innalzamento dei livelli nella vasca di pompaggio, ma più probabilmente mediante esondazioni a monte. Lo scolo Restara, in fase di piena, può costituire un volume di invaso assai significativo, dell'ordine di 12000 m³, ma può risultare a sua volta a scarico meccanico, mediante l'impianto di sollevamento di emergenza presente presso il depuratore. I due impianti hanno portate di sollevamento di acque meteoriche tra loro simili, dell'ordine di 2.5 m³/s, per cui a regime il canale si potrebbe trovare in uno stato di moto permanente. Il miglioramento delle condizioni può ottenersi attraverso una o più delle seguenti strategie:
 - verifica delle capacità di portata dei collettori adiacenti all'impianto, mediante adeguato rilievo della rete, ed eventuale sostituzione con collettori di maggior sezione;
 - nel caso che l'impianto, a seguito di tali interventi, risulti insufficiente rispetto alle portate effettivamente addotte, si dovrà valutare l'aggiunta di un'ulteriore pompa;
 - in tal caso andrà valutata anche la gestione avanzata dell'invaso della Restara in caso di eventi particolarmente intensi;
- nelle aree agricole afferenti agli scoli Este e Valleselle, gli allagamenti possono essere evitati solo mediante la realizzazione di invasi, mantenendo particolare attenzione ad evitare ulteriori incrementi di piena. In particolare, si ricorda che il Piano di Indirizzo Idraulico del Consorzio Euganeo

individuava due possibili aree, una in zona Bovolare sullo scolo Este, per un volume di 22000 m³ e una sullo scolo Motta alla confluenza dello scolo Schiavonia, per un totale di 25000 m³.

5 PROGETTI SULLA RETE IDRAULICA IN CORSO D'ATTUAZIONE

Al fine di individuare le iniziative progettuali previste dal Consorzio di bonifica per migliorare la sicurezza idraulica all'interno del territorio del Comune di Este sono stati analizzati i dati riportati nel Piano Generale di Bonifica e Tutela del Territorio (PGBTT) e nel Piano Triennale (2014-2016) pubblicato recentemente dal Consorzio di bonifica Adige Euganeo

5.1 Interventi per la sicurezza idraulica in fase di realizzazione o finanziati

Dall'analisi condotta non emergono interventi in fase di realizzazione o finanziati finalizzati al miglioramento delle condizioni di sicurezza idraulica nel territorio.

5.2 Indirizzi progettuali individuati dal PGBTT e riportati nel Piano Triennale (2014-2016)

Tabella 11: Programma triennale delle opere pubbliche di bonifica e di irrigazione per il triennio 2014 - 2016 pubblicato dal Consorzio di bonifica Adige Euganeo. Ambito territoriale afferente al Comune di Este.

TITOLO DEL PROGETTO	IMPORTO [euro]	ANNUALITA'
OPERE URGENTI ED INDIFFERIBILI PER IL PROSCIUGAMENTO MECCANICO DEL SOTTOBACINO MONACHE, NEI COMUNI DI ESTE ED OSPEDALETTO EUGANEO	2'000'000,00	2015
OPERE DI ADEGUAMENTO IDRAULICO E RECUPERO AMBIENTALE CON INTERVENTI DI FITODEPURAZIONE IN COMUNE DI ESTE ED OSPEDALETTO EUGANEO	2'500'000,00	2015
SISTEMAZIONE IDRAULICA E RIDUZIONE DEL RISCHIO IDRAULICO NEL BACINO GORZONE INFERIORE NEI COMUNI DI ESTE, SANT'ELENA, VILLA ESTENSE, GRANZE, SOLESINO IN PROVINCIA DI PADOVA	2'000'000,00	2015
LAVORI URGENTI ED INDIFFERIBILI DI SISTEMAZIONE IDRAULICA DELLO SCOLO DI LOZZO IN CORRISPONDENZA AL PONTE SULLA STRADA REGIONALE N. 10 IN COMUNE DI ESTE	1'500'000,00	2016
IMPIANTO IDROVORO NUOVA BOTTE DI VIGHIZZOLO A SERVIZIO DEL BACINO BRANCAGLIA IN COMUNE DI VIGHIZZOLO D'ESTE	3'500'000,00	

