



Elaborato

A11.

3.1



Progr.

16

Valutazione Compatibilità Idraulica Relazione idraulica



Per l'Amministrazione Comunale:

Il Sindaco

Daniele Chiarioni

Responsabile Unico del Procedimento:

Geom. Luigi Feltrin

Ufficio di Piano:

Geom. Fabio Martello

Gruppo di Progettazione:

Società incaricata

PROJECT scarl

via Mure Ospedale, 21 Rovigo



Responsabile del progetto:

Arch. Paolo Cattozzo

Progettista Idraulico:

Ing. Riccardo Zoppellaro

MAGGIO 2016

 SISTEMA DI GESTIONE QUALITÀ CERTIFICATO Certificato n. 9293	15/15.PU RESPONSABILE PROGETTO	rev. n.	data	motivo
	firma di controllo			

INDICE

PREMESSA	pag. 2
PRECIPITAZIONI INTENSE E DI BREVE DURATA	pag. 6
ANALISI SITUAZIONE ESISTENTE	pag. 15
ANALISI SITUAZIONE FUTURA	pag. 17
PRESCRIZIONI E RACCOMANDAZIONI	pag. 26
AREE MINORI	pag. 32
ALLEGATO 1 – SCHEDE NORMA DI VARIANTE URBANISTICA	
ALLEGATO 2 – ASSEVERAZIONE DI NON NECESSITA' DELLA VALUTAZIONE IDRAULICA	
APPENDICE 1	ELABORAZIONE DATI PRECIPITAZIONI INTENSE E DI BREVE DURATA
APPENDICE 2	SCHEDE RIPARTIZIONI SUPERFICI
APPENDICE 3A	DEFLUSSI E LAMINAZIONI - METODO CINEMATICO CLASSICO - Servizio Idrografico – Stazione Fiesso Umbertiano curve segnalatrici a 2 parametri - ELABORAZIONI
APPENDICE 3B	DEFLUSSI E LAMINAZIONI - METODO CINEMATICO CLASSICO - analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana - curve segnalatrici a 3 parametri - ELABORAZIONI
APPENDICE 4	DEFLUSSI E LAMINAZIONI - METODO CINEMATICO A STRUTTURA PROBABILISTICA - analisi regionalizzata precipitazioni (2011), Z.T.O. Padana, curve segnalatrici trasformate da 3 a 2 parametri - ELABORAZIONI
APPENDICE 5	DEFLUSSI E LAMINAZIONI - METODO DELL'INVASO - analisi regionalizzata precipitazioni (2011), Z.T.O. Padana, curve segnalatrici trasformate da 3 a 2 parametri - ELABORAZIONI
APPENDICE 6	DEFLUSSI E LAMINAZIONI - METODO AMERICANO NRCS (SCS 1986) - analisi regionalizzata precipitazioni (2011), Z.T.O. Padana, curve segnalatrici trasformate da 3 a 2 parametri - ELABORAZIONI
APPENDICE 7	DIMENSIONAMENTO SISTEMI DI SCARICO

PREMESSA

Gli studi di compatibilità idraulica fanno riferimento alle trasformazioni urbanistiche e sono regolamentati dalla Deliberazione della Giunta Regionale del Veneto n. 2948 del 6 ottobre 2009, recante disposizioni in merito ai nuovi strumenti urbanistici PAT-PATI-PI o varianti *“che comportino una trasformazione territoriale che possa modificare il regime idraulico”*. La sopra citata Delibera sostituisce le precedenti D.G.R.V. n. 1841 del 19 giugno 2007, n. 1322 del 10 maggio 2006 e n. 3637 del 13 dicembre 2002.

“Scopo fondamentale dello studio è quello di far sì che le valutazioni urbanistiche, sin dalla fase della loro formazione, tengano conto dell’attitudine dei luoghi ad accogliere la nuova edificazione”.

Al fine di evitare alterazioni al regime idraulico dovranno essere previste idonee misure compensative, tali da garantire l’*“invarianza idraulica”* rispetto alla situazione antecedente l’urbanizzazione.

Qui di seguito vengono evidenziate le principali prescrizioni contenute nell’allegato A (*“Modalità operative e indicazioni tecniche”*) della sopra citata D.G.R.V. n. 1841/2007:

- *“ogni nuovo strumento urbanistico comunale (PAT/PATI o PI) deve contenere uno studio di compatibilità idraulica che valuti per le nuove previsioni urbanistiche le interferenze che questi hanno con i dissesti idraulici presenti e le possibili alterazioni causate al regime idraulico”*;
- *“lo studio di compatibilità idraulica è parte integrante dello strumento urbanistico e ne dimostra la coerenza con le condizioni idrauliche del territorio”*;
- *“nella valutazione di compatibilità idraulica si deve assumere come riferimento tutta l’area interessata dallo strumento urbanistico in esame, cioè l’intero territorio comunale per i nuovi strumenti urbanistici (o anche più Comuni per strumenti intercomunali) PAT/PATI o PI”*;
- *“è richiesta con progressiva definizione la individuazione puntuale delle misure compensative, eventualmente articolata tra pianificazione strutturale (Piano di*

Assetto del Territorio – PAT), operativa (Piano degli Interventi – PI), ovvero Piani Urbanistici Attuativi – PUA”;

- *“a livello di PAT lo studio sarà costituito dalla verifica di compatibilità della trasformazione urbanistica con le indicazioni del PAI e degli altri studi relativi a condizioni di pericolosità idraulica, nonché dalla caratterizzazione idrologica ed idrografica e dalla indicazione delle misure compensative, avendo preso in considerazione come unità fisiografica il sottobacino interessato in un contesto di Ambito Territoriale Omogeneo”;*
- *“nell’ambito del PI, andando pertanto a localizzare puntualmente le trasformazioni urbanistiche, lo studio avrà lo sviluppo necessario ad individuare le misure compensative ritenute idonee a garantire l’invarianza idraulica con definizione progettuale a livello preliminare/studio di fattibilità”;*
- *“la progettazione definitiva degli interventi relativi alle misure compensative sarà sviluppata nell’ambito dei Piani Urbanistici Attuativi”.*

* * *

Tutto ciò premesso, nel presente studio vengono effettuate valutazioni di compatibilità idraulica concernenti n. 13 aree interessate da trasformazioni urbanistiche (vedi allegato 1 Schede Norma) e precisamente:

Area 02 (A = 2.880 m²) Occhiobello – Via Italo Alberti (ditta Allegro Renza)
Ampliamento di comparto residenziale esistente con nuovo lotto BS e verde privato all’interno del consolidato del PAT.

Area 11 (A = 1.080 m²) Occhiobello – Via Eridania (ditta Dinaku Llazar)
Ampliamento del comparto residenziale B1 esistente e riclassificazione di un comparto verde privato a parcheggio privato P_Pr.

Area 16 (A = 6.450 m²) Loc. Baccanazza – S.S. 16 (ditta Mares Donatella)

Individuazione di 3 lotti liberi all'interno del comparto ES da destinare a residenza e di area a verde privato sul retro.

Area 17 (A = 8.650 m²) Zona agricola – Via Gurzone (ditta Marcello Carletto)
Classificazione di attività esistente come comparto D3 Agroindustriale con piazzale e fascia di verde di mitigazione.

Area 20 (A = 9.000 m²) Zona industriale – Via d. Tecnica (ditta Fantoni Paola)
Ampliamento del comparto D1A Produttivo di completamento e individuazione area a piazzale privato.

Area 22 (A = 1.500 m²) Loc. Gurzone – Via Gurzone (ditta Rasi Sandra)
Ampliamento comparto residenziale B2 di completamento e individuazione comparto a verde privato.

Area 24 (A = 2.146 m²) S.Maria Maddalena – Tang.Nord (ditta Azimut Imm.)
Ampliamento di comparto commerciale direzionale D1E esistente.

Area 26 (A = 23.660 m²) S.Maria Maddalena – Via Pepoli (ditta Ser.Ge.Co.srl)
Classificazione dell'area strategica 4a "Cascina grande" del PAT in area per attività turistiche e ricettive a servizio del Parco Sinistra Po.

Area 27 (A = 10.412 m²) Zona industriale – Via Piacentina (ditta Eurovo srl)
Individuazione nuovo comparto D3B Agroindustriale di progetto in ampliamento all'insediamento esistente.

Area 28 (A = 45.260 m²) Zona industriale – Via Eridania (ditta Maia Agroind.)
Individuazione nuovo comparto FPt Parco tematico per il tempo libero e servizi ricettivi di progetto.

Area 29 (A = 42.561 m²) S.S. 16 Adriatica (ditta Rovigo Banca Credito Coop.)
Ristrutturazione urbanistica comparto produttivo esistente con individuazione di nuova area D2B Mista commerciale direzionale servizi e residenziale di progetto.

Area 30 (A = 14.564 m²) Loc. Malcantone – Via Malcantone (ditta Imm.Triv.)
Individuazione nuova area C2A residenziale di progetto compreso verde di mitigazione ambientale.

Area 31 (A = 19.843 m²) Loc. Malcantone – Via Malcantone (ditta Imm.Triv.)
Individuazione nuova area C2A residenziale di progetto compreso verde di mitigazione ambientale.

Per le tredici aree sopra descritte si è proceduto alle seguenti operazioni:

- analisi delle eventuali interferenze con i dissesti idraulici presenti o potenziali;
- analisi delle problematiche di carattere idraulico, con l'individuazione delle possibili soluzioni e prescrizioni per le successive fasi realizzative;
- raffronto fra la situazione esistente (area agricola) e la situazione futura (area urbanizzata), il tutto supportato da uno studio idraulico comprendente: valutazione dei coefficienti di deflusso, calcoli ed elaborazioni con metodi diversi (cinematico, invaso, NRCS) al fine della determinazione delle caratteristiche idrauliche (portata massima, volume di invaso).

Nelle valutazioni che seguono si fa inoltre riferimento ai contenuti dello studio di compatibilità idraulica relativo al P.A.T. (anno 2008).

Le altre schede di intervento proposte dalla Variante n. 1 al Piano degli Interventi del comune di Occhiobello (scheda 16-01, scheda 16-03, scheda 16-04, scheda 16-05, scheda 16-06, scheda 16-07, scheda 16-08, scheda 16-09, scheda 16-12, scheda 16-13, scheda 16-14, scheda 16-15, scheda 16-18, scheda 16-19, scheda 16-21, scheda 16-23) e scheda 16-25) sono relativi a interventi su edifici esistenti oppure non comportano una trasformazione territoriale che possa modificare il regime idraulico e pertanto, ai sensi della citata DGRV n. 2948/2009, viene prodotta dal progettista della Variante n. 1 al PI specifica asseverazione (Allegato 2).

PRECIPITAZIONI INTENSE E DI BREVE DURATA

Nello studio di compatibilità idraulica relativo al P.A.T. (anno 2008) si è fatto riferimento ai dati delle precipitazioni di breve durata e forte intensità registrate nella vicina stazione pluviografica di Fiesso Umbertiano (Servizio Idrografico Magistrato alle Acque - Venezia), nel periodo 1925÷1981. Sono state prese in considerazione le precipitazioni massime annuali di durata compresa fra 15 primi e 1 ora e di durata compresa fra 1 ora e 24 ore. Nell'ipotesi di eventi governati dal caso, si è fatto riferimento nelle elaborazioni all'analisi probabilistica di Gumbel ("Extreme Value" EV1).

Ciò considerato, con riferimento ai dati registrati ai pluviografi, prendendo come base delle valutazioni precipitazioni con tempo di ritorno $TR = 50$ anni (D.G.R.V. 2948/2009) e $TR = 20$ anni, risultano le seguenti equazioni delle linee segnalatrici di possibilità pluviometrica (vedi figura di pagina seguente):

$TR = 50$ anni

$$T_p < 1 \text{ ora:} \quad h \text{ (mm)} = 79,84 \ T_p^{0,678} \quad T_p \text{ (ore)}$$

$$T_p > 1 \text{ ora:} \quad h \text{ (mm)} = 60,68 \ T_p^{0,185} \quad T_p \text{ (ore)}$$

$TR = 20$ anni

$$T_p < 1 \text{ ora:} \quad h \text{ (mm)} = 67,07 \ T_p^{0,650} \quad T_p \text{ (ore)}$$

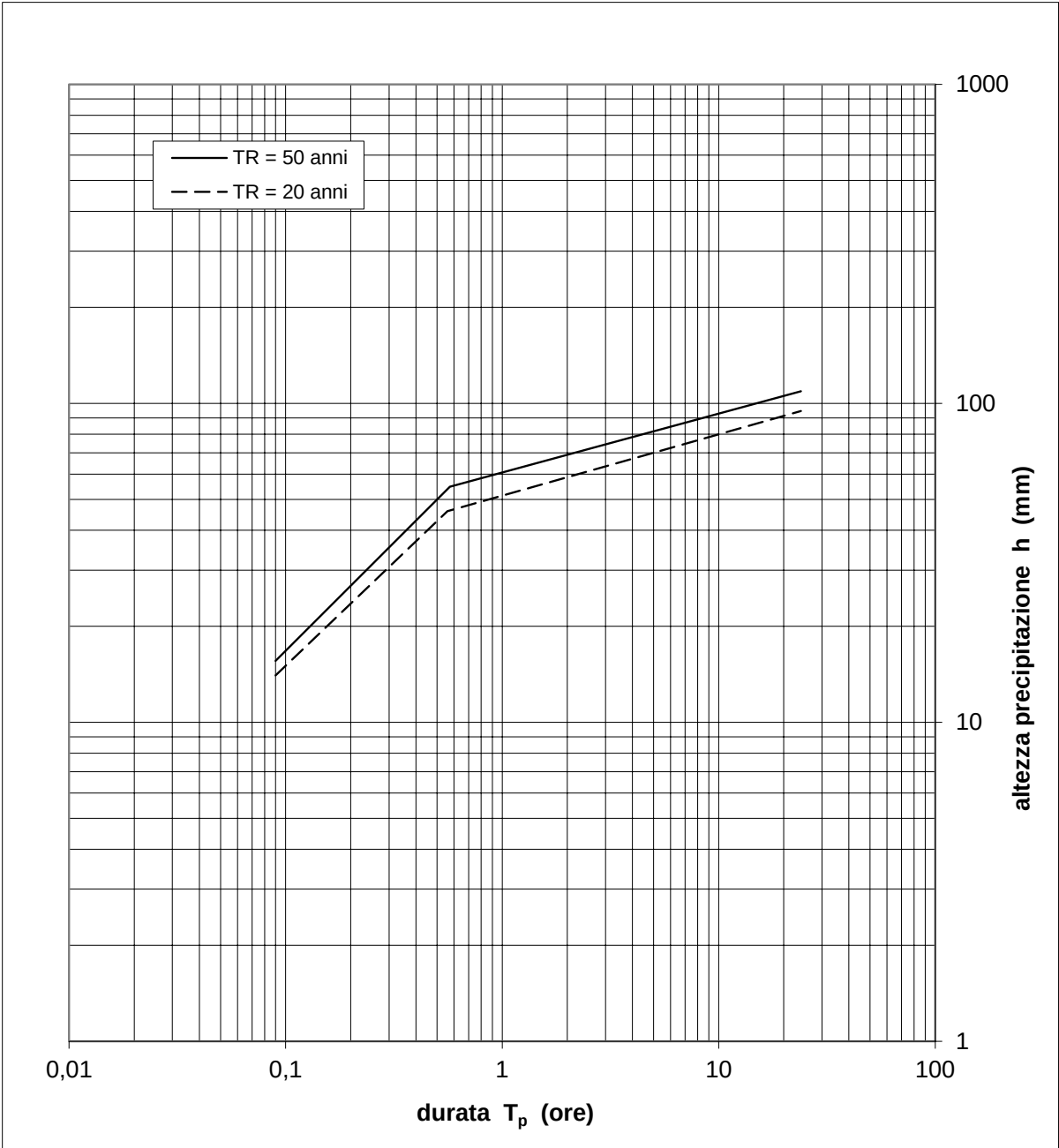
$$T_p > 1 \text{ ora:} \quad h \text{ (mm)} = 51,37 \ T_p^{0,192} \quad T_p \text{ (ore)}$$

ove: h = altezza della precipitazione T_p = relativa durata.

LINEE SEGNALATRICI DI POSSIBILITA' PLUVIOMETRICA

STAZIONE: FIESSO UMBERTIANO (RO) (periodo 1925÷1981)

	$h = a T_p^n$	h (mm)	t (ore)
		TR = 50 anni	TR = 20 anni
durata precipitazione $T_p < 1$ ora:	a_1 (mm/ore ⁿ)	79,84	67,07
	n_1	0,678	0,65
durata precipitazione $T_p > 1$ ora:	a_2 (mm/ore ⁿ)	60,68	51,37
	n_2	0,185	0,192



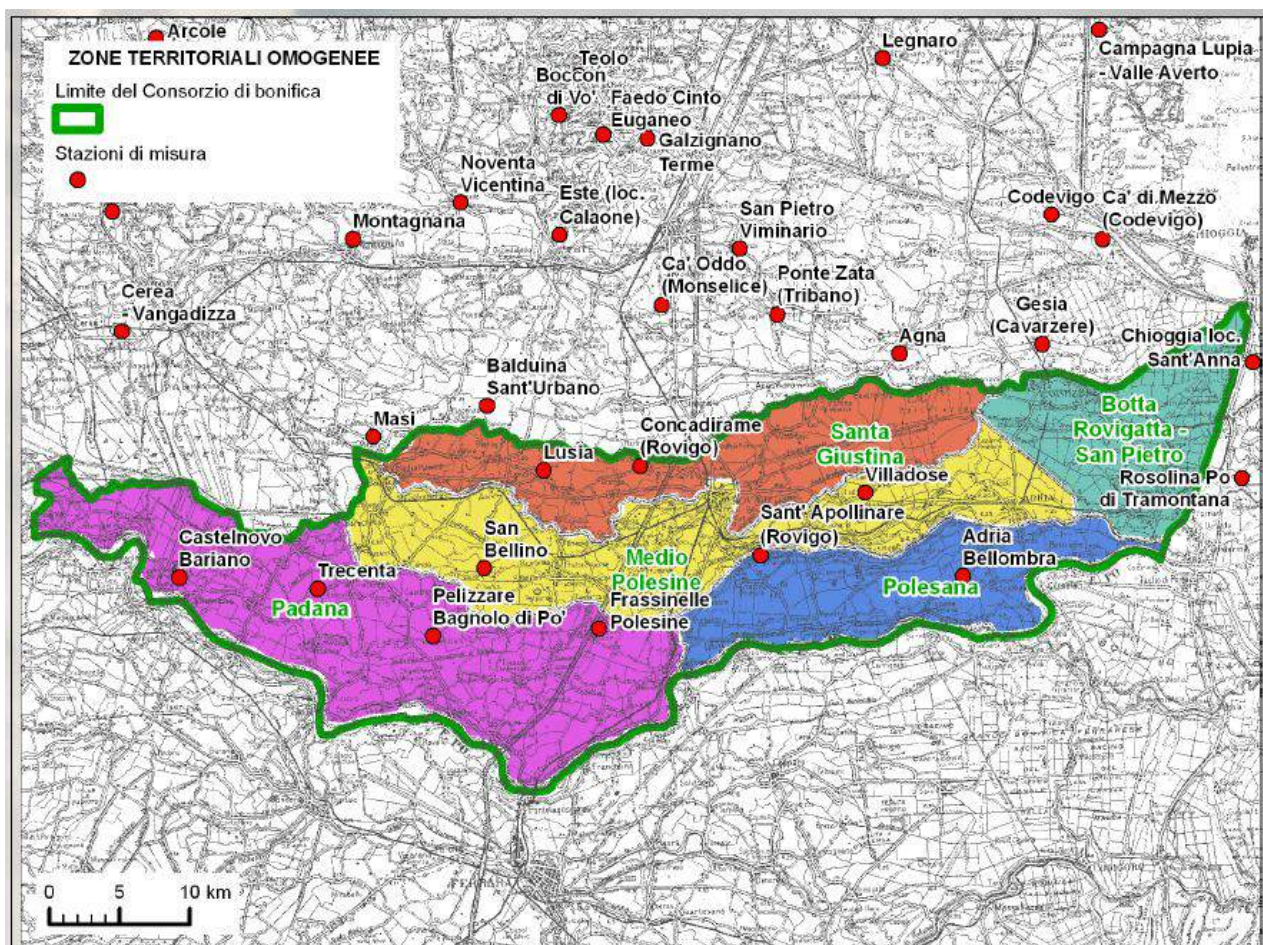
A partire dal 20011 il Consorzio di Bonifica Adige Po (territorialmente competente) si è dotato di uno studio dal titolo “Analisi regionalizzata delle precipitazioni per l’individuazione di curve segnalatrici di possibilità pluviometrica di riferimento”, con l’individuazione di Zone Territoriali Omogenee (Z.T.O.), ciascuna delle quali caratterizzata da curve segnalatrici di possibilità pluviometrica del tipo a tre parametri (a,b,c):

$$h = a T_p / (T_p + b)^c \quad \text{con} \quad h \text{ (mm)} \quad T_p \text{ (min).}$$

Nello studio testè citato il comune di Sienta rientra nella zona Z.T.O. Padana, contraddistinta dai seguenti valori dei parametri (vedi figure seguenti):

TR = 50 anni: a = 44,6 b = 17,4 c = 0,853

TR = 20 anni: a = 38,5 b = 15,2 c = 0,867.