6 AREE DI FUTURA URBANIZZAZIONE

In base a quanto specificato dal Piano di Assetto del Territorio e alle indicazioni fornite dall'Ufficio Urbanistica comunale, le aree di possibile sviluppo urbanistico considerate nel seguito sono:

1. Completamento dell'urbanizzazione dell'area compresa tra la SR10 a nord, la ferrovia Monselice - Mantova a sud, lo scolo di Lozzo ad ovest e lo scolo Restara tombinato ad est. Si tratta di una zona di forma allungata, sulla quale già sorgono centri commerciali di notevole estensione (Famila, Extense).
2. Ampliamento/completamento dell'area da entrambi i lati di via Pra a sud del sottopasso ferroviario (all'incirca dall'altezza di via Canevedo fino allo scolo consortile Este).
3. Ampliamento della zona industriale di Motta ad est di via Leonardo da Vinci, in un'area oggi agricola.
4. Ampliamento della zona produttiva a sud della ferrovia e ad est di via Guido Ferro (via Naselli Feo ed adiacenti), verso ovest fino a tutta via Bellè e verso est potenzialmente fino al limite orientale della SP 41.
5. Estensione dell'urbanizzazione della frazione Pra nell'area compresa tra via Pra in direzione del centro cittadino e via Sperone.
6. Ampliamento dell'edificazione nella frazione Deserto con direttrici nord ed est
7. Ampliamento dell'edificazione nella frazione Schiavonia da entrambi i lati di via Ponticello.

6.1 Indicazioni preliminari di carattere idraulico per le nuove aree di urbanizzazione

In via generale, è opportuno ricordare che ai sensi della DGR 2948/2009, tutti gli strumenti urbanistici sono soggetti a valutazione di compatibilità idraulica, con l'obiettivo di garantire l'invarianza idraulica. In tal senso, ogni area soggetta a trasformazione urbanistica, ovvero ad impermeabilizzazione del suolo, deve generare portate di origine meteorica non superiori a quelle attuali. Un'area ad uso agricolo contribuisce alla rete di bonifica con portate specifiche dell'ordine di 5-10 l/s·ha, mentre un'area urbanizzata può agevolmente raggiungere valori di 100-150 l/s·ha. In sede di trasformazione è necessario allora realizzare volumi di invaso e di laminazione generalmente compresi tra i 500 e gli 800 m³/ha, secondo le indicazioni previste dalla normativa e specificate e verificate dal Consorzio di bonifica.

Risulta di tutta evidenza che in aree non interessate da criticità è sufficiente una corretta applicazione di quanto previsto dalla DGR 2948/2009 e dalla più specifica Valutazione di Compatibilità Idraulica allegata al Piano di Assetto del Territorio per assicurare il mantenimento dell'efficienza della rete scolante. A tale scopo risulta tuttavia opportuno segnalare quanto segue:

- l'efficacia degli invasi dipende dalla corretta progettazione planoaltimetrica della rete e dalla realizzazione di un manufatto di regolazione che ne garantisca il riempimento e il lento svuotamento (c.d. bocca tarata);
- comunque siano realizzati, gli invasi devono essere oggetto di periodica manutenzione. A tal fine, è preferibile realizzare gli invasi come affossature o laghetti a cielo aperto, ed è necessario prescrivere o adottare un piano di manutenzione degli stessi, a seconda se la manutenzione sia in carico ai privati o al Comune;
- la normativa prevede indicazioni progettuali differenti in ragione dell'estensione dei lotti. Vi è dunque il rischio, soprattutto nei casi di

interventi diretti, che le opere di invarianza idraulica risultino estremamente frazionate e in ultima analisi inefficaci. Laddove le aree oggetto di urbanizzazione abbiano estensione complessiva dell'ordine di qualche ettaro, si raccomanda dunque di mettere in atto, nel Piano degli Interventi e nelle successive iniziative pianificatorie, ogni accorgimento finalizzato alla realizzazione unitaria dei volumi di invaso necessari, preferibilmente in area di proprietà pubblica, secondo le indicazioni del Consorzio di bonifica;