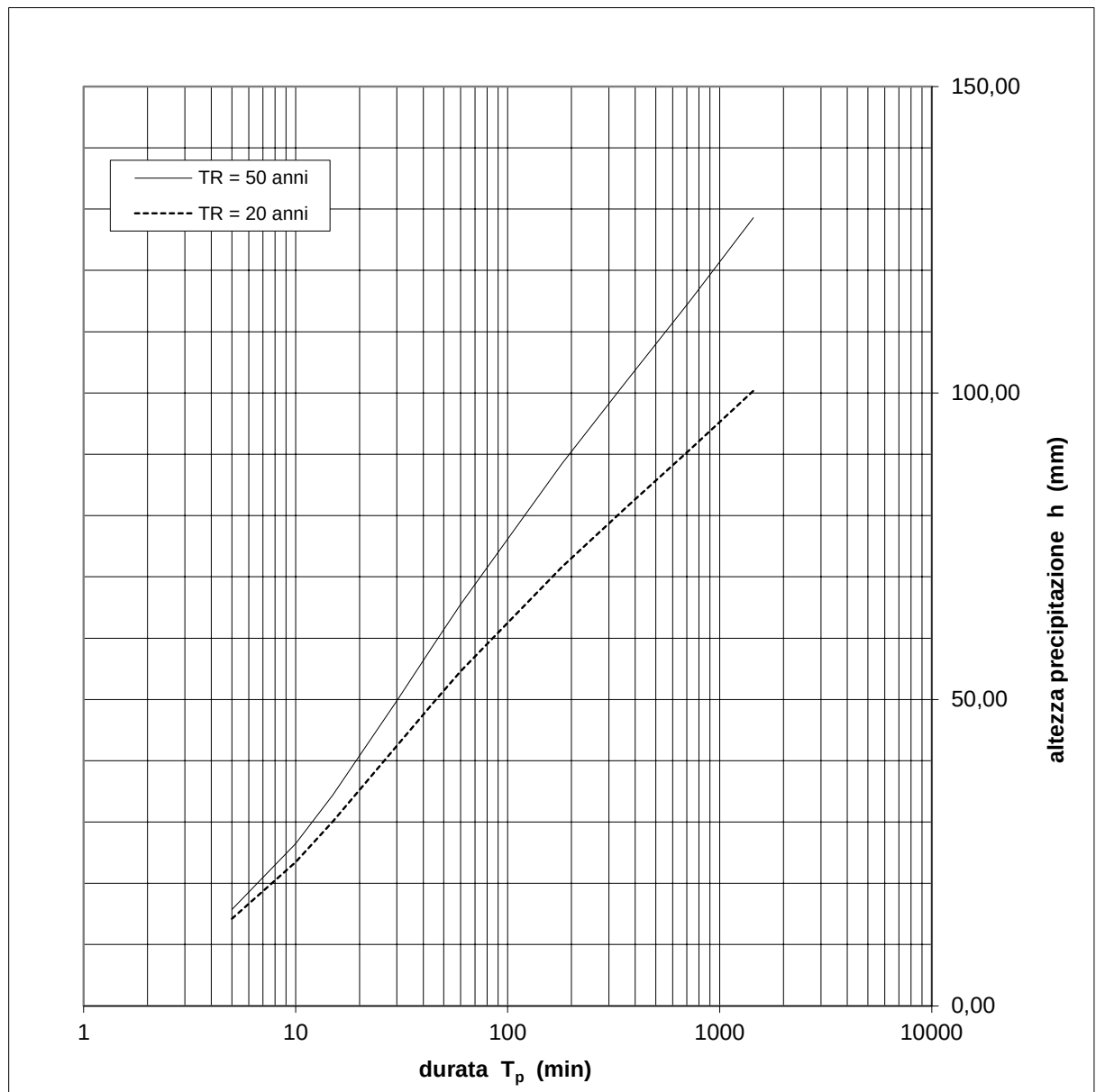


LINEE SEGNALETTRICI DI POSSIBILITA' PLUVIOMETRICA

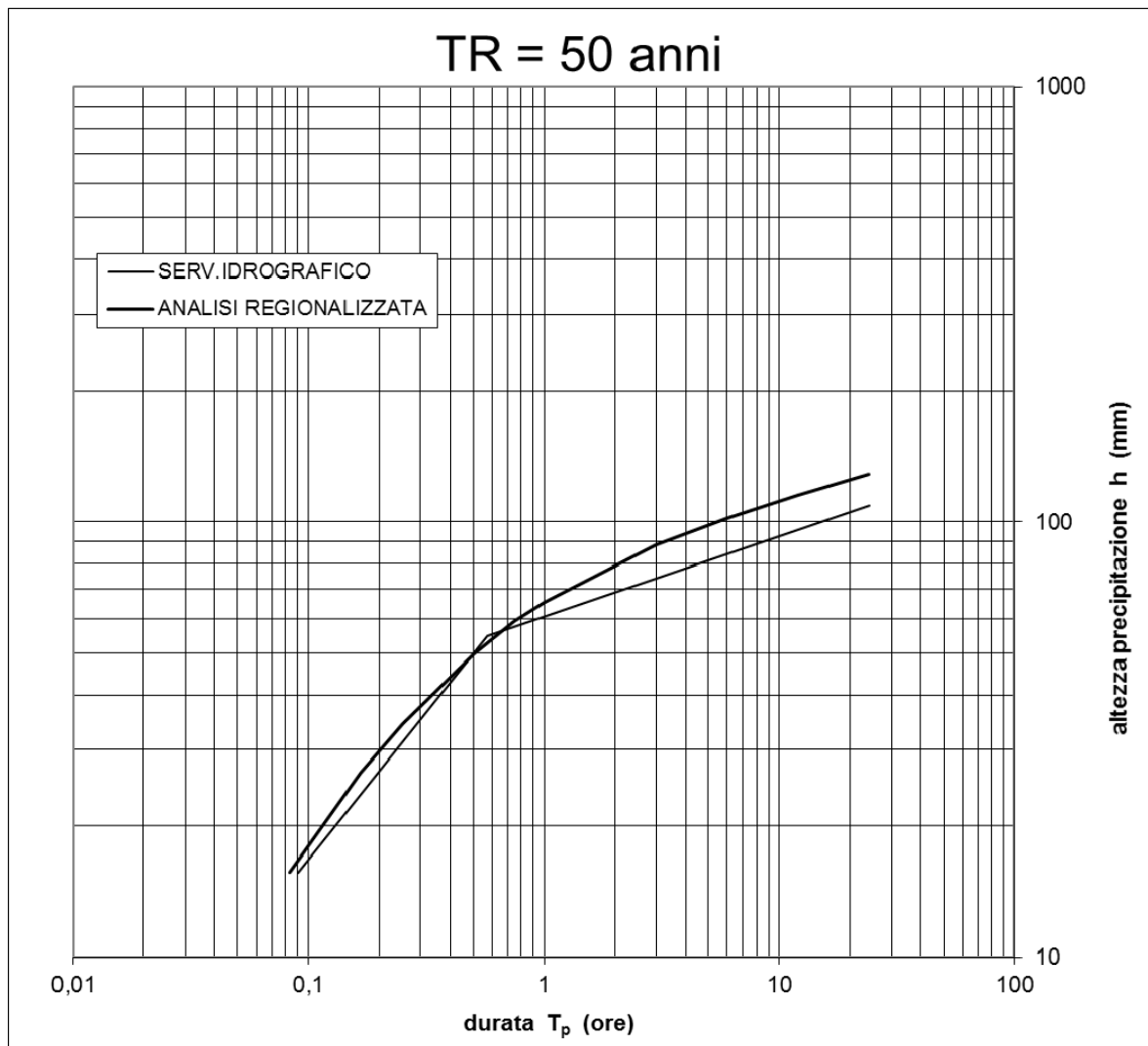
ANALISI REGIONALIZZATA PRECIPITAZIONI (dicembre 2011)

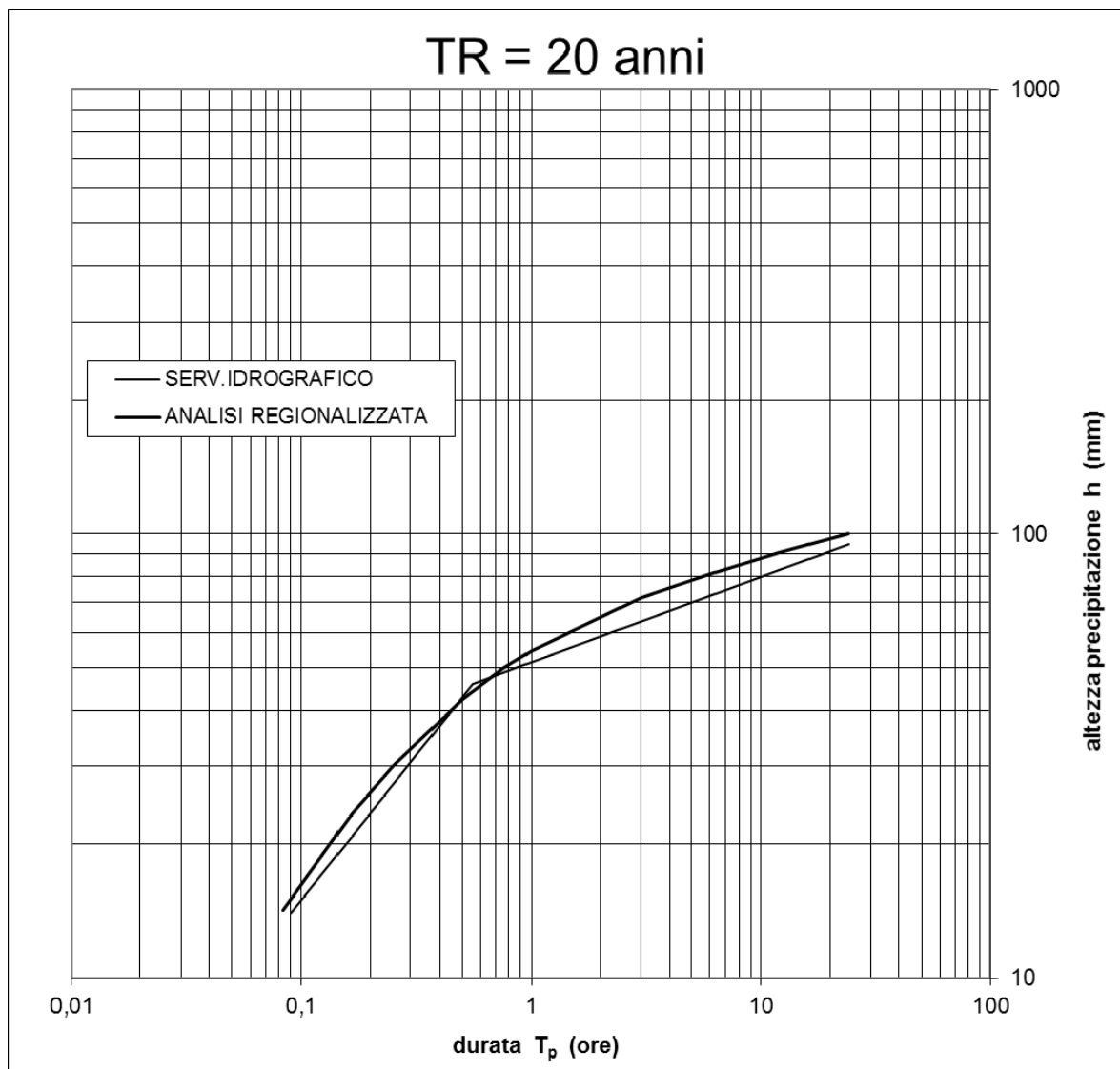
Z.T.O. PADANA - Consorzio Bonifica Adige Po - Rovigo

	a	b	c	
TR = 50 anni	44,6	17,4	0,853	$h = a T_p / (T_p + b)^c$
TR = 20 anni	38,5	15,2	0,867	h (mm) T _p (min)



Nelle figure che seguono si riporta il raffronto fra i dati relativi all'analisi regionalizzata (curva a tre parametri) e i dati relativi a Fiesso Umbertiano (Servizio Idrografico). Per l'analisi regionalizzata risultano altezze delle precipitazione maggiori.





Ai fini di alcune elaborazioni successive le curve di possibilità pluviometrica del tipo a tre parametri, relative all'analisi regionalizzata, sono state trasformate in linee a due parametri, con ottimi risultati (vedi figure successive).

Tutti i risultati delle elaborazioni condotte sui dati pluviometrici sono riportati in **APPENDICE 1**.

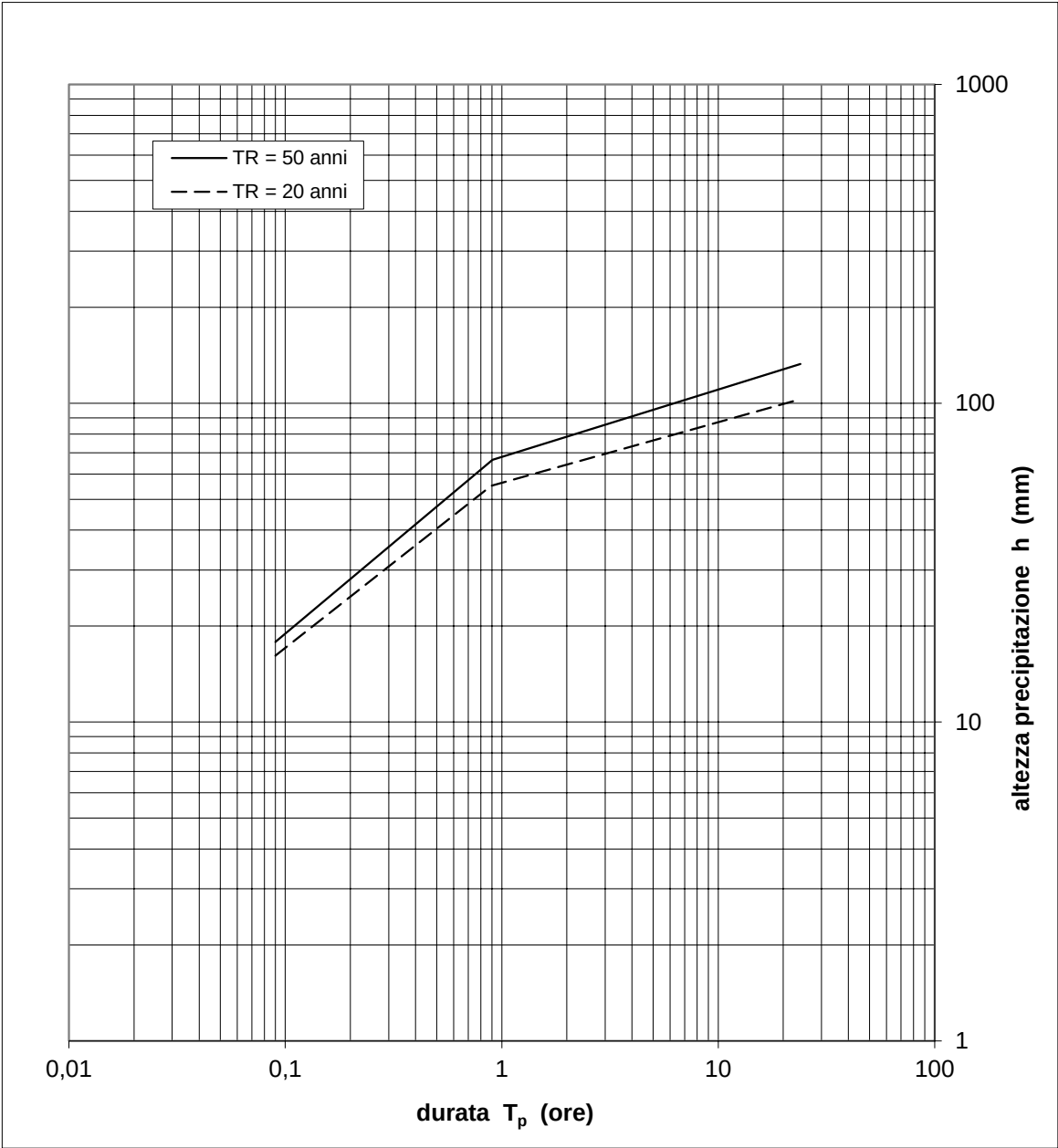
LINEE SEGNALATRICI DI POSSIBILITA' PLUVIOMETRICA

STAZIONE: **analisi regionalizzata 2011 - trasformazione da 3 a 2 parametri**

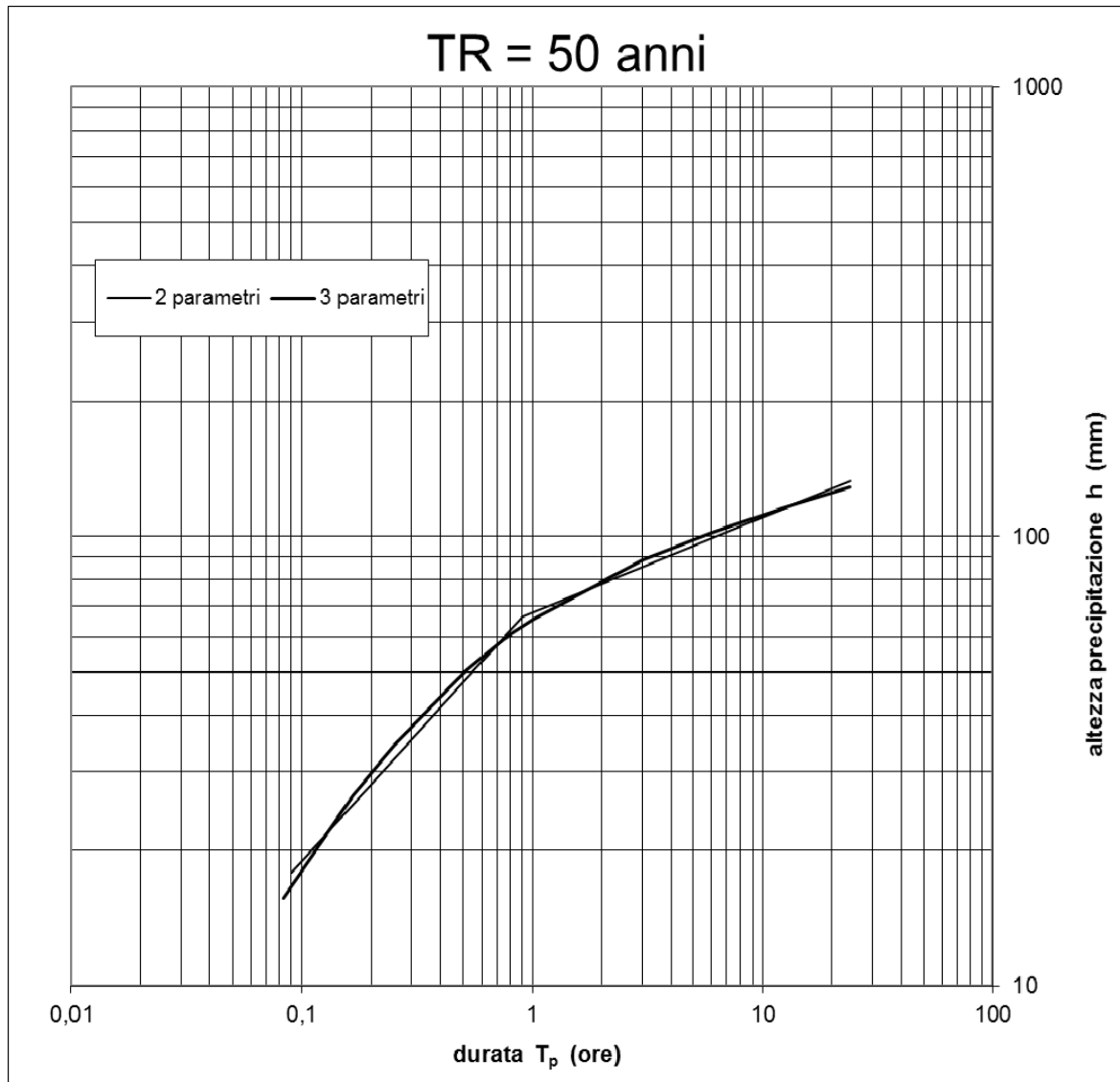
$$h = a T_p^n \qquad h \text{ (mm)} \quad t \text{ (ore)}$$

TR = 50 anni TR = 20 anni

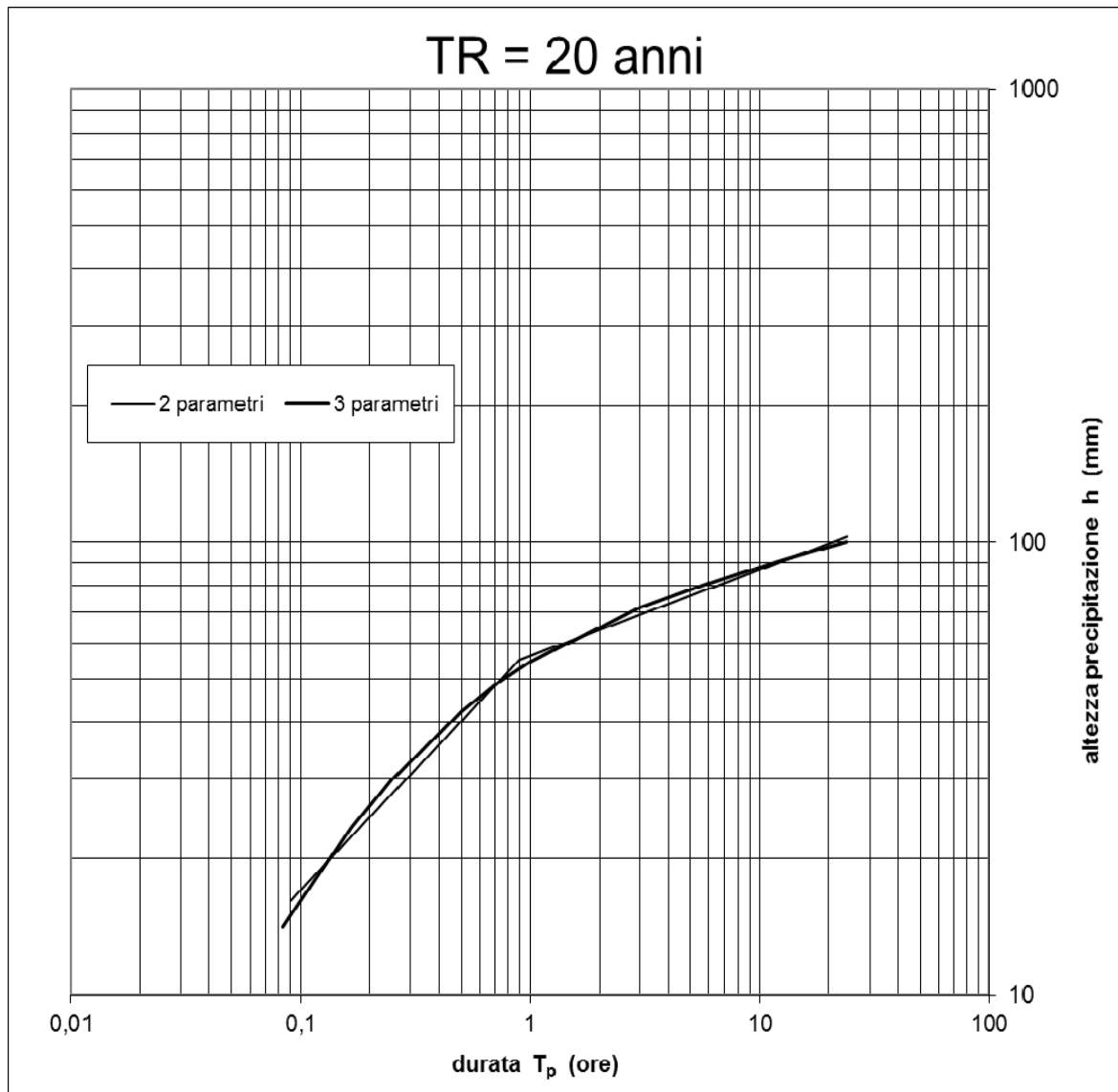
durata precipitazione $T_p < 1$ ora:	a_1 (mm/ore ⁿ)	70,31	58,56
	n_1	0,569	0,535
durata precipitazione $T_p > 1$ ora:	a_2 (mm/ore ⁿ)	67,86	56,33
	n_2	0,211	0,190



ANALISI REGIONALIZZATA 2011



ANALISI REGIONALIZZATA 2011



ANALISI SITUAZIONE ESISTENTE

Nell'ipotesi di trasformazione urbanistica di aree attualmente adibite all'uso agricolo, valgono le considerazioni che seguono.

La variazione di destinazione d'uso, da area agricola ad area urbanizzata, comporta necessariamente un'alterazione del regime idraulico:

- la permeabilità del suolo diminuisce,
- i tempi di corrivazione diminuiscono,
- le portate e i volumi di deflusso aumentano.

In considerazione del fatto che il rischio idraulico non deve aumentare, occorrerà prevedere idonee misure compensative.

Con riferimento alla situazione attuale vengono valutati i parametri idrologici (portata massima, volumi di deflusso competenti a aree di uso agricolo), parametri i cui valori non potranno essere superati nella successiva fase di urbanizzazione (prevedendo idonee misure compensative).

Con riferimento alle precipitazioni relative a un prefissato tempo di ritorno, per la valutazione del coefficiente udometrico, si è fatto ricorso convenzionalmente al metodo cinematico (Turazza):

$$u \text{ (litri/s ha)} = 0,1157 \text{ m k h} / (t_p + t_c)$$

ove:

m = coefficiente di piena

k = coefficiente di deflusso

h = altezza di pioggia corrispondente al tempo di precipitazione

t_p = durata della precipitazione (giorni)

t_c = tempo di corrivazione (giorni).

Considerata la condizione più critica (durata pari al tempo di corrivazione), si perviene alle seguenti espressioni (coefficiente udometrico critico e portata massima):

$$u \text{ (litri/s ha)} = 0,1157 \, k \, h / t_c$$
$$Q_{\max} = u \, A \quad (\text{ove: } A = \text{superficie del bacino}).$$

Nei calcoli si è fatto riferimento a un valore del coefficiente di deflusso pari a $k = 0,10$ tipico di aree agricole (valore peraltro prescritto dalla D.G.R.V. 2948/2009).

Per la valutazione dei tempi di corrivazione, nell'ipotesi di superfici praticamente pianeggianti di modesta estensione, si è fatto ricorso alla nota espressione di Ventura:

$$t_c \text{ (giorni)} = 0,315 \, A^{1/2} \quad (A = \text{superficie del bacino in km}^2)$$

Con riferimento a un prefissato valore del tempo di ritorno pari a $TR = 50$ anni, in **APPENDICE 3** sono stati valutati i tempi di corrivazione e i coefficienti udometrici competenti alla situazione preesistente l'urbanizzazione (area agricola).

Come previsto nello studio di compatibilità idraulica relativo al P.A.T., nei calcoli successivi per la valutazione dei volumi di laminazione, si è fatto riferimento in via prudenziale a un valore massimo del coefficiente udometrico (di cui al P.A.T. 2008) pari a:

$$u = 6 \text{ litri/s ha} .$$

ANALISI SITUAZIONE FUTURA

Con riferimento alle tre aree in esame, per la valutazione delle portate e dei volumi di afflusso relativi alla situazione futura, si può far riferimento a diverse valutazioni inerenti ai coefficienti di deflusso Ψ (vedi **APPENDICE 2**):

- valutazioni in base alla sola destinazione (approccio di tipo analitico),
- valutazioni in base a criteri probabilistici legati al tempo di ritorno TR (Autori vari 1997).

Nelle valutazioni si tiene conto della presenza di parcheggi da realizzarsi con materiali che facilitino l'infiltrazione dell'acqua nel terreno (betonelle riempite di terra, prato armato o altro), prevedendo la realizzazione di un adeguato sottofondo in materiale granulare drenante.

Con riferimento al primo tipo di approccio (di tipo analitico) si è tenuto conto dei valori dei coefficienti di deflusso prescritti dalla D.G.R.V. 2948/2009, e precisamente:

- $\Psi = 0,2$ per le superfici permeabili (aree verdi)
 $\Psi = 0,6$ per le superfici semipermeabili (grigliati drenanti)
 $\Psi = 0,9$ per le superfici impermeabili (tetti, terrazzi, strade, marciapiedi e piazzali).

In base a tale approccio risultano i seguenti valori dell'indice di impermeabilità (Im = rapporto superfici impermeabili / superficie totale) e del coefficiente di deflusso (media ponderata):

area 02	$A = 2.880 \text{ m}^2 = 0,29 \text{ ha}$	$Imp = 0,363$	$\Psi = 0,457$
area 11	$A = 1.080 \text{ m}^2 = 0,11 \text{ ha}$	$Imp = 0,478$	$\Psi = 0,573$
area 16	$A = 6.450 \text{ m}^2 = 0,65 \text{ ha}$	$Imp = 0,290$	$\Psi = 0,405$
area 17	$A = 8.650 \text{ m}^2 = 0,87 \text{ ha}$	$Imp = 0,479$	$\Psi = 0,546$
area 20	$A = 9.000 \text{ m}^2 = 0,90 \text{ ha}$	$Imp = 0,544$	$\Psi = 0,624$
area 22	$A = 1.500 \text{ m}^2 = 0,15 \text{ ha}$	$Imp = 0,255$	$\Psi = 0,378$

area 24	$A = 2.146 \text{ m}^2 = 0,21 \text{ ha}$	Imp = 0,700	$\Psi = 0,700$
area 26	$A = 23.660 \text{ m}^2 = 2,37 \text{ ha}$	Imp = 0,173	$\Psi = 0,324$
area 27	$A = 10.412 \text{ m}^2 = 1,04 \text{ ha}$	Imp = 0,884	$\Psi = 0,819$
area 28	$A = 45.260 \text{ m}^2 = 4,53 \text{ ha}$	Imp = 0,355	$\Psi = 0,452$
area 29	$A = 42.561 \text{ m}^2 = 4,26 \text{ ha}$	Imp = 0,431	$\Psi = 0,514$
area 30	$A = 14.564 \text{ m}^2 = 1,46 \text{ ha}$	Imp = 0,364	$\Psi = 0,457$
area 31	$A = 19.843 \text{ m}^2 = 1,98 \text{ ha}$	Imp = 0,262	$\Psi = 0,385$

Tutto ciò premesso si è proceduto all'analisi della situazione futura e al calcolo idrologico delle portate e delle misure compensative (volumi di invaso e altro).

Con riferimento alle tre aree suddette, il tempo di corrivazione t_c è stato determinato considerando tempi di accesso alla rete pari a 5' e una velocità media dell'acqua nelle condotte di fognatura (acque bianche) pari a $V = 0,7 \text{ m/s}$.

La portata massima nella situazione futura (relativa a prefissati tempi di ritorno: $TR = 50$ anni e $TR = 20$ anni) è stata valutata in base al metodo cinematico:

$$Q_{\max} = (\text{litri/s}) = 2,778 \Psi h (\text{mm}) A (\text{ha}) / t_c (\text{ore})$$

ove al solito:

h = altezza precipitazione

A = superficie del bacino.

I risultati delle elaborazioni effettuate con il **metodo cinematico classico (metodo razionale)** sono contenuti in **APPENDICE 3A** (piogge di Fiesso U. – Servizio idrografico) e in **APPENDICE 3B** (piogge di cui all'analisi regionalizzata).

Come era da attendersi l'analisi regionalizzata (2011) fornisce risultati meno ottimistici. Nel seguito si farà sempre riferimento a questa.

Con riferimento a tempi di ritorno $TR = 50-20$ anni (ai fini della valutazione dei deflussi), si sono determinati i seguenti valori della portata massima nella situazione futura:

area 02	$A = 2.880 \text{ m}^2 = 0,29 \text{ ha}$	$Q_{\max}(50) = 62$	$Q_{\max}(20) = 56 \text{ litri/s}$
area 11	$A = 1.080 \text{ m}^2 = 0,11 \text{ ha}$	$Q_{\max}(50) = 31$	$Q_{\max}(20) = 27 \text{ litri/s}$
area 16	$A = 6.450 \text{ m}^2 = 0,65 \text{ ha}$	$Q_{\max}(50) = 117$	$Q_{\max}(20) = 104 \text{ litri/s}$
area 17	$A = 8.650 \text{ m}^2 = 0,87 \text{ ha}$	$Q_{\max}(50) = 207$	$Q_{\max}(20) = 183 \text{ litri/s}$
area 20	$A = 9.000 \text{ m}^2 = 0,90 \text{ ha}$	$Q_{\max}(50) = 245$	$Q_{\max}(20) = 217 \text{ litri/s}$
area 22	$A = 1.500 \text{ m}^2 = 0,15 \text{ ha}$	$Q_{\max}(50) = 28$	$Q_{\max}(20) = 25 \text{ litri/s}$
area 24	$A = 2.146 \text{ m}^2 = 0,21 \text{ ha}$	$Q_{\max}(50) = 72$	$Q_{\max}(20) = 64 \text{ litri/s}$
area 26	$A = 23.660 \text{ m}^2 = 2,37 \text{ ha}$	$Q_{\max}(50) = 300$	$Q_{\max}(20) = 263 \text{ litri/s}$
area 27	$A = 10.412 \text{ m}^2 = 1,04 \text{ ha}$	$Q_{\max}(50) = 367$	$Q_{\max}(20) = 325 \text{ litri/s}$
area 28	$A = 45.260 \text{ m}^2 = 4,53 \text{ ha}$	$Q_{\max}(50) = 726$	$Q_{\max}(20) = 630 \text{ litri/s}$
area 29	$A = 42.561 \text{ m}^2 = 4,26 \text{ ha}$	$Q_{\max}(50) = 785$	$Q_{\max}(20) = 682 \text{ litri/s}$
area 30	$A = 14.564 \text{ m}^2 = 1,46 \text{ ha}$	$Q_{\max}(50) = 277$	$Q_{\max}(20) = 244 \text{ litri/s}$
area 31	$A = 19.843 \text{ m}^2 = 1,98 \text{ ha}$	$Q_{\max}(50) = 306$	$Q_{\max}(20) = 269 \text{ litri/s}$

La portata massima ventennale risulta pari all'87-90% rispetto a quella cinquantennale:

area 02	$A = 2.880 \text{ m}^2 = 0,29 \text{ ha}$	$Q_{\max}(20) / Q_{\max}(50) = 0,90$
area 11	$A = 1.080 \text{ m}^2 = 0,11 \text{ ha}$	$Q_{\max}(20) / Q_{\max}(50) = 0,87$
area 16	$A = 6.450 \text{ m}^2 = 0,65 \text{ ha}$	$Q_{\max}(20) / Q_{\max}(50) = 0,89$
area 17	$A = 8.650 \text{ m}^2 = 0,87 \text{ ha}$	$Q_{\max}(20) / Q_{\max}(50) = 0,88$
area 20	$A = 9.000 \text{ m}^2 = 0,90 \text{ ha}$	$Q_{\max}(20) / Q_{\max}(50) = 0,89$
area 22	$A = 1.500 \text{ m}^2 = 0,15 \text{ ha}$	$Q_{\max}(20) / Q_{\max}(50) = 0,89$
area 24	$A = 2.146 \text{ m}^2 = 0,21 \text{ ha}$	$Q_{\max}(20) / Q_{\max}(50) = 0,89$
area 26	$A = 23.660 \text{ m}^2 = 2,37 \text{ ha}$	$Q_{\max}(20) / Q_{\max}(50) = 0,88$
area 27	$A = 10.412 \text{ m}^2 = 1,04 \text{ ha}$	$Q_{\max}(20) / Q_{\max}(50) = 0,89$
area 28	$A = 45.260 \text{ m}^2 = 4,53 \text{ ha}$	$Q_{\max}(20) / Q_{\max}(50) = 0,88$
area 29	$A = 42.561 \text{ m}^2 = 4,26 \text{ ha}$	$Q_{\max}(20) / Q_{\max}(50) = 0,87$
area 30	$A = 14.564 \text{ m}^2 = 1,46 \text{ ha}$	$Q_{\max}(20) / Q_{\max}(50) = 0,88$
area 31	$A = 19.843 \text{ m}^2 = 1,98 \text{ ha}$	$Q_{\max}(20) / Q_{\max}(50) = 0,88$

In modo del tutto analogo è stata condotta la valutazione dei deflussi (portata massima, ovvero portata critica) con i seguenti metodi alternativi:

- metodo cinematico a struttura probabilistica (Becciu et Al., 1998)
- metodo dell'invaso (metodo italiano speditivo, serbatoio lineare)
- metodo americano NRCS (SCS, 1986).

I risultati delle elaborazioni condotte con il **metodo cinematico a struttura probabilistica** (Becciu et Al., 1998), nell'ipotesi di coefficiente di variazione dell'intensità di pioggia e del coefficiente di deflusso pari rispettivamente a 0,35 e 0,40, sono riportati nell'

APPENDICE 4. Con riferimento a un tempo di ritorno pari a $TR = 50$ anni, si sono determinati i seguenti valori della portata massima nella situazione futura:

area 02	$A = 2.880 \text{ m}^2 = 0,29 \text{ ha}$	$Q_{\max}(50) = 47 \text{ litri/s}$
area 11	$A = 1.080 \text{ m}^2 = 0,11 \text{ ha}$	$Q_{\max}(50) = 23 \text{ litri/s}$
area 16	$A = 6.450 \text{ m}^2 = 0,65 \text{ ha}$	$Q_{\max}(50) = 85 \text{ litri/s}$
area 17	$A = 8.650 \text{ m}^2 = 0,87 \text{ ha}$	$Q_{\max}(50) = 157 \text{ litri/s}$
area 20	$A = 9.000 \text{ m}^2 = 0,90 \text{ ha}$	$Q_{\max}(50) = 179 \text{ litri/s}$
area 22	$A = 1.500 \text{ m}^2 = 0,15 \text{ ha}$	$Q_{\max}(50) = 20 \text{ litri/s}$
area 24	$A = 2.146 \text{ m}^2 = 0,21 \text{ ha}$	$Q_{\max}(50) = 58 \text{ litri/s}$
area 26	$A = 23.660 \text{ m}^2 = 2,37 \text{ ha}$	$Q_{\max}(50) = 201 \text{ litri/s}$
area 27	$A = 10.412 \text{ m}^2 = 1,04 \text{ ha}$	$Q_{\max}(50) = 302 \text{ litri/s}$
area 28	$A = 45.260 \text{ m}^2 = 4,53 \text{ ha}$	$Q_{\max}(50) = 540 \text{ litri/s}$
area 29	$A = 42.561 \text{ m}^2 = 4,26 \text{ ha}$	$Q_{\max}(50) = 588 \text{ litri/s}$
area 30	$A = 14.564 \text{ m}^2 = 1,46 \text{ ha}$	$Q_{\max}(50) = 205 \text{ litri/s}$
area 31	$A = 19.843 \text{ m}^2 = 1,98 \text{ ha}$	$Q_{\max}(50) = 218 \text{ litri/s}$

I risultati delle elaborazioni condotte con il **metodo dell'invaso** (metodo italiano speditivo, serbatoio lineare), sono riportati nell' **APPENDICE 5**. Sempre con riferimento a $TR = 50$ anni si ottiene:

area 02	$A = 2.880 \text{ m}^2 = 0,29 \text{ ha}$	$Q_{\max}(50) = 60 \text{ litri/s}$	
area 11	$A = 1.080 \text{ m}^2 = 0,11 \text{ ha}$	$Q_{\max}(50) = 33 \text{ litri/s}$	(*)
area 16	$A = 6.450 \text{ m}^2 = 0,65 \text{ ha}$	$Q_{\max}(50) = 107 \text{ litri/s}$	
area 17	$A = 8.650 \text{ m}^2 = 0,87 \text{ ha}$	$Q_{\max}(50) = 186 \text{ litri/s}$	
area 20	$A = 9.000 \text{ m}^2 = 0,90 \text{ ha}$	$Q_{\max}(50) = 243 \text{ litri/s}$	
area 22	$A = 1.500 \text{ m}^2 = 0,15 \text{ ha}$	$Q_{\max}(50) = 29 \text{ litri/s}$	(*)
area 24	$A = 2.146 \text{ m}^2 = 0,21 \text{ ha}$	$Q_{\max}(50) = 72 \text{ litri/s}$	
area 26	$A = 23.660 \text{ m}^2 = 2,37 \text{ ha}$	$Q_{\max}(50) = 300 \text{ litri/s}$	
area 27	$A = 10.412 \text{ m}^2 = 1,04 \text{ ha}$	$Q_{\max}(50) = 454 \text{ litri/s}$	(*)
area 28	$A = 45.260 \text{ m}^2 = 4,53 \text{ ha}$	$Q_{\max}(50) = 694 \text{ litri/s}$	
area 29	$A = 42.561 \text{ m}^2 = 4,26 \text{ ha}$	$Q_{\max}(50) = 818 \text{ litri/s}$	(*)
area 30	$A = 14.564 \text{ m}^2 = 1,46 \text{ ha}$	$Q_{\max}(50) = 244 \text{ litri/s}$	
area 31	$A = 19.843 \text{ m}^2 = 1,98 \text{ ha}$	$Q_{\max}(50) = 268 \text{ litri/s}$	

I risultati delle elaborazioni condotte con il **metodo americano NRCS-SCS** (1986), sono infine riportati nell'**APPENDICE 6**. Nell'applicazione di tale metodo si è tenuto conto della natura del suolo in base a opportuni valori di CN (Curve Number); si è fatto

riferimento in tal senso alla tipologia di suolo D (prudenzialmente) e alla condizione antecedente l'evento di tipo normale (AMC = II); si sono ipotizzati inoltre ietogrammi di pioggia di tipo Chicago (costante di picco pari a 0,4). Si sono ottenuti i seguenti risultati:

area 02	$A = 2.880 \text{ m}^2 = 0,29 \text{ ha}$	$Q_{\max}(50) = 37 \text{ litri/s}$
area 11	$A = 1.080 \text{ m}^2 = 0,11 \text{ ha}$	$Q_{\max}(50) = 16 \text{ litri/s}$
area 16	$A = 6.450 \text{ m}^2 = 0,65 \text{ ha}$	$Q_{\max}(50) = 71 \text{ litri/s}$
area 17	$A = 8.650 \text{ m}^2 = 0,87 \text{ ha}$	$Q_{\max}(50) = 137 \text{ litri/s}$
area 20	$A = 9.000 \text{ m}^2 = 0,90 \text{ ha}$	$Q_{\max}(50) = 155 \text{ litri/s}$
area 22	$A = 1.500 \text{ m}^2 = 0,15 \text{ ha}$	$Q_{\max}(50) = 15 \text{ litri/s}$
area 24	$A = 2.146 \text{ m}^2 = 0,21 \text{ ha}$	$Q_{\max}(50) = 49 \text{ litri/s}$
area 26	$A = 23.660 \text{ m}^2 = 2,37 \text{ ha}$	$Q_{\max}(50) = 236 \text{ litri/s}$
area 27	$A = 10.412 \text{ m}^2 = 1,04 \text{ ha}$	$Q_{\max}(50) = 284 \text{ litri/s}$
area 28	$A = 45.260 \text{ m}^2 = 4,53 \text{ ha}$	$Q_{\max}(50) = 583 \text{ litri/s}$
area 29	$A = 42.561 \text{ m}^2 = 4,26 \text{ ha}$	$Q_{\max}(50) = 625 \text{ litri/s}$
area 30	$A = 14.564 \text{ m}^2 = 1,46 \text{ ha}$	$Q_{\max}(50) = 197 \text{ litri/s}$
area 31	$A = 19.843 \text{ m}^2 = 1,98 \text{ ha}$	$Q_{\max}(50) = 230 \text{ litri/s}$

Fra i vari metodi sopra citati, il cinematico classico è quello che generalmente fornisce valori più elevati della portata massima nella situazione futura (fanno eccezione alcuni casi, indicati con l'asterisco, valutati con il metodo dell'invaso). Con riferimento a tempi di ritorno TR = 50-20 anni (ai fini della valutazione dei deflussi), risultano i seguenti risultati più critici:

area 02	$A = 2.880 \text{ m}^2 = 0,29 \text{ ha}$	$Q_{\max}(50) = 62$	$Q_{\max}(20) = 56 \text{ litri/s}$
area 11	$A = 1.080 \text{ m}^2 = 0,11 \text{ ha}$	$Q_{\max}(50) = 33$	$Q_{\max}(20) = 29 \text{ litri/s}$
area 16	$A = 6.450 \text{ m}^2 = 0,65 \text{ ha}$	$Q_{\max}(50) = 117$	$Q_{\max}(20) = 104 \text{ litri/s}$
area 17	$A = 8.650 \text{ m}^2 = 0,87 \text{ ha}$	$Q_{\max}(50) = 207$	$Q_{\max}(20) = 183 \text{ litri/s}$
area 20	$A = 9.000 \text{ m}^2 = 0,90 \text{ ha}$	$Q_{\max}(50) = 245$	$Q_{\max}(20) = 217 \text{ litri/s}$
area 22	$A = 1.500 \text{ m}^2 = 0,15 \text{ ha}$	$Q_{\max}(50) = 29$	$Q_{\max}(20) = 26 \text{ litri/s}$
area 24	$A = 2.146 \text{ m}^2 = 0,21 \text{ ha}$	$Q_{\max}(50) = 72$	$Q_{\max}(20) = 64 \text{ litri/s}$
area 26	$A = 23.660 \text{ m}^2 = 2,37 \text{ ha}$	$Q_{\max}(50) = 300$	$Q_{\max}(20) = 263 \text{ litri/s}$
area 27	$A = 10.412 \text{ m}^2 = 1,04 \text{ ha}$	$Q_{\max}(50) = 454$	$Q_{\max}(20) = 402 \text{ litri/s}$
area 28	$A = 45.260 \text{ m}^2 = 4,53 \text{ ha}$	$Q_{\max}(50) = 726$	$Q_{\max}(20) = 630 \text{ litri/s}$
area 29	$A = 42.561 \text{ m}^2 = 4,26 \text{ ha}$	$Q_{\max}(50) = 818$	$Q_{\max}(20) = 711 \text{ litri/s}$
area 30	$A = 14.564 \text{ m}^2 = 1,46 \text{ ha}$	$Q_{\max}(50) = 277$	$Q_{\max}(20) = 244 \text{ litri/s}$
area 31	$A = 19.843 \text{ m}^2 = 1,98 \text{ ha}$	$Q_{\max}(50) = 306$	$Q_{\max}(20) = 269 \text{ litri/s}$