- in ogni caso l'urbanizzazione deve garantire il deflusso delle acque meteoriche alle aree limitrofe, mantenendo la continuità delle vie di deflusso esistenti, o se necessario realizzando nuove affossature, con sezioni e livellette adeguate;
- in molti casi nelle aree più densamente sviluppate vi possono essere criticità locali, dovute a inadeguati sistemi di drenaggio o a improvvisi tombamenti di collettori a cielo aperto. In tali aree, nel seguito analizzate, risulta comunque necessario valutare attentamente il percorso di deflusso, almeno fino allo scolo consortile o alla dorsale principale di fognatura. In caso di ripristino o recupero di aree parzialmente edificate, è opportuno anche riportare la portata specifica scaricata ai valori agricoli di 5-10 l/s·ha, così da ottenere un miglioramento delle condizioni attuali, piuttosto che un semplice loro mantenimento.

Si ritiene che tali indicazioni preliminari risultino sufficienti per le aree di sviluppo n.5 (Pra), n.6 (Deserto) e n.7 (Schiavonia).

6.2 Valutazioni preliminari specifiche per aree di espansione urbanistica

6.2.1 Area via Vicenza - via Morlungo - via Gambina Esterna

L'area presenta le seguenti peculiarità:

- l'intera area è limitata a sud dal rilevato ferroviario, che teoricamente impedisce il deflusso delle acque. Specie in prossimità dello scolo di Lozzo, la giacitura dei terreni agricoli è significativamente inferiore al piano delle urbanizzazioni;
- a ovest di via Morlungo le acque meteoriche sono recapitate, mediante un sistema di fognatura separata, al fosso di guardia della ferrovia, e da questo, con breve percorso allo scolo di Lozzo. Tali scarichi sono parzialmente utilizzati anche dai quartieri a monte della SR 10 adiacenti a via Pilastro;
- a est di via Morlungo (zona Famila) l'area è teoricamente drenata attraverso affossature minori, che utilizzano un sottopasso del rilevato ferroviario sito poco a ovest della Casa di Riposo. Tali affossature risultano ad oggi largamente intercluse e generano pertanto episodi significativi di ristagno.

Per una corretta urbanizzazione, in aggiunta all'applicazione delle norme di invarianza idraulica, appare indispensabile ripristinare il percorso di drenaggio a est di via Morlungo verificando anche le condizioni manutentive dell'attraversamento ferroviario e del fosso di scolo a valle della ferrovia. Particolare attenzione andrà posta nella scelta delle quote delle nuove urbanizzazioni, evitando di generare nuove superfici prive di possibilità di scarico, siano esse agricole o no. A tal fine si ritiene opportuno valutare la possibilità di realizzare un adeguato volume di invaso nell'immediata adiacenza della ferrovia, ampliando se possibile il fosso esistente, in una fascia di terreno comunque soggetta ad inedificabilità in quanto ricadente nella fascia di rispetto del sedime ferroviario. Tale invaso consentirebbe un migliore funzionamento degli scarichi di fognatura e, qualora le quote lo permettano, potrebbe far drenare anche l'area a est di via Morlungo direttamente in scolo di Lozzo.

6.2.2 Area di via Pra a valle del sottopasso ferroviario

Da un punto di vista idraulico, tale area è prossima a uno dei punti di maggiore delicatezza e criticità, vale a dire l'impianto di rilancio e sfioro meccanico della fognatura mista adiacente allo scolo Restara. In tale zona recapita quindi l'intera città in periodo asciutto e durante gli eventi meteorici gran parte dell'abitato a sud del Bisatto. La sufficienza del sistema fognatura/Restara sarà oggetto di specifiche analisi che potranno essere condotte in ulteriori fasi di approfondimento del presente Piano delle Acque. Già oggi, però, si osserva una particolare insufficienza della rete di scolo nell'area tra la Restara e via Pra subito a valle dell'attraversamento, avente recapito nella dorsale mista proveniente da monte della ferrovia. Prima dell'urbanizzazione a ovest di via Pra è necessario dunque provvedere ad una verifica locale dei collettori, ed eventualmente ad un loro adeguamento. Per l'urbanizzazione a est di via Pra, non vi sono specifiche criticità locali da segnalare. In ragione delle dimensioni dell'area, però, vi potrebbe essere da un lato l'opportunità di potenziare l'esistente condotta di fognatura mista, dall'altro la convenienza di prevedere la realizzazione di una rete separata, così da non aggravare la funzionalità della rete esistente. Qualora si provveda ad una rete separata, le acque nere potrebbero essere recapitate alla rete esistente, mentre le bianche potrebbero trovare recapito nello scolo Este, previa realizzazione di un conveniente invaso di laminazione, secondo le linee di indirizzo indicate in precedenza.