Nello spirito della deliberazione in oggetto, volendo limitare la portata massima in uscita entro valori non superiori a quelli relativi alla situazione preesistente:

coefficiente udometrico: **$u = 6$ litri/s ha**

si sono infine valutati i volumi di invaso $V_{\min}$ necessari a garantire il principio dell'invarianza idraulica. I risultati sono stati ottenuti in base ad un bilancio fra portata affluente Q_a e portata in uscita Q_u , con riferimento alla nota equazione di continuità:

$$\Sigma dV_{\min} = \Sigma Q_a dt - \Sigma Q_u dt.$$

Ciò premesso, con riferimento a un tempo di ritorno **$TR = 50$ anni** (prescritto tassativamente dalla D.G.R.V. 2948/2009), sulla scorta delle elaborazioni relative all'**analisi regionalizzata (2011)**, è stato condotto un calcolo per la valutazione dei volumi di invaso $V_{\min}$ secondo il metodo "cinematico classico" e secondo il metodo del "serbatoio lineare" (Paoletti & Gianas 1979). Le elaborazioni sono riportate nelle **APPENDICI 3B e 5** (rispettivamente). Si sono ottenuti i seguenti risultati:

METODO CINEMATICO

area 02	$A = 2.880 \text{ m}^2 = 0,29 \text{ ha}$	$V_{\min}(50) = 98 \text{ m}^3$	$(341 \text{ m}^3/\text{ha})$
area 11	$A = 1.080 \text{ m}^2 = 0,11 \text{ ha}$	$V_{\min}(50) = 49 \text{ m}^3$	$(453 \text{ m}^3/\text{ha})$
area 16	$A = 6.450 \text{ m}^2 = 0,65 \text{ ha}$	$V_{\min}(50) = 188 \text{ m}^3$	$(292 \text{ m}^3/\text{ha})$
area 17	$A = 8.650 \text{ m}^2 = 0,87 \text{ ha}$	$V_{\min}(50) = 368 \text{ m}^3$	$(426 \text{ m}^3/\text{ha})$
area 20	$A = 9.000 \text{ m}^2 = 0,90 \text{ ha}$	$V_{\min}(50) = 453 \text{ m}^3$	$(503 \text{ m}^3/\text{ha})$
area 22	$A = 1.500 \text{ m}^2 = 0,15 \text{ ha}$	$V_{\min}(50) = 40 \text{ m}^3$	$(268 \text{ m}^3/\text{ha})$
area 24	$A = 2.146 \text{ m}^2 = 0,21 \text{ ha}$	$V_{\min}(50) = 125 \text{ m}^3$	$(581 \text{ m}^3/\text{ha})$
area 26	$A = 23.660 \text{ m}^2 = 2,37 \text{ ha}$	$V_{\min}(50) = 515 \text{ m}^3$	$(218 \text{ m}^3/\text{ha})$
area 27	$A = 10.412 \text{ m}^2 = 1,04 \text{ ha}$	$V_{\min}(50) = 732 \text{ m}^3$	$(703 \text{ m}^3/\text{ha})$
area 28	$A = 45.260 \text{ m}^2 = 4,53 \text{ ha}$	$V_{\min}(50) = 1509 \text{ m}^3$	$(333 \text{ m}^3/\text{ha})$
area 29	$A = 42.561 \text{ m}^2 = 4,26 \text{ ha}$	$V_{\min}(50) = 1671 \text{ m}^3$	$(393 \text{ m}^3/\text{ha})$
area 30	$A = 14.564 \text{ m}^2 = 1,46 \text{ ha}$	$V_{\min}(50) = 495 \text{ m}^3$	$(340 \text{ m}^3/\text{ha})$
area 31	$A = 19.843 \text{ m}^2 = 1,98 \text{ ha}$	$V_{\min}(50) = 541 \text{ m}^3$	$(273 \text{ m}^3/\text{ha})$

METODO DELL'INVASO LINEARE

area 02	$A = 2.880 \text{ m}^2 = 0,29 \text{ ha}$	$V_{\min}(50) = 94 \text{ m}^3$	(326 m^3/ha)
area 11	$A = 1.080 \text{ m}^2 = 0,11 \text{ ha}$	$V_{\min}(50) = 47 \text{ m}^3$	(436 m^3/ha)
area 16	$A = 6.450 \text{ m}^2 = 0,65 \text{ ha}$	$V_{\min}(50) = 180 \text{ m}^3$	(279 m^3/ha)
area 17	$A = 8.650 \text{ m}^2 = 0,87 \text{ ha}$	$V_{\min}(50) = 353 \text{ m}^3$	(409 m^3/ha)
area 20	$A = 9.000 \text{ m}^2 = 0,90 \text{ ha}$	$V_{\min}(50) = 436 \text{ m}^3$	(485 m^3/ha)
area 22	$A = 1.500 \text{ m}^2 = 0,15 \text{ ha}$	$V_{\min}(50) = 39 \text{ m}^3$	(257 m^3/ha)
area 24	$A = 2.146 \text{ m}^2 = 0,21 \text{ ha}$	$V_{\min}(50) = 121 \text{ m}^3$	(563 m^3/ha)
area 26	$A = 23.660 \text{ m}^2 = 2,37 \text{ ha}$	$V_{\min}(50) = 491 \text{ m}^3$	(208 m^3/ha)
area 27	$A = 10.412 \text{ m}^2 = 1,04 \text{ ha}$	$V_{\min}(50) = 714 \text{ m}^3$	(685 m^3/ha)
area 28	$A = 45.260 \text{ m}^2 = 4,53 \text{ ha}$	$V_{\min}(50) = 1440 \text{ m}^3$	(318 m^3/ha)
area 29	$A = 42.561 \text{ m}^2 = 4,26 \text{ ha}$	$V_{\min}(50) = 1599 \text{ m}^3$	(376 m^3/ha)
area 30	$A = 14.564 \text{ m}^2 = 1,46 \text{ ha}$	$V_{\min}(50) = 473 \text{ m}^3$	(325 m^3/ha)
area 31	$A = 19.843 \text{ m}^2 = 1,98 \text{ ha}$	$V_{\min}(50) = 516 \text{ m}^3$	(260 m^3/ha).

Da un confronto dei risultati relativi ai due metodi sopra citati, si desume una ottima corrispondenza fra i valori ottenuti, risultando più prudentiali i dati ricavati con il metodo cinematico classico:

area 02	$A = 2.880 \text{ m}^2 = 0,29 \text{ ha}$	$V_{\min}(50) = 98 \text{ m}^3$	(341 m^3/ha)
area 11	$A = 1.080 \text{ m}^2 = 0,11 \text{ ha}$	$V_{\min}(50) = 49 \text{ m}^3$	(453 m^3/ha)
area 16	$A = 6.450 \text{ m}^2 = 0,65 \text{ ha}$	$V_{\min}(50) = 188 \text{ m}^3$	(292 m^3/ha)
area 17	$A = 8.650 \text{ m}^2 = 0,87 \text{ ha}$	$V_{\min}(50) = 368 \text{ m}^3$	(426 m^3/ha)
area 20	$A = 9.000 \text{ m}^2 = 0,90 \text{ ha}$	$V_{\min}(50) = 453 \text{ m}^3$	(503 m^3/ha)
area 22	$A = 1.500 \text{ m}^2 = 0,15 \text{ ha}$	$V_{\min}(50) = 40 \text{ m}^3$	(268 m^3/ha)
area 24	$A = 2.146 \text{ m}^2 = 0,21 \text{ ha}$	$V_{\min}(50) = 125 \text{ m}^3$	(581 m^3/ha)
area 26	$A = 23.660 \text{ m}^2 = 2,37 \text{ ha}$	$V_{\min}(50) = 515 \text{ m}^3$	(218 m^3/ha)
area 27	$A = 10.412 \text{ m}^2 = 1,04 \text{ ha}$	$V_{\min}(50) = 732 \text{ m}^3$	(703 m^3/ha)
area 28	$A = 45.260 \text{ m}^2 = 4,53 \text{ ha}$	$V_{\min}(50) = 1509 \text{ m}^3$	(333 m^3/ha)
area 29	$A = 42.561 \text{ m}^2 = 4,26 \text{ ha}$	$V_{\min}(50) = 1671 \text{ m}^3$	(393 m^3/ha)
area 30	$A = 14.564 \text{ m}^2 = 1,46 \text{ ha}$	$V_{\min}(50) = 495 \text{ m}^3$	(340 m^3/ha)
area 31	$A = 19.843 \text{ m}^2 = 1,98 \text{ ha}$	$V_{\min}(50) = 541 \text{ m}^3$	(273 m^3/ha).

I volumi suddetti rappresentano la misura compensativa minima atta a garantire il principio dell'invarianza idraulica, che sta alla base delle presenti valutazioni.

La D.G.R.V. 2948/2009 prevede inoltre, quale ulteriore misura compensativa, la possibilità di adottare “*sistemi di infiltrazione facilitata*” nel sottosuolo, in cui convogliare i deflussi

in eccesso prodotti dall'impermeabilizzazione, qualora il coefficiente di permeabilità k risulti non inferiore a $1 \cdot 10^{-3}$ m/s, con frazione limosa inferiore al 5%, nell'ipotesi di falda freatica sufficientemente profonda e di regola nel caso di piccole superfici impermeabilizzate.

Nel caso in esame, considerate le caratteristiche permeabilità dei terreni in esame, di gran lunga inferiori al limite minimo sopra citato, non sussistono le condizioni per le quali sia prevedibile l'adozione di tali "sistemi di infiltrazione facilitata".

* * *

Ai fini di un pre-dimensionamento dello scarico nella rete esterna, con riferimento a un valore della portata unitaria in uscita pari a:

$$u = 6 \text{ litri/s ha}$$

viene preso in considerazione lo schema di serbatoio collegato da un tubo di diametro D e lunghezza L , con dislivello idraulico h variabile. Tenendo conto delle perdite di carico all'imbocco, allo sbocco e di tipo continuo, si perviene ai risultati delle elaborazioni contenuti nell'**APPENDICE 7** (valutazione diametro interno D_i in funzione della portata in uscita $Q_u = \text{costante}$ e del dislivello $h = \text{variabile}$), ove si riportano i valori teorici del diametro interno D_i del tubo di scarico (manufatto di scarico controllato) nella rete di scolo esterna all'area (arrotondati per eccesso, corrispondenti alla portata in uscita Q_u e relativi a un dislivello idrico $h = 0,10$ m e a un coefficiente di scabrezza secondo Gauckler-Strickler pari a $k = 65 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$).

Il pre-dimensionamento fornisce i seguenti risultati:

area 02	$A = 2.880 \text{ m}^2 = 0,29 \text{ ha}$	$Q_u = 1,73 \text{ litri/s}$	$D_i = 100 \div 150 \text{ mm}$
area 11	$A = 1.080 \text{ m}^2 = 0,11 \text{ ha}$	$Q_u = 0,65 \text{ litri/s}$	$D_i = 100 \div 150 \text{ mm}$
area 16	$A = 6.450 \text{ m}^2 = 0,65 \text{ ha}$	$Q_u = 3,87 \text{ litri/s}$	$D_i = 150 \div 200 \text{ mm}$
area 17	$A = 8.650 \text{ m}^2 = 0,87 \text{ ha}$	$Q_u = 5,19 \text{ litri/s}$	$D_i = 150 \div 200 \text{ mm}$

area 20	$A = 9.000 \text{ m}^2 = 0,90 \text{ ha}$	$Q_u = 5,40 \text{ litri/s}$	$D_i \geq 150 \div 200 \text{ mm}$
area 22	$A = 1.500 \text{ m}^2 = 0,15 \text{ ha}$	$Q_u = 0,90 \text{ litri/s}$	$D_i \geq 100 \div 150 \text{ mm}$
area 24	$A = 2.146 \text{ m}^2 = 0,21 \text{ ha}$	$Q_u = 1,29 \text{ litri/s}$	$D_i \geq 100 \div 150 \text{ mm}$
area 26	$A = 23.660 \text{ m}^2 = 2,37 \text{ ha}$	$Q_u = 14,20 \text{ litri/s}$	$D_i \geq 200 \div 250 \text{ mm}$
area 27	$A = 10.412 \text{ m}^2 = 1,04 \text{ ha}$	$Q_u = 6,25 \text{ litri/s}$	$D_i \geq 150 \div 200 \text{ mm}$
area 28	$A = 45.260 \text{ m}^2 = 4,53 \text{ ha}$	$Q_u = 27,16 \text{ litri/s}$	$D_i \geq 250 \div 300 \text{ mm}$
area 29	$A = 42.561 \text{ m}^2 = 4,26 \text{ ha}$	$Q_u = 25,54 \text{ litri/s}$	$D_i \geq 250 \div 300 \text{ mm}$
area 30	$A = 14.564 \text{ m}^2 = 1,46 \text{ ha}$	$Q_u = 8,74 \text{ litri/s}$	$D_i \geq 150 \div 200 \text{ mm}$
area 31	$A = 19.843 \text{ m}^2 = 1,98 \text{ ha}$	$Q_u = 11,91 \text{ litri/s}$	$D_i \geq 200 \div 250 \text{ mm.}$

Si fa presente che i valori del diametro interno D_i assumono una valenza puramente teorica; in realtà si raccomanda di esaminare attentamente le situazioni, verificando che venga garantito il dislivello idraulico previsto e che siano adottate tutte le necessarie precauzioni, tali da consentire un adeguato deflusso della portata in uscita anche nell'ipotesi di impedimenti e/o ostruzioni.

PRESCRIZIONI E RACCOMANDAZIONI

Come evidenziato in premessa, nel presente studio vengono effettuate valutazioni di compatibilità idraulica concernenti n. 13 aree interessate da trasformazioni urbanistiche, e precisamente:

Area 02 (A = 2.880 m²) Occhiobello – Via Italo Alberti (ditta Allegro Renza)
Ampliamento di comparto residenziale esistente con nuovo lotto BS e verde privato all'interno del consolidato del PAT.

Area 11 (A = 1.080 m²) Occhiobello – Via Eridania (ditta Dinaku Llazar)
Ampliamento del comparto residenziale B1 esistente e riclassificazione di un comparto verde privato a parcheggio privato P_Pr.

Area 16 (A = 6.450 m²) Loc. Baccanazza – S.S. 16 (ditta Mares Donatella)
Individuazione di 3 lotti liberi all'interno del comparto ES da destinare a residenza e di area a verde privato sul retro.

Area 17 (A = 8.650 m²) Zona agricola – Via Gurzone (ditta Marcello Carletto)
Classificazione di attività esistente come comparto D3 Agroindustriale con piazzale e fascia di verde di mitigazione.

Area 20 (A = 9.000 m²) Zona industriale – Via d. Tecnica (ditta Fantoni Paola)
Ampliamento del comparto D1A Produttivo di completamento e individuazione area a piazzale privato.

Area 22 (A = 1.500 m²) Loc. Gurzone – Via Gurzone (ditta Rasi Sandra)
Ampliamento comparto residenziale B2 di completamento e individuazione comparto a verde privato.

Area 24 (A = 2.146 m²) S.Maria Maddalena – Tang.Nord (ditta Azimut Imm.)
Ampliamento di comparto commerciale direzionale D1E esistente.

Area 26 (A = 23.660 m²) S.Maria Maddalena – Via Pepoli (ditta Ser.Ge.Co.srl)
Classificazione dell'area strategica 4a "Cascina grande" del PAT in area per attività turistiche e ricettive a servizio del Parco Sinistra Po.

Area 27 (A = 10.412 m²) Zona industriale – Via Piacentina (ditta Eurovo srl)
Individuazione nuovo comparto D3B Agroindustriale di progetto in ampliamento all'insediamento esistente.

Area 28 (A = 45.260 m²) Zona industriale – Via Eridania (ditta Maia Agroind.)
Individuazione nuovo comparto FPt Parco tematico per il tempo libero e servizi ricettivi di progetto.

Area 29 (A = 42.561 m²) S.S. 16 Adriatica (ditta Rovigo Banca Credito Coop.)
Ristrutturazione urbanistica comparto produttivo esistente con individuazione di nuova area D2B Mista commerciale direzionale servizi e residenziale di progetto.

Area 30 (A = 14.564 m²) Loc. Malcantone – Via Malcantone (ditta Imm.Triv.)
Individuazione nuova area C2A residenziale di progetto compreso verde di mitigazione ambientale.

Area 31 (A = 19.843 m²) Loc. Malcantone – Via Malcantone (ditta Imm.Triv.)
Individuazione nuova area C2A residenziale di progetto compreso verde di mitigazione ambientale.

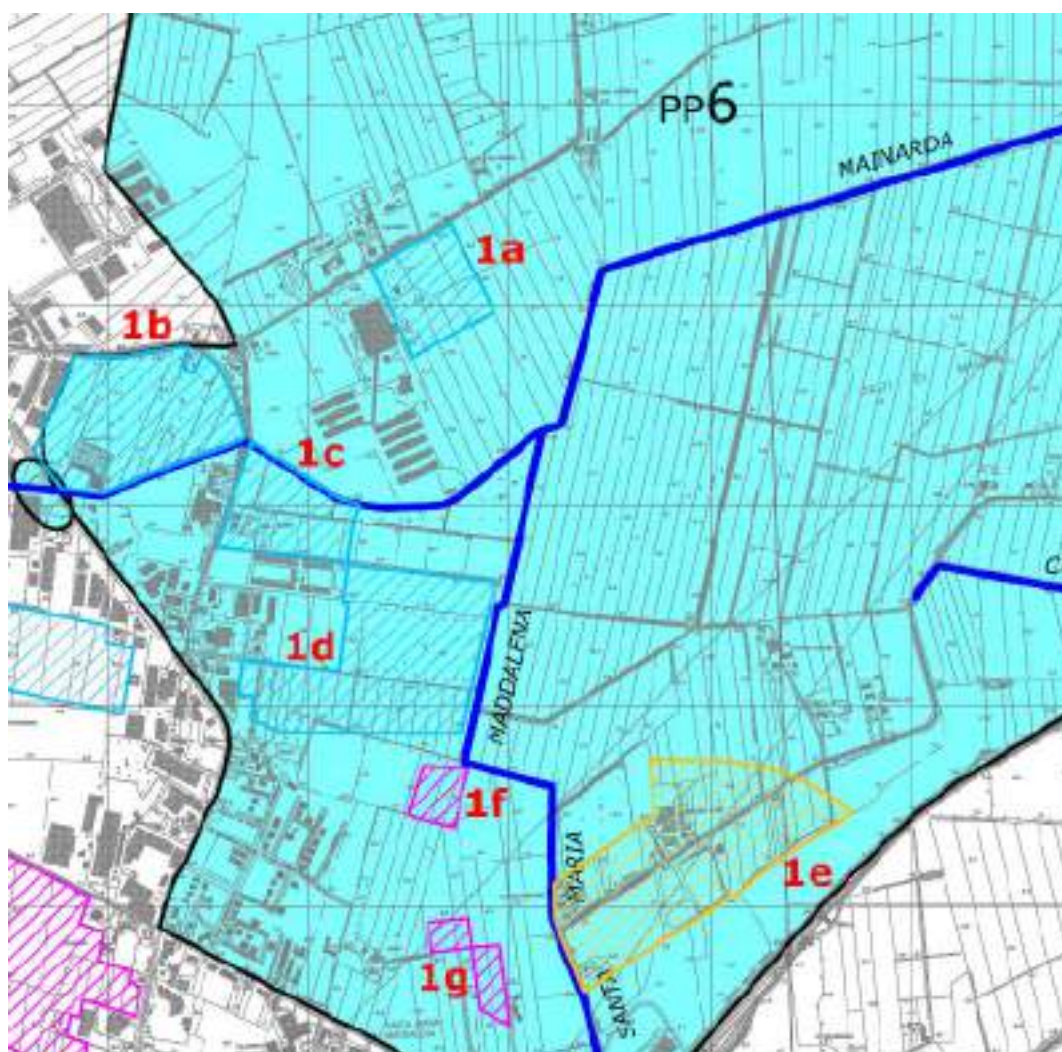
L'**intervento 02 e parte degli interventi 30 e 31** risultano collocati all'interno della fascia C a ridosso del fiume Po (larghezza 150 m a partire dall'unghia arginale a campagna), rientrando nelle competenze dell'Autorità di Bacino del Po; per essi valgono le prescrizioni di cui al relativo Piano Stralcio, anno 2001.

Tutti gli altri interventi rientrano all'interno dell'ampia area (interessante la quasi totalità del territorio comunale di Occhiobello e della provincia di Rovigo), classificata a pericolosità moderata P1, di cui al P.A.I. di Fissero-Tartaro-Canalbianco. *“Nelle aree classificate a pericolosità moderata – P1 spetta agli strumenti urbanistici ed ai piani di settore prevedere e disciplinare l'uso del territorio, le nuove costruzioni, i mutamenti di destinazione d'uso, la realizzazione di nuovi impianti, opere ed infrastrutture pubbliche o di interesse pubblico, gli interventi sul patrimonio edilizio esistente, in relazione al grado di pericolosità individuato e nel rispetto dei criteri e indicazioni generali del presente Piano”.*

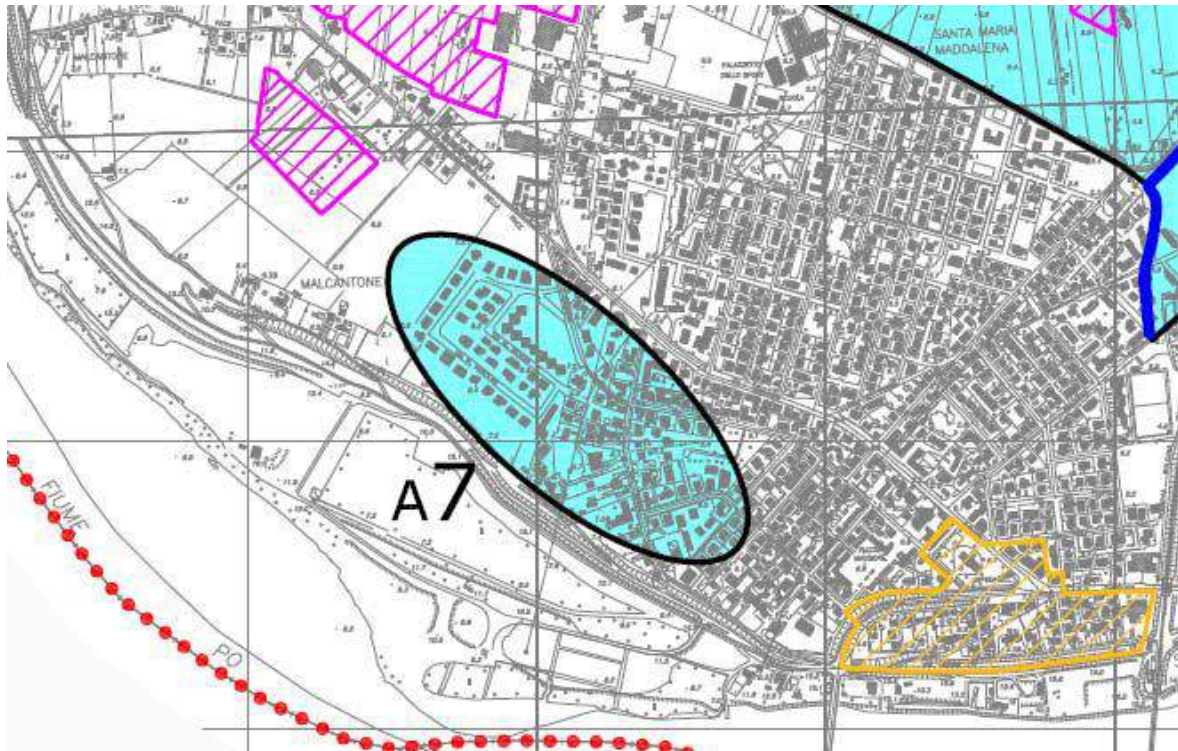
Con riferimento alla Carta della Criticità Idraulica di cui all' ELAB. 2 dello studio di compatibilità idraulica del P.A.T. e alla Carta delle Interferenze (ELAB. 3), gli **interventi 24 e 27** rientrano all'interno dell'ampia *“zona critica PP 6, la cui criticità è legata a*

sofferenze idrauliche della rete di bonifica (problemi di rigurgito in condizioni di piena negli scoli Mainarda e S. Maria)”, così come si legge nella relazione di compatibilità idraulica del PAT.

In particolare, in base alle previsioni contenute nel P.A.T., i suddetti **interventi 24 e 27** vengono ad interessare le **aree di possibile trasformazione 1d e 1a, rispettivamente** (vedi figura sottostante). Per tali interventi, in base a quanto esposto nello studio di compatibilità idraulica relativo al P.A.T. *“nel rispetto delle prescrizioni generali più appresso riportate, la principale misura mitigativa da adottarsi consiste nella **sopraelevazione del piano campagna**; per l'area produttiva più a Nord (1a) dovrà inoltre essere previsto il **ripristino del fosso stradale** al fine di favorire il deflusso delle acque nello scolo Mainarda; ...”.*



L'**intervento 31** interessa in parte, ad Est, la zona critica **A7** indicata da Polesine Acque. Per la situazione, nel rispetto delle prescrizioni generali, la principale misura mitigativa da adottarsi è rappresentata da una **idonea sopraelevazione del piano campagna**.



Per tutte le altre aree soggette alle presenti valutazioni di compatibilità idraulica (qui di seguito elencate) non sussistono interferenze con le zone di criticità idraulica (vedi Carta delle Interferenze, ELAB. 3):

area 02
area 11
area 16
area 17
area 20
area 22
area 26
area 28
area 29
area 30.

In base alle indicazioni contenute nello studio di compatibilità idraulica relativo al P.A.T., “vengono qui di seguito evidenziate le **prescrizioni di carattere generale** relative alle aree di possibile trasformazione che interferiscono con le zone di criticità idraulica indicate dal Consorzio di Bonifica e da Polesine Acque. Tali prescrizioni vanno considerate alla stregua di linee guida per le successive fasi di programmazione (Piani di Intervento P.I.).

- 1) si dovrà prevedere la sopraelevazione del piano campagna a quote adeguatamente superiori rispetto al livello di sicurezza forniti dall'Ente gestore della rete di scolo; la sopraelevazione non dovrà interferire negativamente con le zone circostanti, pregiudicando il funzionamento della rete di drenaggio esistente ovvero aggravando i volumi di afflusso meteorico;
- 2) ciascuna area dovrà essere considerata alla stregua di un bacino idraulicamente chiuso verso l'esterno, prevedendo nella parte terminale di valle la realizzazione di un adeguato sistema di laminazione dotato di idoneo dispositivo di limitazione della portata in uscita (scarico controllato verso l'esterno);
- 3) i sistemi di laminazione e i relativi dispositivi di limitazione delle portate in uscita dovranno essere dimensionati secondo i criteri previsti dalla D.G.R.V. n. 1841/2007;
- 4) dovrà essere realizzato un adeguato collegamento alla rete pubblica (collettori di bonifica o fognatura urbana), in grado di convogliare all'esterno la portata in uscita;
- 5) dovrà essere garantita la perfetta efficienza della rete idraulica, previa manutenzione programmata dei dispositivi di laminazione, dei relativi scarichi controllati (bocche tarate) e dei fossati recettori privati (o tubazioni) fino alla confluenza nella rete pubblica (collettori di bonifica o fognatura urbana);
- 6) il livello di accesso ai fabbricati dovrà risultare individuato adeguatamente al di sopra della quota di massimo invaso del sistema di laminazione, relativa a un tempo di ritorno delle precipitazioni $TR = 50$ anni;

7) va evitata la realizzazione di locali posti al di sotto del piano campagna (scantinati).

Tutte le prescrizioni sopra riportate, eccezion fatta per le prescrizioni n. 1) e n. 7) (sopraelevazione del piano campagna evitando la realizzazione scantinati), vanno sempre applicate, anche per le aree che non interferiscono con le zone di criticità idraulica. Si ritiene comunque che il rispetto dei sopra elencati punti 1) e 7) dovrebbe rappresentare una misura di prevenzione sempre raccomandata.”

In conformità alle indicazioni fornite dalla D.G.R.V. n. 2948/2009, fra le opere relative alla messa in sicurezza da un punto di vista idraulico, dovrà essere previsto quanto segue:

*“.... utilizzo di pavimentazioni drenanti su sottofondo permeabile per i parcheggi”,
“ aree verdi conformate in modo tale da massimizzare la capacità di invaso e laminazione”.*

Per quanto concerne gli aspetti relativi alla qualità delle acque meteoriche, si dovrà fare riferimento ai contenuti del Piano di Tutela delle Acque della Regione Veneto pubblicato nel B.U.R.V. in data 08-12-2009.

Per quanto non specificato nel presente documento si dovrà far riferimento ai contenuti dello studio di compatibilità idraulica relativo al P.A.T. (2008), nonché alla più volte citata D.G.R.V. 2948/2009.

AREE MINORI

Per le restanti aree di minore importanza, per le quali risulta sufficiente una dichiarazione di non assoggettabilità da parte del Progettista Arch. Paolo Cattozzo, risulta la seguente situazione in termini di interferenza con le zone di criticità idraulica evidenziate nel P.A.T. (vedi Carta delle Interferenze – ELAB 3).

area 01	-----
area 03	interferenza area critica A5 (Polesine Acque)
area 04	interferenza area critica PP6 (Consorzio Bonifica) - marginale
area 05	interferenza area critica PP6 (Consorzio Bonifica)
area 06	-----
area 07	fascia C (AIPO)
area 08	-----
area 09	-----
area 10	-----
area 12	fascia C (AIPO)
area 13	-----
area 14	-----
area 15	fascia B (AIPO)
area 18	interferenza area critica PP6 (Consorzio Bonifica)
area 19	-----
area 21	-----
area 23	-----
area 25	fascia C (AIPO).

Per gli interventi sopra evidenziati che interferiscono con le zone di criticità idraulica, si consiglia caldamente di evitare la realizzazione di scantinati, procedendo invece per quanto possibile a sopraelevazioni.

1° PIANO DEGLI INTERVENTI – VARIANTE N. 1

Allegato 1

ASSEVERAZIONE DELLA NON NECESSITA' DELLA VALUTAZIONE IDRAULICA

1° PIANO DEGLI INTERVENTI – VARIANTE N. 1

ASSEVERAZIONE DELLA NON NECESSITA' DELLA VALUTAZIONE IDRAULICA

* * * * *

Il sottoscritto Arch. Paolo Cattozzo in qualità di tecnico progettista del 1° Piano degli Interventi – Variante n. 1 del Comune di OCCHIOBELLO,

P R E M E S S O

- che le varianti in oggetto sono relative a 31 interventi puntuali, ciascuno dei quali rappresentato in una specifica scheda norma;
- che gli interventi relativi alle Schede Norma 16-01, 16-03, 16-04, 16-05, 16-06, 16-07 , 16-08, 16-09, 16-10, 16-12, 16-13, 16-14, 16-15, 16-18, 16-19, 16-21, 16-23 e 16-25 (allegate di seguito) sono relativi a interventi sull'edificato esistente senza modifica della destinazione d'uso della relativa zona territoriale omogenea e/o in ogni caso la superficie che interessa la variante è inferiore a 1.000 mq;
- che per le aree in questione ricadenti all'interno di zone classificate di criticità idraulica definita dalla tav. 3 Carta delle Interferenze del PAT, la relazione VCI suggerisce delle prescrizioni che saranno integrate nella normativa del PI,

A S S E V E R A

Che le variazioni dell'utilizzo del territorio precedentemente illustrate comportano un'alterazione non significativa del regime idraulico e pertanto, ai sensi della D.G.R. n° 2948/2000, non necessita la valutazione idraulica.

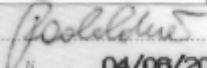
Occhiobello, lì 30 Maggio 2016

Il Progettista

Arch. PAOLO CATTOZZO

Scade il 03/08/2012		Diritti Fissi Euro 5,16 Diritti Segr. Euro 0,26 Totale Diritti Euro 5,42	
Validita' prorogata ai sensi dell'art. 31 del D.L. 25/6/2009 N. 112 convertito dalla L. 6/8/2009 N. 133 fino al 03 AGO 2017 28 GIU 2012 L'INCARICATO DAL SINDACO SEGRADIN GINETTA AO1243185 			
IPZS spa - OFFICINA C.V. ROMA			

REPUBBLICA ITALIANA  COMUNE DI ROVIGO CARTA D'IDENTITA' N° AO1243185 DI CATTOZZO PAOLO

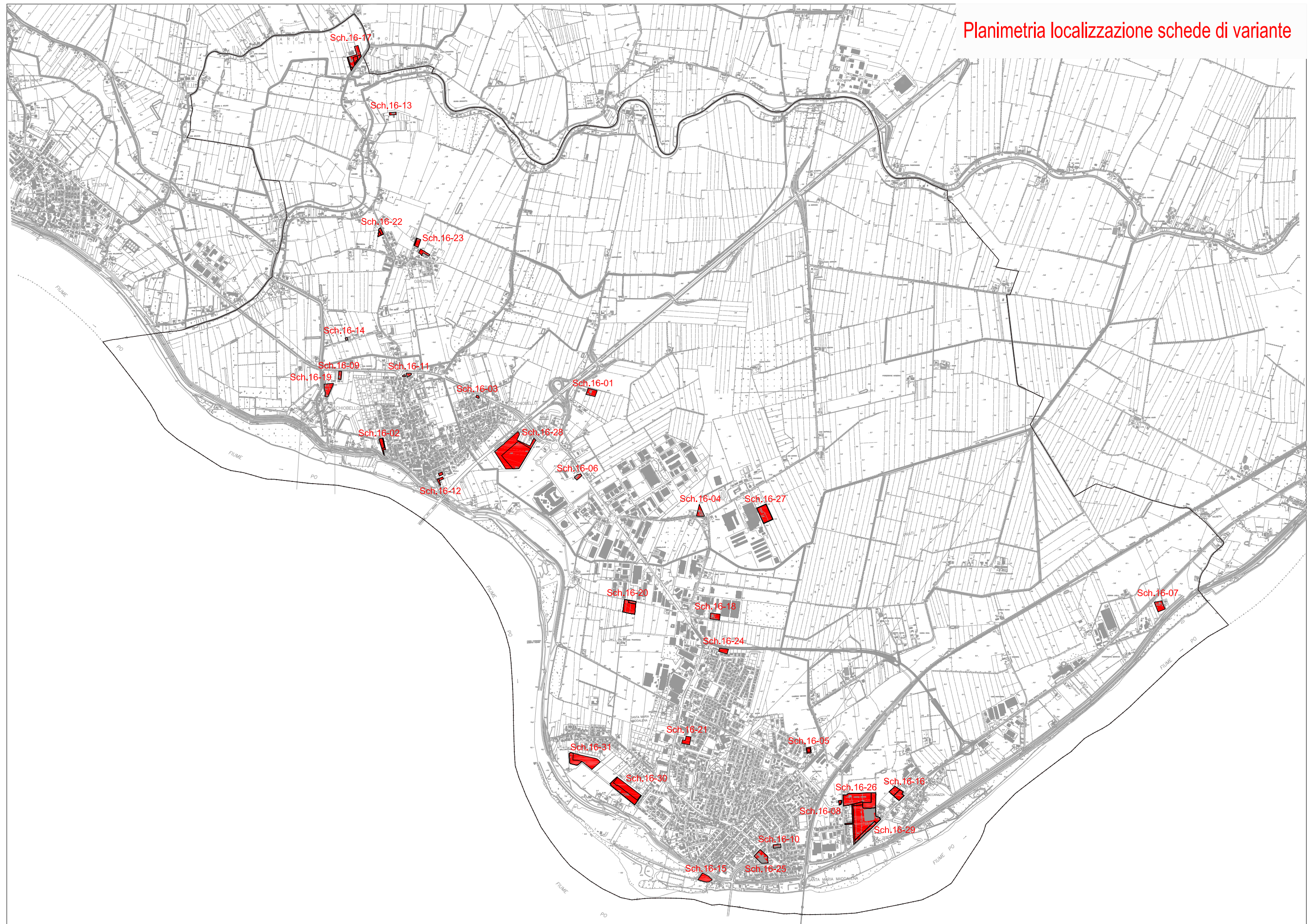
COGNOME CATTOZZO Nome PAOLO nato il 23/12/1959 (atto n. 869 P. 1 S. A 1) a ROVIGO Cittadinanza ITALIANA Residenza ROVIGO Via V. MURE OSPEDALE, 21 Stato civile _____ Professione _____ CONNOTATI E CONTRASSEGNI SALIENTI Statura 1.73 Capelli BRIZZOLATI Occhi AZZURRI Segni particolari _____	 Firma del titolare  Rovigo il 04/06/2007 Impronta del dito indice sinistro _____ IL SINDACO L'INCARICATO DAL SINDACO Milani Enrico  
---	--

1° PIANO DEGLI INTERVENTI – VARIANTE N. 1

Allegato 2

SCHEDE NORMA DI TRASFORMAZIONE URBANISTICA

Planimetria localizzazione schede di variante



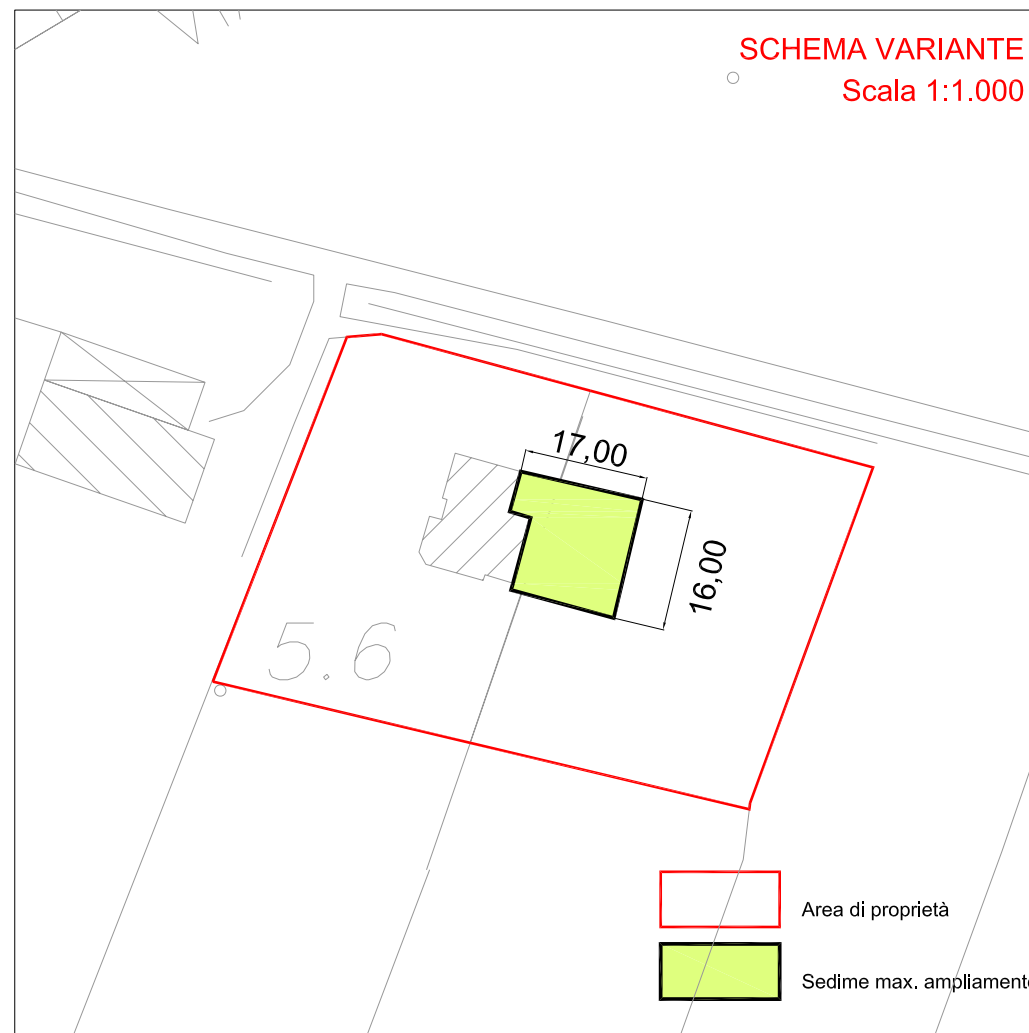
Comune di Occhiobello



1° PIANO DEGLI INTERVENTI
Variante n. 1

Scheda Norma : 16-01

Ditta: Prearo Angelo e Alessandro



Area situata in località

CASELLO AUTOSTRADALE

A.T.O.

07

Sintesi della variante

Ampliamento di edificio esistente residenziale non funzionale alla conduzione del fondo agricolo

Ubicazione

Via Palazzi

Dati stereometrici

Volumetria max. ampliamento = 700 mc., indici zona E - Agricola

Foglio

15

Mappali

496, 503

Prescrizioni

Caratteristiche edificazione come da capo 7 Prontuario qualità architettonica

P.I. Vigente

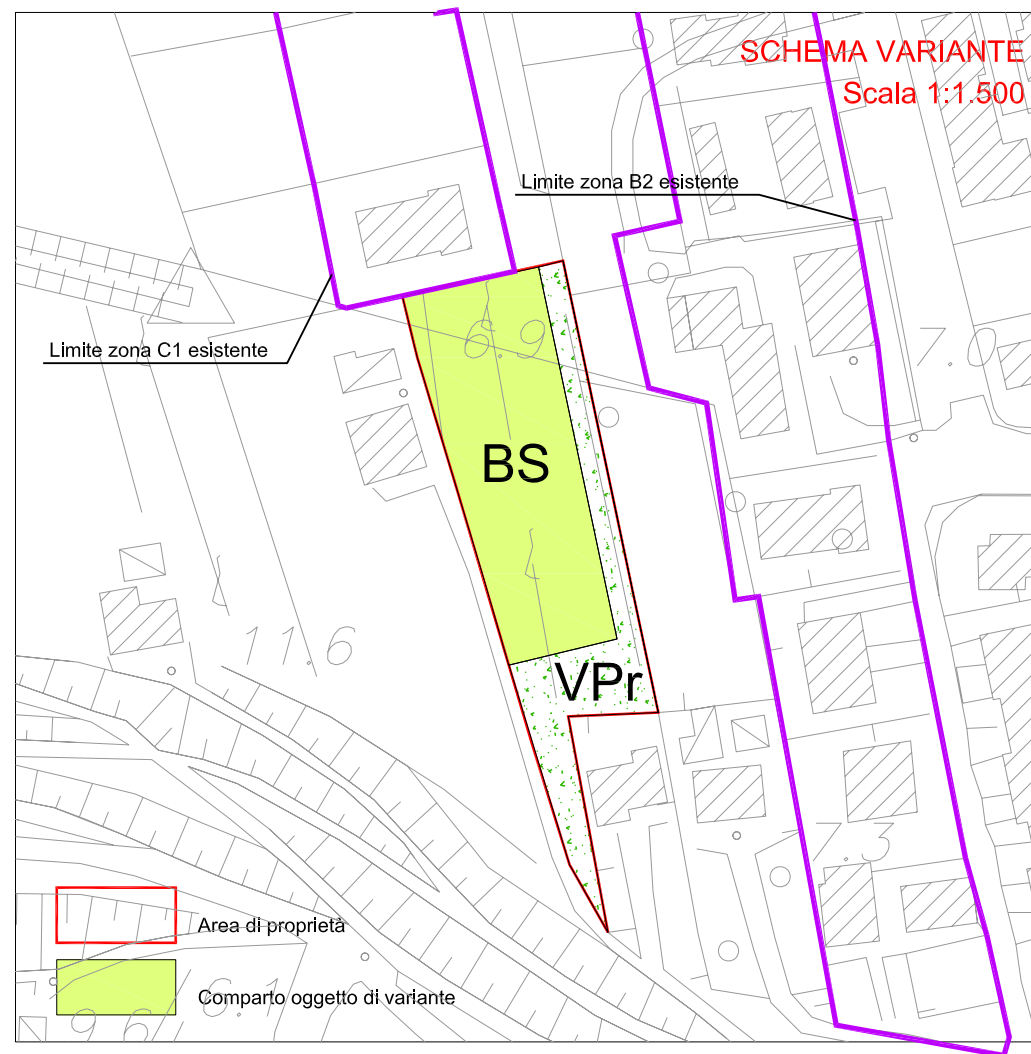
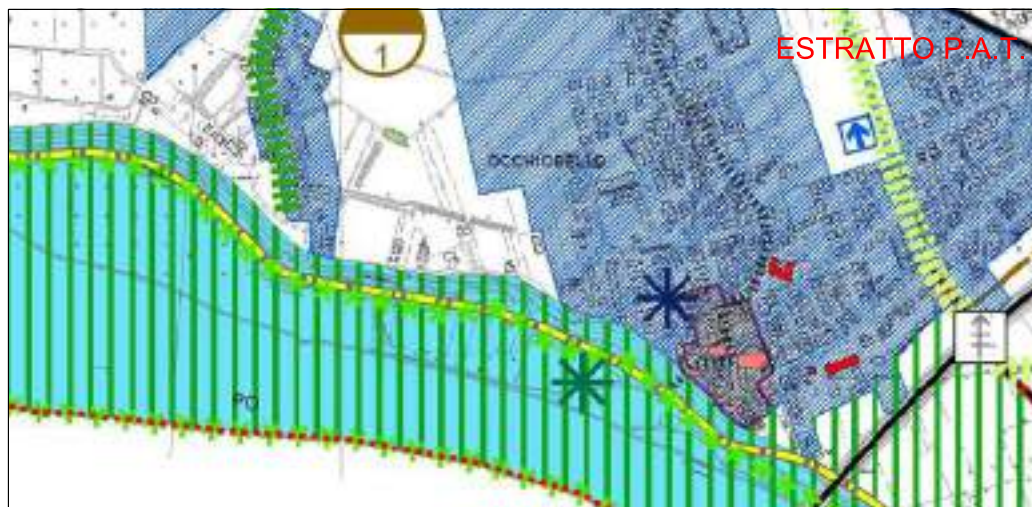
Zona E - Agricola

Aree a standards

mq. 140 (monetizzazione)

S.A.T.