6.2.3 Area di via Leonardo da Vinci a Motta

L'area industriale di Motta costituisce l'altra grande criticità del sistema fognario cittadino. Le insufficienze dipendono principalmente dall'inadeguatezza della rete fognaria interna all'area produttiva.

L'area esistente deve essere oggetto di adeguati interventi idraulici: sul perimetro, e in particolare sul lato nord e sul lato est, è necessario completare gli interventi di realizzazione di un fosso di drenaggio/gronda già avviati dal Comune. All'interno, invece, va proposto un programma di realizzazione di nuove condotte, eventualmente finalizzato anche alla separazione della rete (posa di una nuova rete bianca, lasciando lo scarico delle nere nell'esistente rete mista).

Per quanto concerne le nuove aree di lottizzazione, esse non si trovano in condizioni di particolare sofferenza, e potrebbero essere oggetto di trasformazione senza particolari difficoltà, alle seguenti condizioni:

- realizzazione di convenienti invasi di laminazione per l'invarianza idraulica;
- realizzazione di fossi di guardia dal Bisatto sui margini nord ed est;
- realizzazione di una rete separata che non aggravi la rete mista esistente (sollevamento di via Da Vinci verso via Ferro) e che scarichi nello scolo Motta;
- progettazione integrata delle infrastrutture previste lungo via Da Vinci (stradali ed idrauliche) così da garantire la soluzione delle criticità esistenti ad ovest della stessa;
- recupero di volumi di invaso supplementari finalizzati a mitigare l'impatto dell'esistente zona produttiva, ad esempio ampliando le sezioni idrauliche dello scolo Motta a monte della SR 10;
- verifica degli interventi rispetto alla capacità di portata dello scolo Motta, e in particolare degli attraversamenti sotto la SR 10 e la ferrovia.

6.2.4 Completamento delle aree produttive adiacenti a via Guido Ferro a valle della ferrovia

L'espansione dell'area industriale sugli scoli Motta e Zuccherificio non comporterebbe di per sé indicazioni specifiche rispetto a quanto in precedenza

evidenziato. Le opere di mitigazione idraulica, mirate a non diminuire l'efficienza dello scolo Motta a valle, potrebbero essere realizzate in armonia con quanto già fatto per le superfici esistenti (bacino di invaso unico in forma di affossatura perimetrale). In tal caso, si raccomanda tuttavia di non prevedere il tombinamento dello scolo Motta, posto in mezzo all'area.

Si deve osservare, tuttavia, che lo scolo Zuccherificio potrebbe essere interessato da un incremento di portate qualora si provveda a risolvere la problematica dei bacini idraulici posti a monte della ferrovia, tra via Principe Amedeo e via Ferro. Tali bacini (area Komatsu e limitrofe), dovrebbero scolare attraverso alcuni attraversamenti sotto la ferrovia, con recapito nei fossi dell'area di via Rovigo (ex Montedison) e via Bellè, ma ad oggi tale sistema non garantisce il drenaggio, per via di numerose ostruzioni note. Quando tali ostruzioni dovessero essere rimosse a seguito di interventi di ripristino, è prevedibile che le portate di piena dello scolo Zuccherificio subiscano un incremento rispetto ad oggi. Tali effetti potrebbero interessare anche la nuova area di lottizzazione, richiedendo quindi la realizzazione di ulteriori volumi di invaso compensativi (p.e. in prossimità della confluenza Zuccherificio - Motta a sud della nuova bretella stradale oppure lungo i collettori Consortili esistenti).