3.500 mq.



Area situata in località

OCCHIOBELLO

A.T.O.

01

Ubicazione

Via Italo Alberti

Foglio

12

Mappali

2565, 1648

P.I. Vigente

Zona E - Agricola

Sintesi della variante

Ampliamento di comparto residenziale esistente con nuovo lotto BS e verde privato all'interno del consolidato del PAT

Dati stereometrici

Sup. fondiaria lotto BS = 1.900 mq., Volume max. = 1.900 mc.
Sup. verde privato = 980 mq.

Prescrizioni

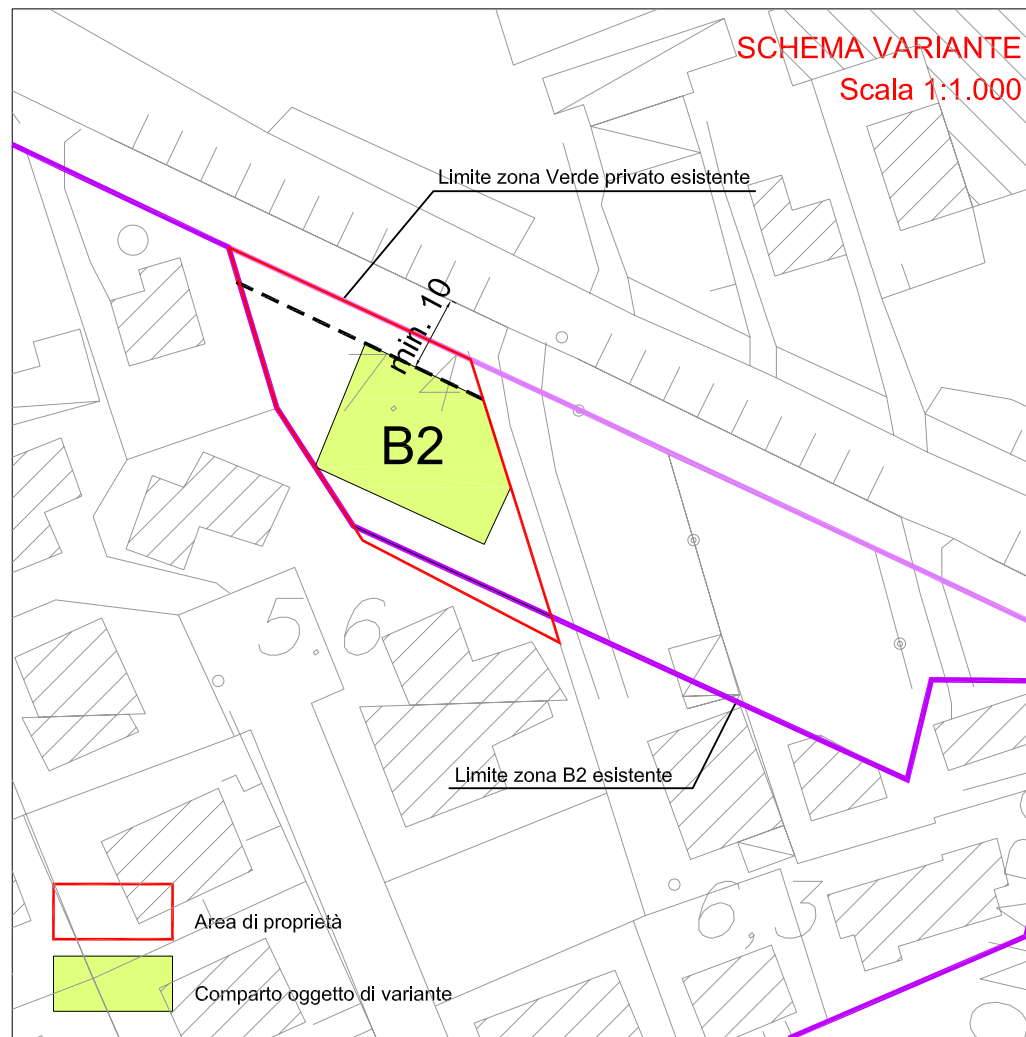
Mitigazioni idrauliche art. 7.4 NTO, Fascia C di tutela PAI art. 6.9 NTO

Aree a standards

mq. 380 (monetizzazione)

S.A.T.

0 mq.



Area situata in località

OCCHIOBELLO

A.T.O.

01

Ubicazione

Via Eridania

Foglio

12

Mappali

2381 (parte), 2382 (parte)

P.I. Vigente

Zona Verde privato

Sintesi della variante

Ampliamento di comparto esistente con nuovo lotto B2 residenziale
semiestensivo all'interno del consolidato del PAT

Dati stereometrici

Sup. fondiaria lotto B2 = 400 mq., Volume residenziale = 600 mc.

Prescrizioni

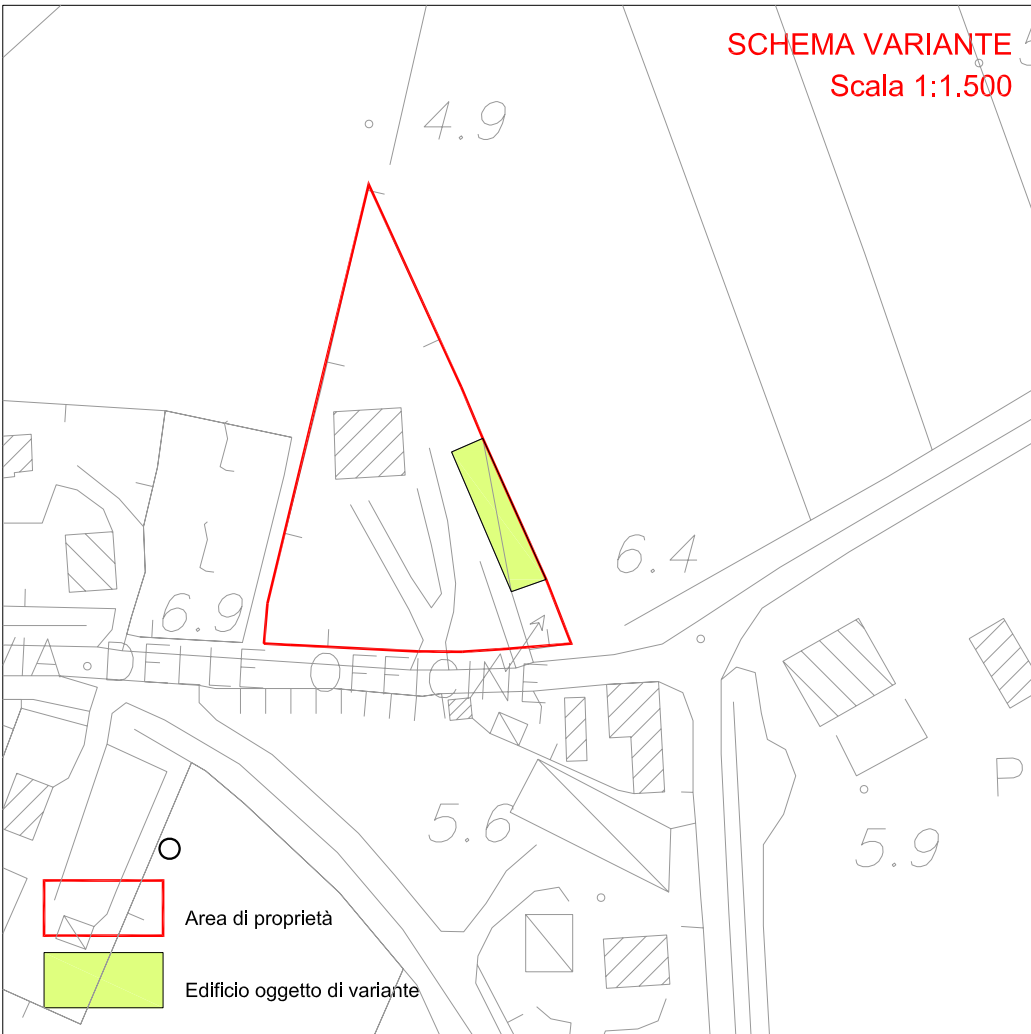
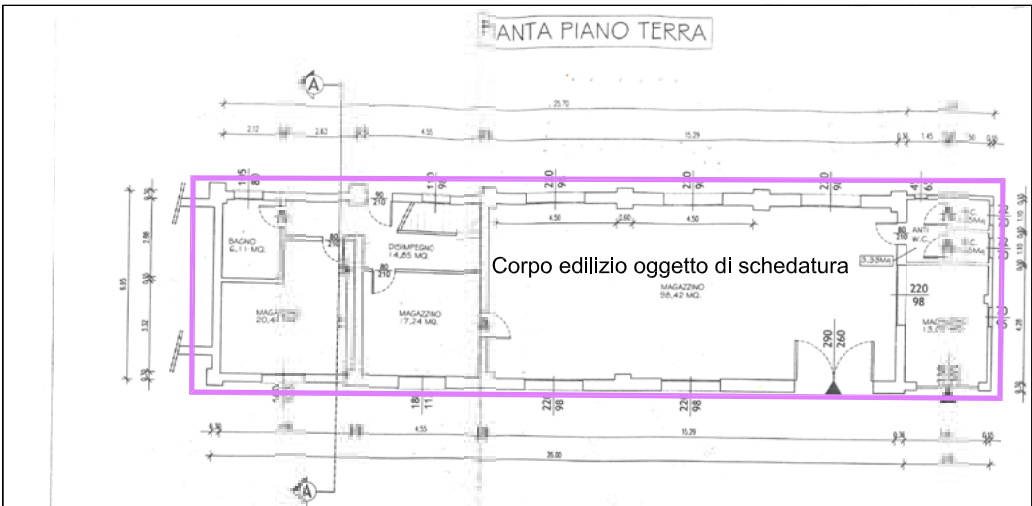
Edificazione distanza minima da via Eridania = 10,00 ml.

Aree a standards

mq. 120 (monetizzazione)

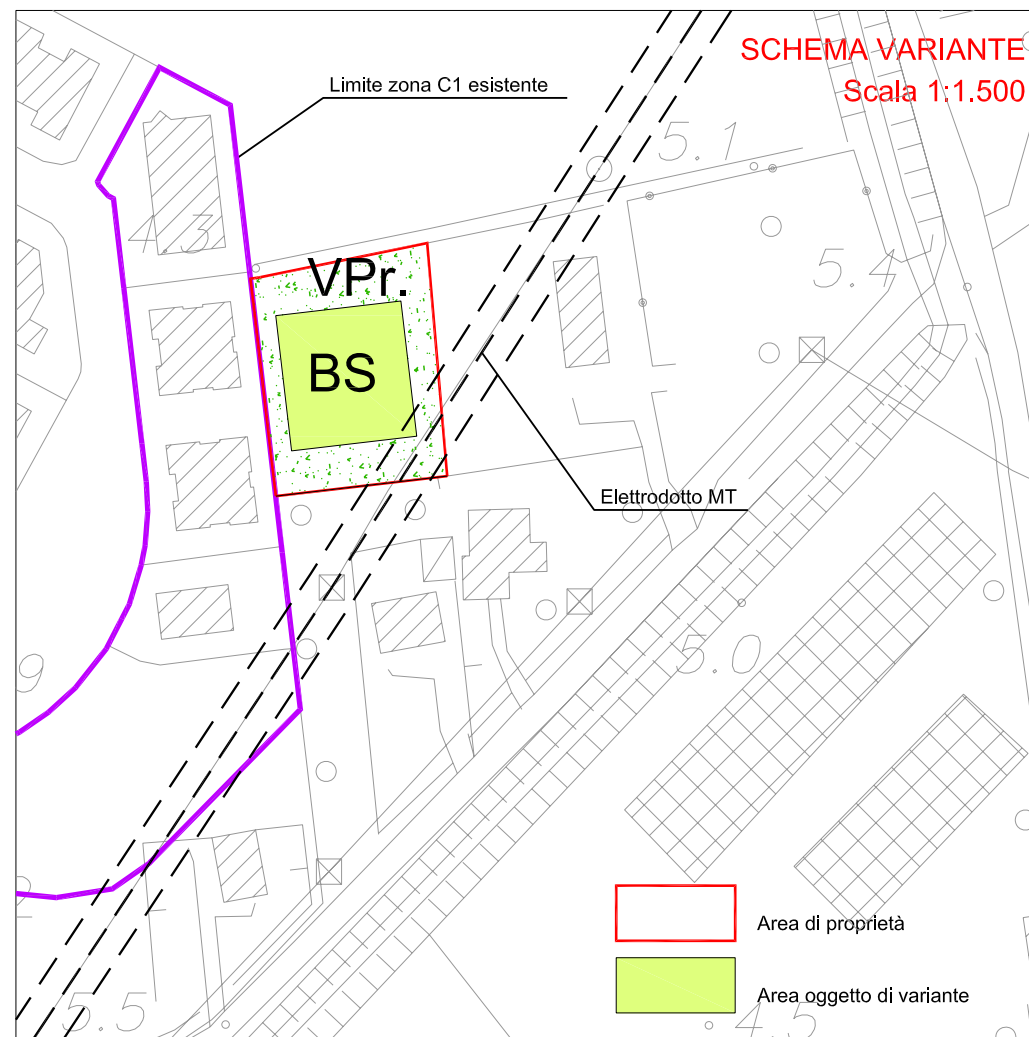
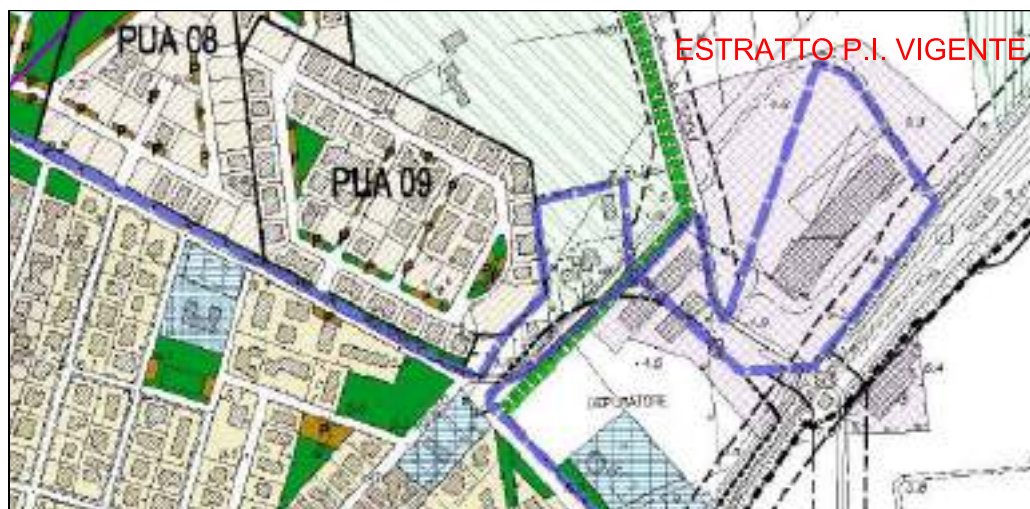
S.A.T.

0 mq.



Area situata in località	ZONA AGRICOLA	A.T.O.	03
Ubicazione	Via delle Officine		
Foglio	16	Mappali	99, 26
P.I. Vigente	Zona E - Agricola		

Sintesi della variante	Riconoscimento di edificio all'interno della zona agricola non funzionale alla conduzione del fondo da destinare ad attività artigianale con annesso alloggio		
Dati stereometrici	Volumetria massima edificio = 749 mc.		
Prescrizioni	Caratteristiche edificazione come da capo 7 Prontuario qualità architettonica		
Aree a standards	mq. 42 (monetizzazione)	S.A.T.	0 mq.



Area situata in località

SANTA MARIA MADDALENA

A.T.O.

02

Ubicazione

Via Piersanti Mattarella

Foglio

30

Mappali

3244

P.I. Vigente

Zona E - Agricola

Sintesi della variante

Ampliamento di comparto residenziale esistente con nuovo lotto BS residenziale speciale e verde privato

Dati stereometrici

Sup. fondiaria ampliamento = 675 mq., Volumetria max. = 675 mc.

Prescrizioni

Edificazione con distanza da elettrodotto > 5,00 ml.

Aree a standards

mq. 135 (monetizzazione)

S.A.T.

1.565 mq.

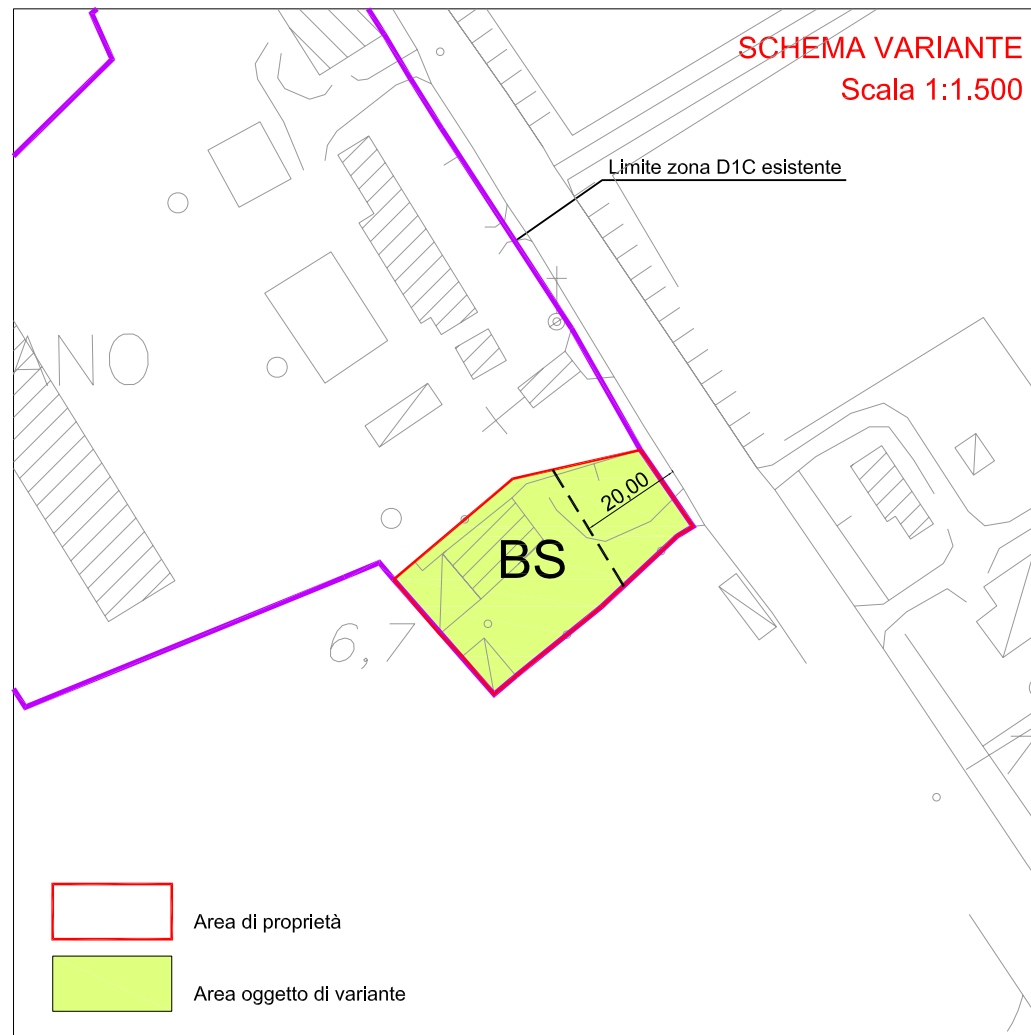
Comune di Occhiobello



1° PIANO DEGLI INTERVENTI Variante n. 1

Scheda Norma : 16-06

Ditta: Catozzo Angelo, Lauro e Roberto



Area situata in località

ZONA PRODUTTIVA

A.T.O.

03

Sintesi della variante

Riclassificazione di comparto residenziale esistente da zona D1C Turistico alberghiera a zona BS residenziale speciale

Ubicazione

Via Eridania

Dati stereometrici

Sup. fondiaria = 1.410 mq., Volumetria max. = 1.410 mc.

Foglio

20

Mappali

139

Prescrizioni

Edificazione con distanza da strada > 20,00 ml.

P.I. Vigente

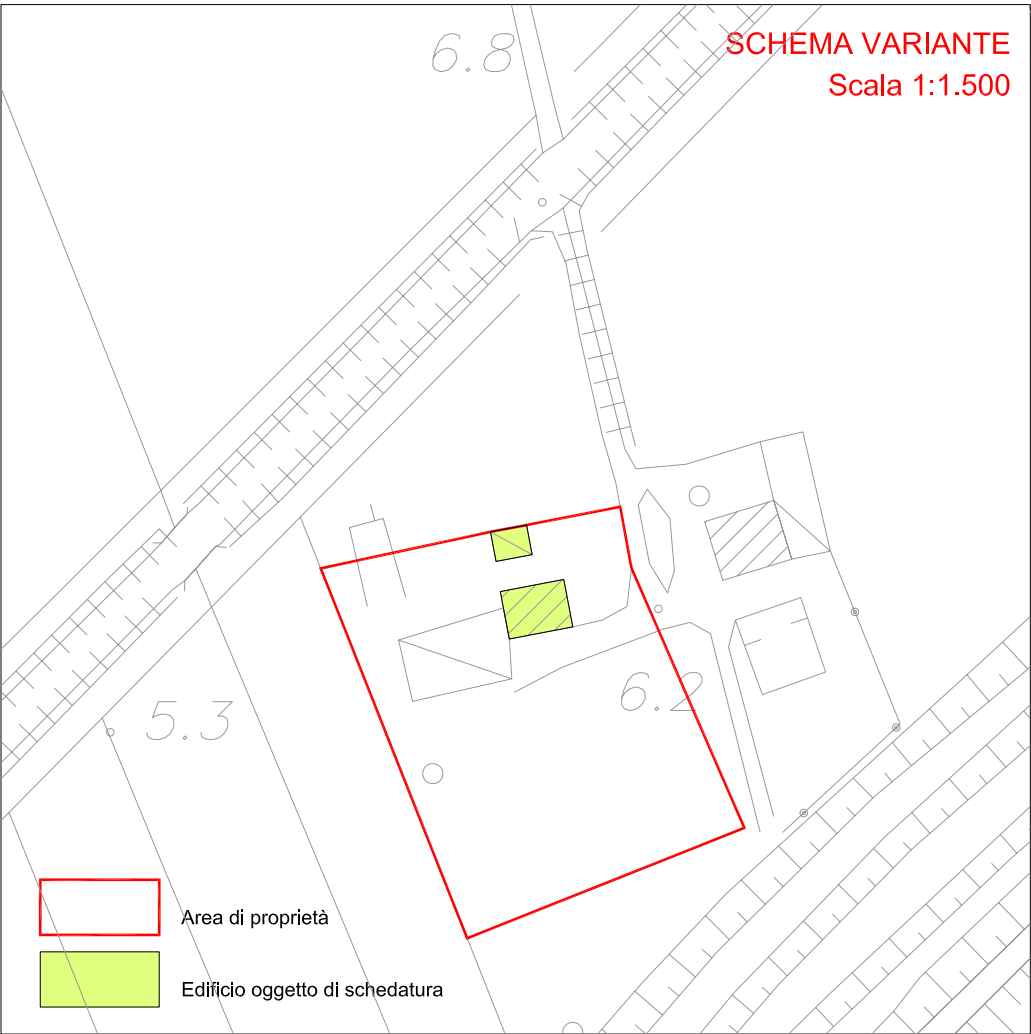
Zona D1C - Turistico alberghiera

Aree a standards

mq. 282 (monetizzazione)

S.A.T.

0 mq.



Area situata in località

ZONA AGRICOLA

A.T.O.

05

Ubicazione

Via Nazionale

Foglio

26

Mappali

62

P.I. Vigente

Zona E- Agricola

Sintesi della variante

Riconoscimento di edificio non funzionale alla conduzione del fondo da destinare a residenza e ampliamento dello stesso

Dati stereometrici

Volume esistente = 1.028 mc., Volumetria ampliamento = 22 mc.

Prescrizioni

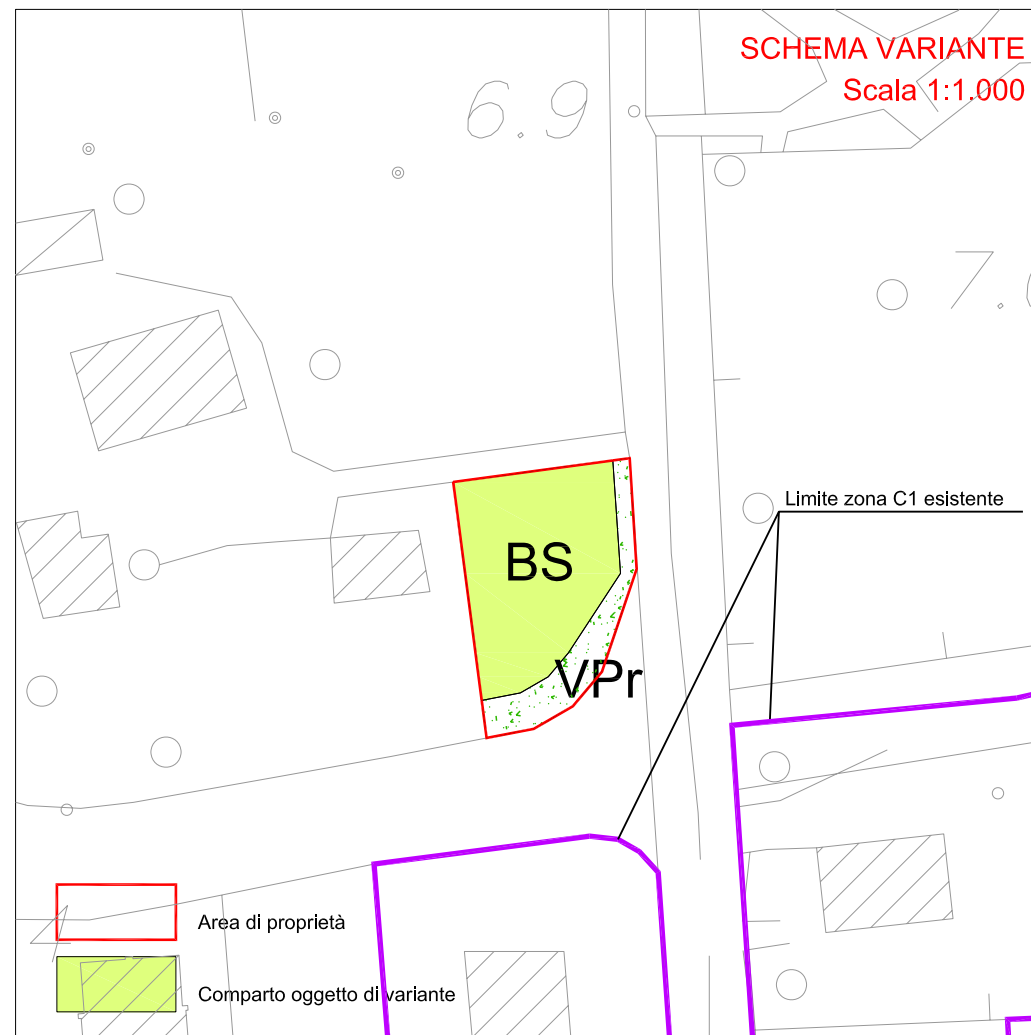
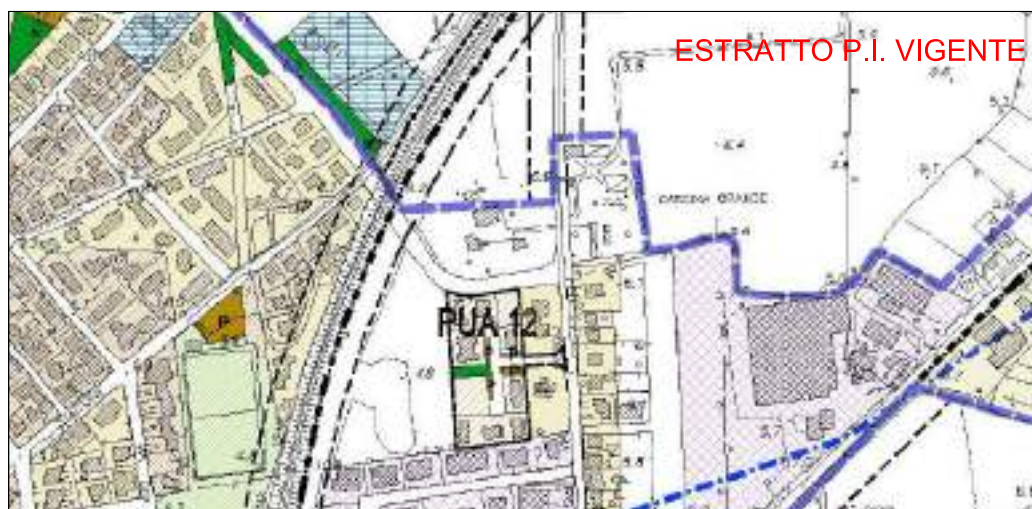
Caratteristiche edificazione come da capo 7 Prontuario qualità architettonica

Aree a standards

mq. 210 (monetizzazione)

S.A.T.

0 mq.



Area situata in località

SANTA MARIA MADDALENA

A.T.O.

04

Ubicazione

Via Pepoli

Foglio

31

Mappali

891, 892

P.I. Vigente

Zona E - Agricola

Sintesi della variante

Individuazione di nuovo lotto residenziale BS e verde privato all'interno del consolidato del PAT

Dati stereometrici

Sup. fondiaria lotto BS = 500 mq., Volume max. = 500 mc.
Sup. verde privato = 170 mq.

Prescrizioni

Edificazione distanza dalla strada > 5,00 ml.

Aree a standards

mq. 76 (monetizzazione)

S.A.T.

0 mq.

Comune di Occhiobello

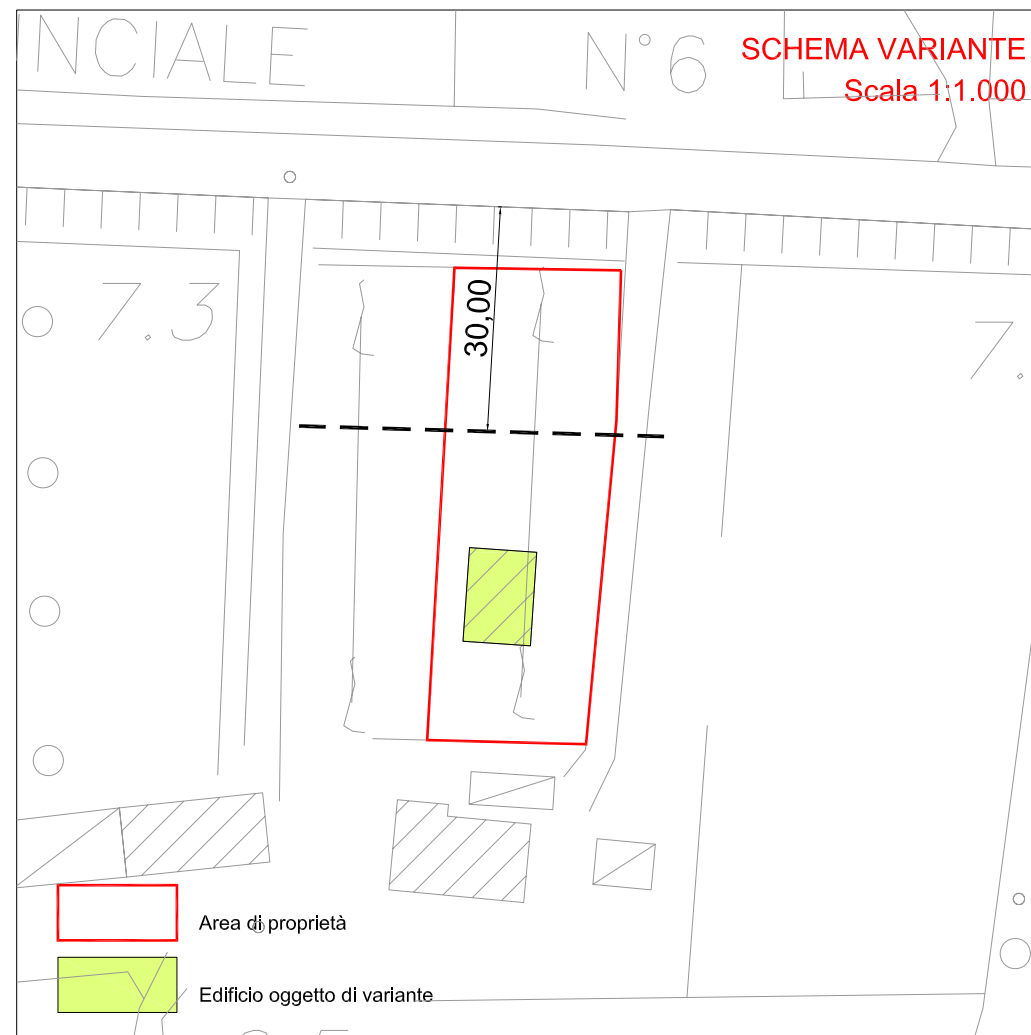
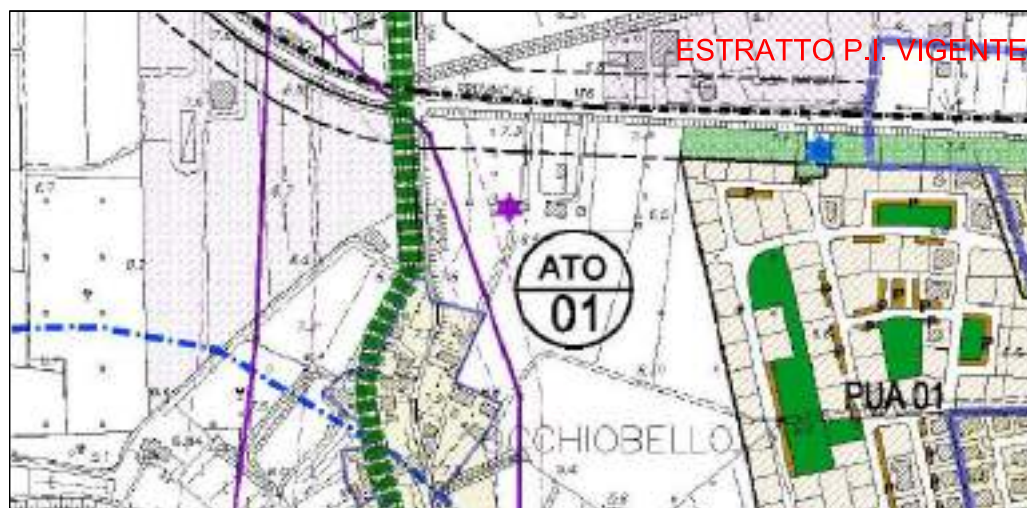


1° PIANO DEGLI INTERVENTI

Variante n. 1

Scheda Norma : 16-09

Ditta: Ignarro Rosa



Area situata in località

ZONA AGRICOLA

A.T.O.

01

Ubicazione

Via Eridania

Foglio

12

Mappali

2898

P.I. Vigente

Zona E - Agricola

Sintesi della variante

Riconoscimento di edificio in parte non funzionale alla conduzione del fondo con ampliamento da destinare ad attività commerciale e residenziale

Dati stereometrici

Volume max. da destinare ad attività commerciale = 350 mc.
Volume max. da destinare ad attività residenziale = 325 mc.

Prescrizioni

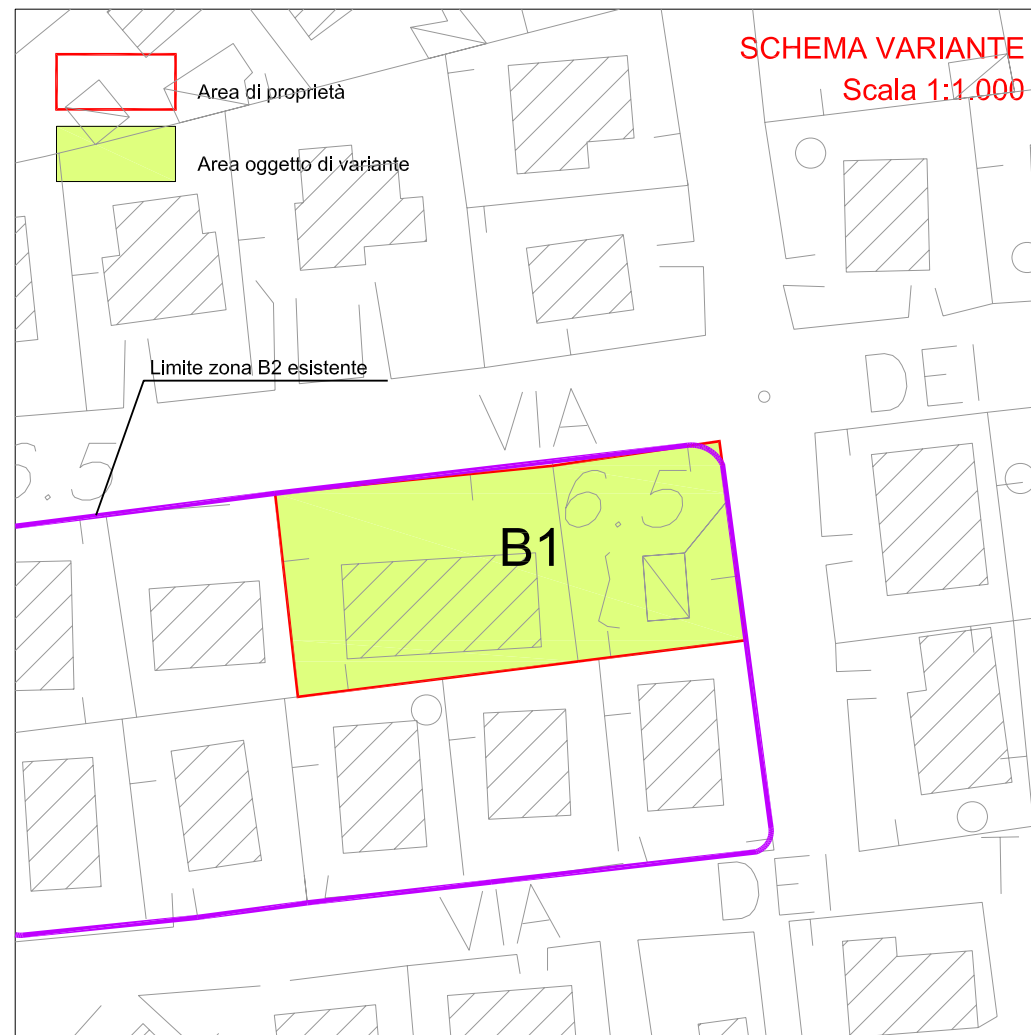
Distanza dalla strada = 30,00 ml.

Aree a standards

mq. 182 (monetizzazione)

S.A.T.

1.375 mq.



Area situata in località

SANTA MARIA MADDALENA

A.T.O.

02

Ubicazione

Via dei Pioppi

Foglio

30

Mappali

1464

P.I. Vigente

Zona B2 - Residenziale di completamento

Sintesi della variante

Riclassificazione di comparto esistente da zona B2 residenziale
semiestensiva a zona B1 residenziale semintensiva

Dati stereometrici

Sup. fondiaria = 1.650 mq., Volumetria aggiuntiva = 2.475 mc.

Prescrizioni

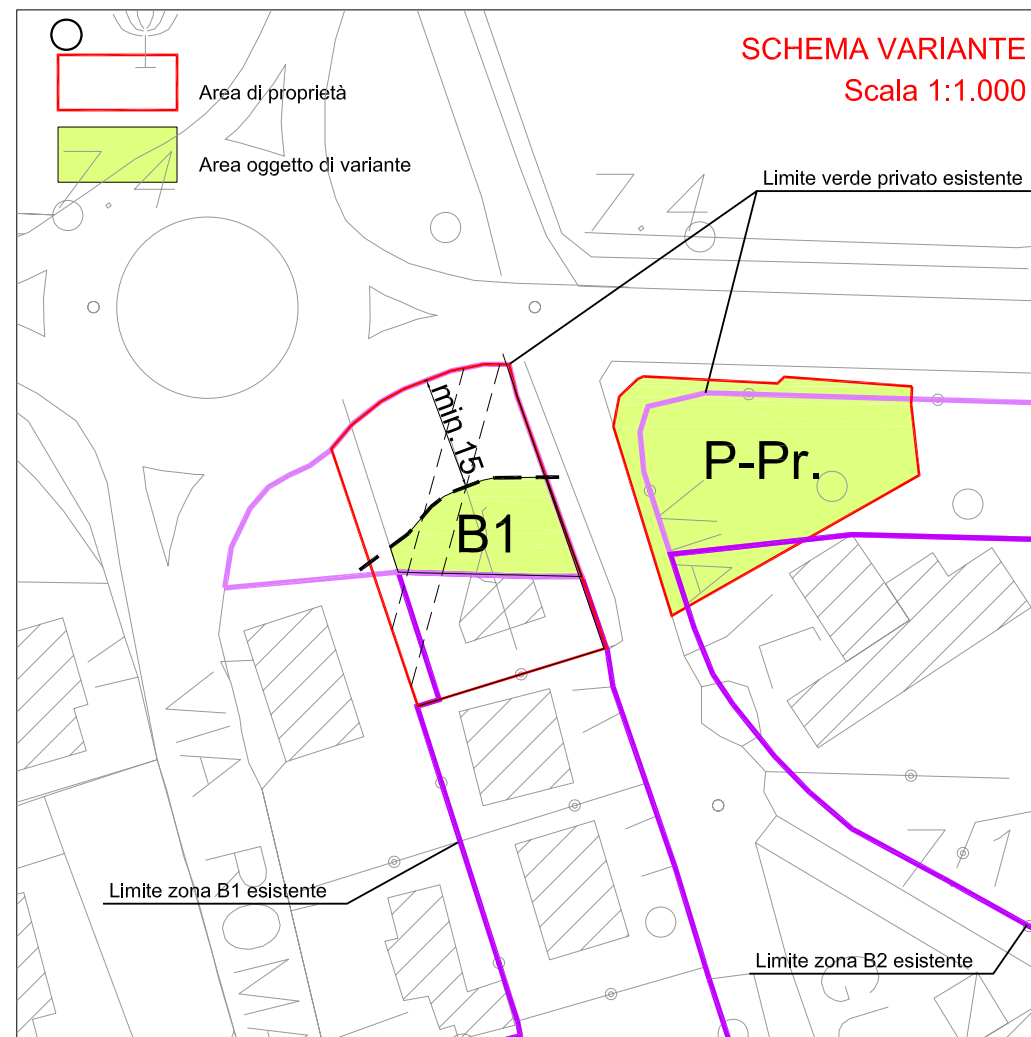
Mitigazioni idrauliche art. 7.4 NTO

Aree a standards

mq. 495 (monetizzazione)

S.A.T.

0 mq.



Area situata in località

OCCHIOBELLO

A.T.O.

01

Ubicazione

Via Eridania

Foglio

12 / 8

Mappali

2881, 2963 / 276

P.I. Vigente

Zona Verde privato

Sintesi della variante

Ampliamento del comparto residenziale B1 esistente e riclassificazione di un comparto verde privato a parcheggio privato P_Pr.

Dati stereometrici

Sup. fondiaria ampliamento = 240 mq., Volumetria aggiuntiva = 720 mc.
Sup. Parcheggio privato = 840 mq.

Prescrizioni

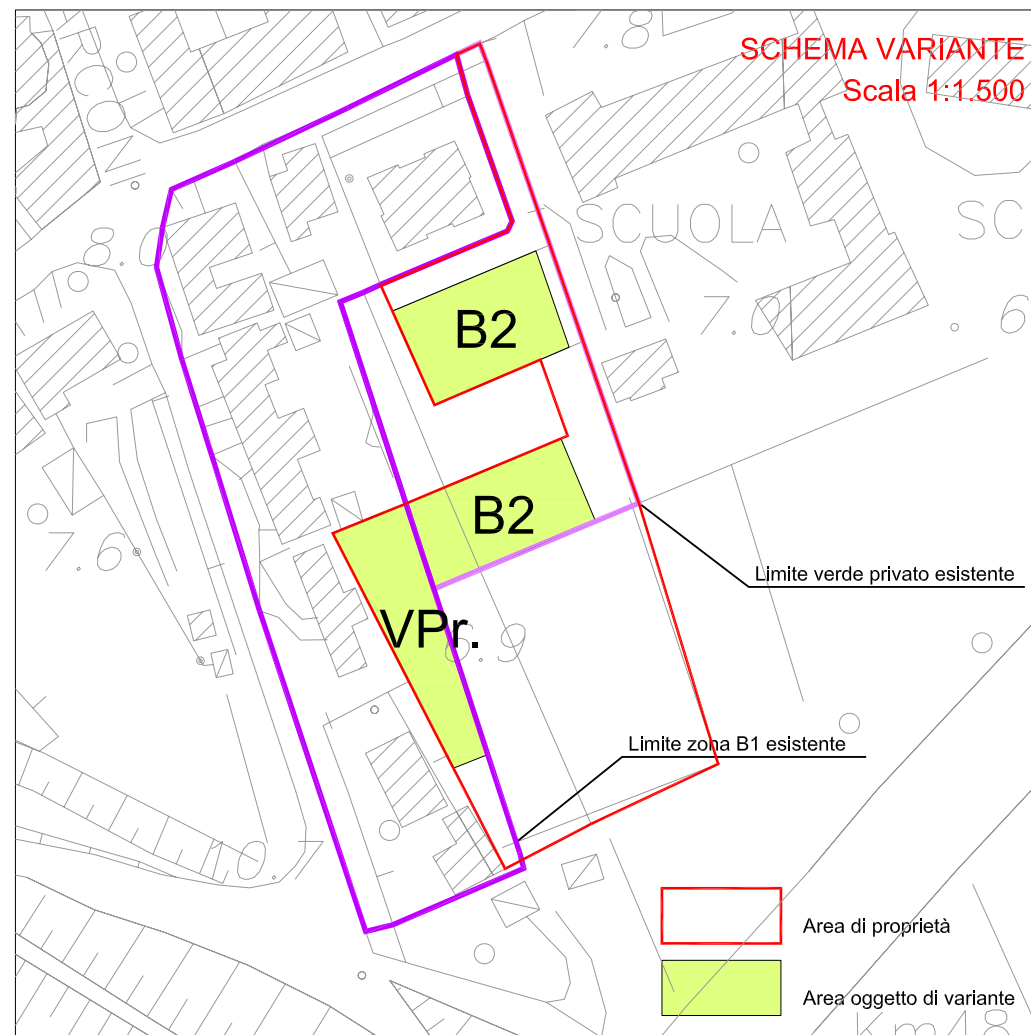
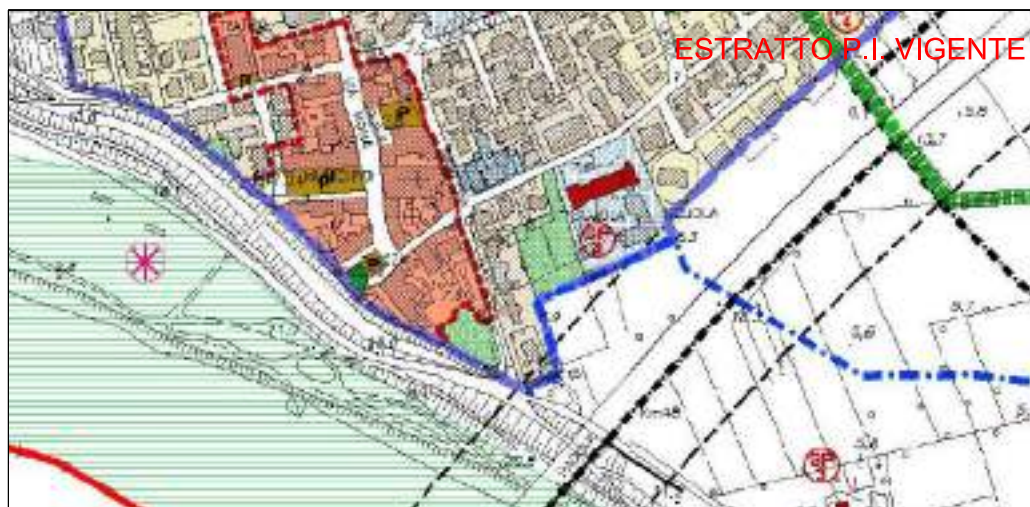
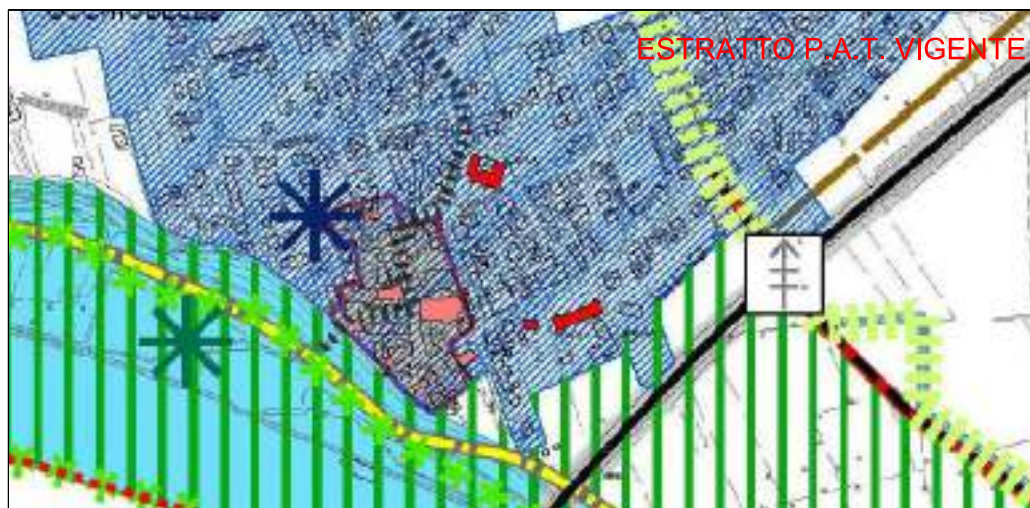
Edificazione distanza da Via Eridania > 15,00 ml.

Aree a standards

mq. 144 (monetizzazione)

S.A.T.

0 mq.



Area situata in località

OCCHIOBELLO

A.T.O.

01

Ubicazione

Via Savonarola

Foglio

14

Mappali

539, 63 (parte), 388 (parte)

P.I. Vigente

Zona B1, Zona Verde privato

Sintesi della variante

Riclassificazione di un lotto da verde privato a zona B2 residenziale di completamento e traslazione di comparto edificabile esistente

Dati stereometrici

Sup. fondiaria nuovo lotto = 600 mq., Volumetria aggiuntiva = 900 mc.
Sup. fondiaria traslazione area B2 e V.Pr. = 600 mq.

Prescrizioni

Mitigazioni idrauliche art. 7.4 NTO

Aree a standards

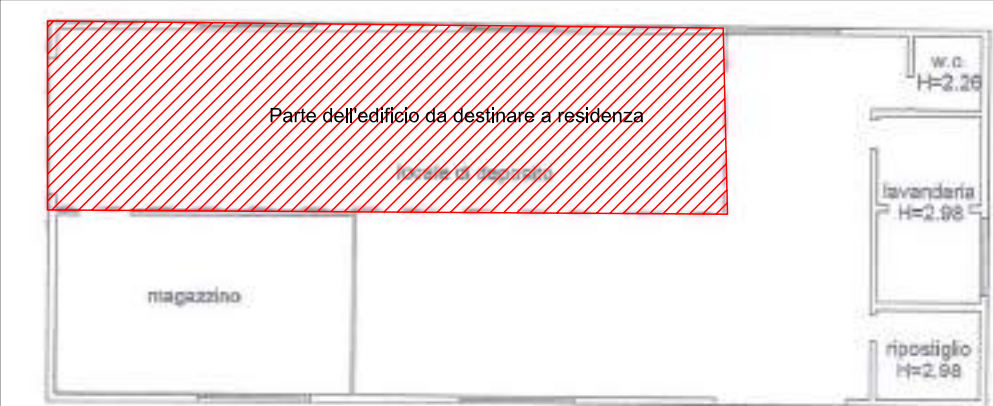
mq. 180 (monetizzazione)

S.A.T.

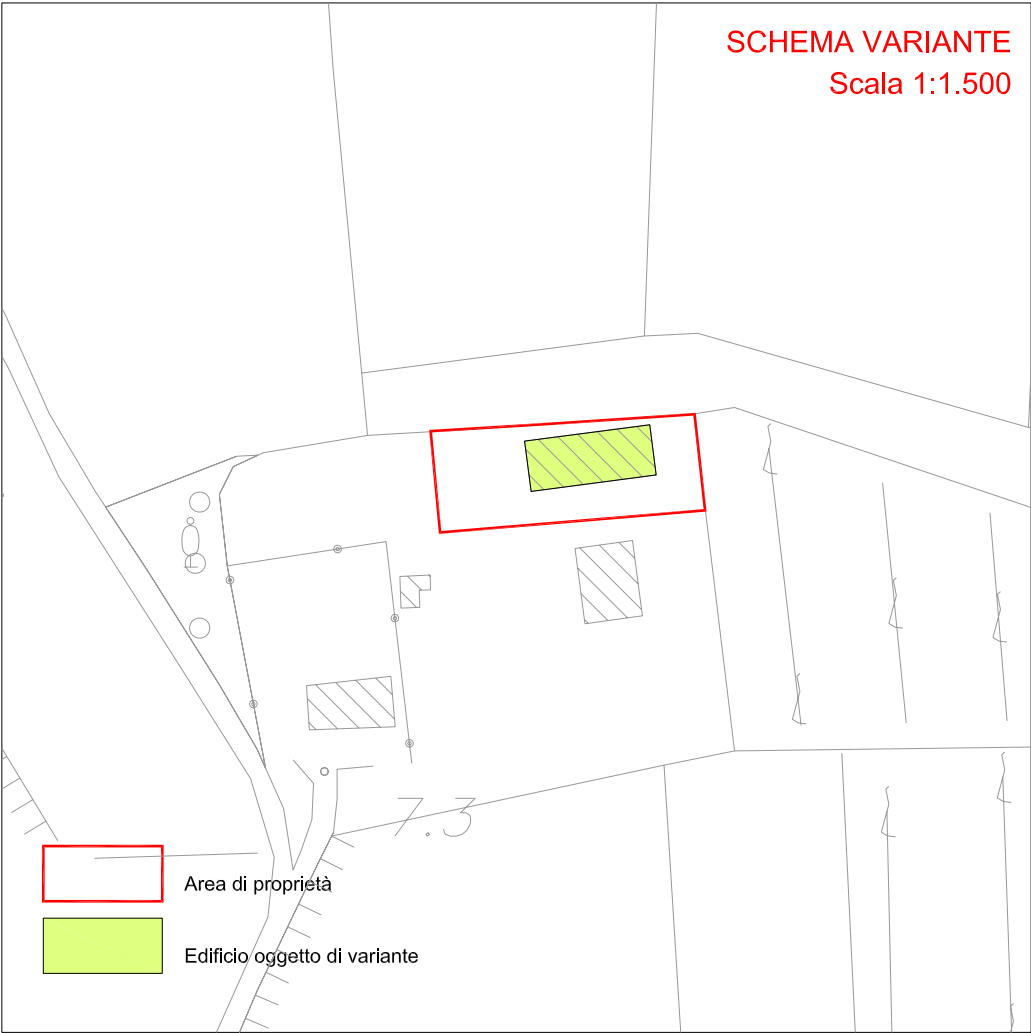
0 mq.



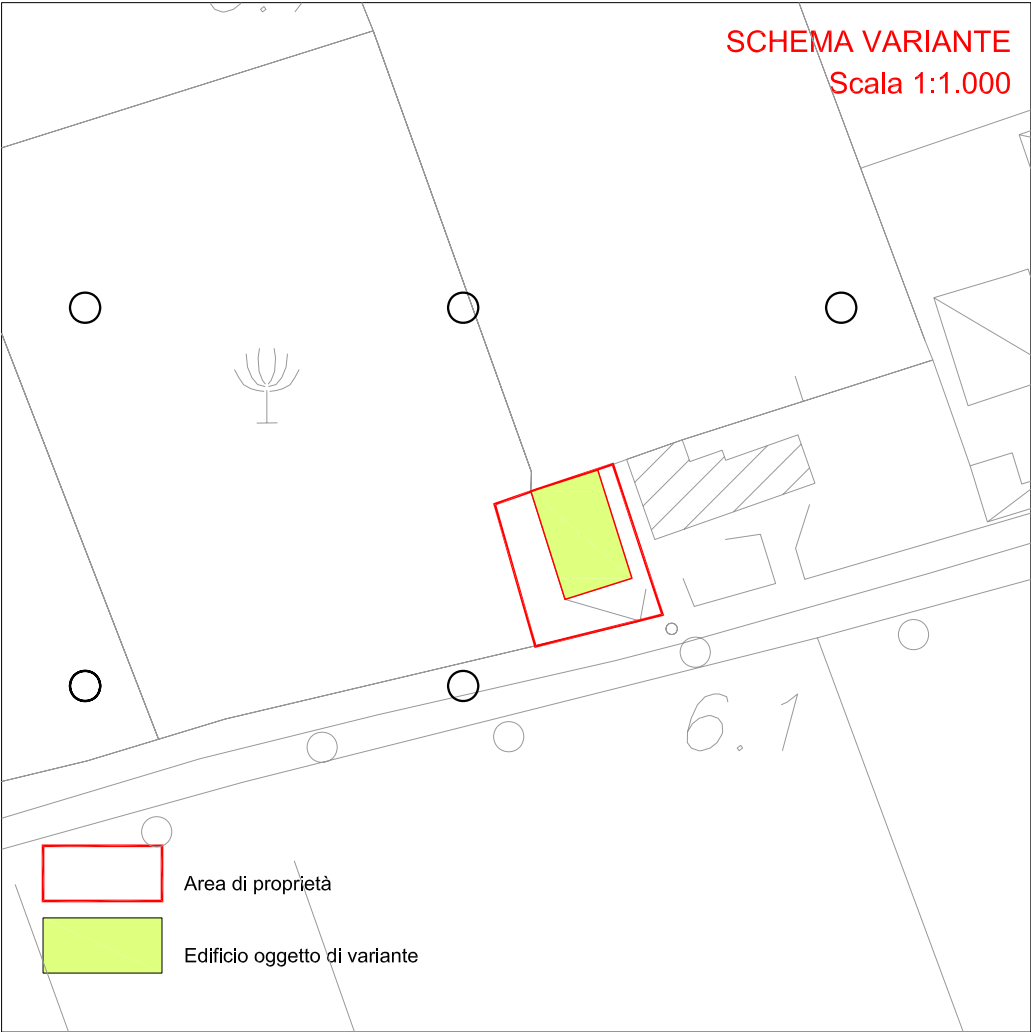
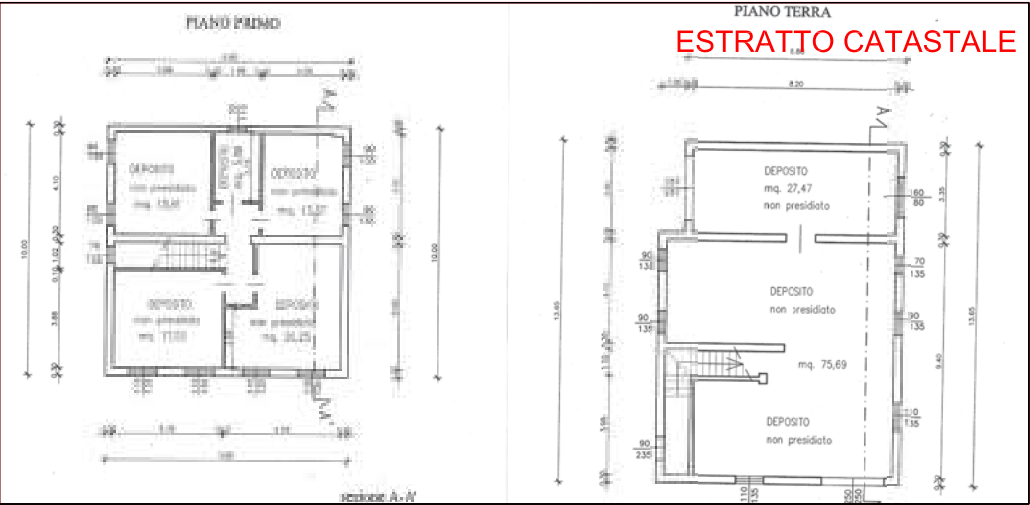
ESTRATTO CATASTALE



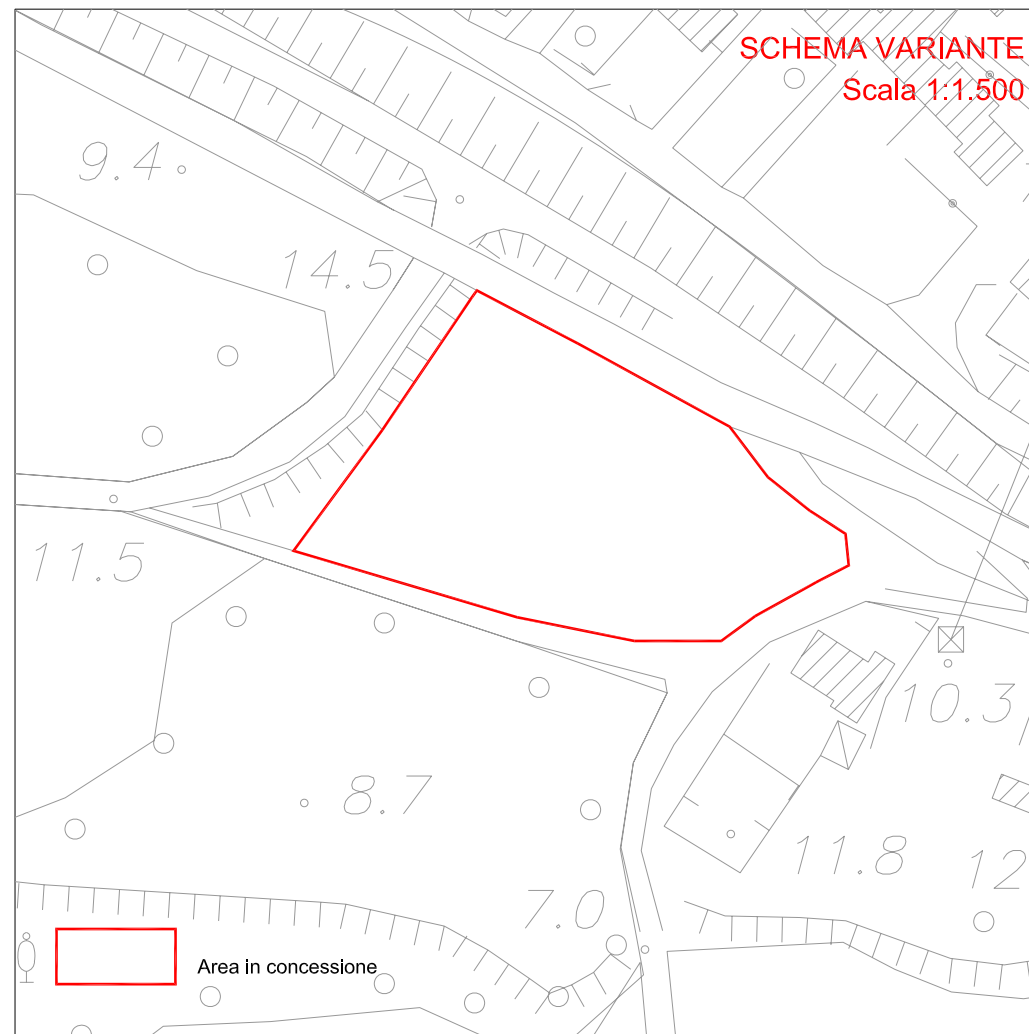
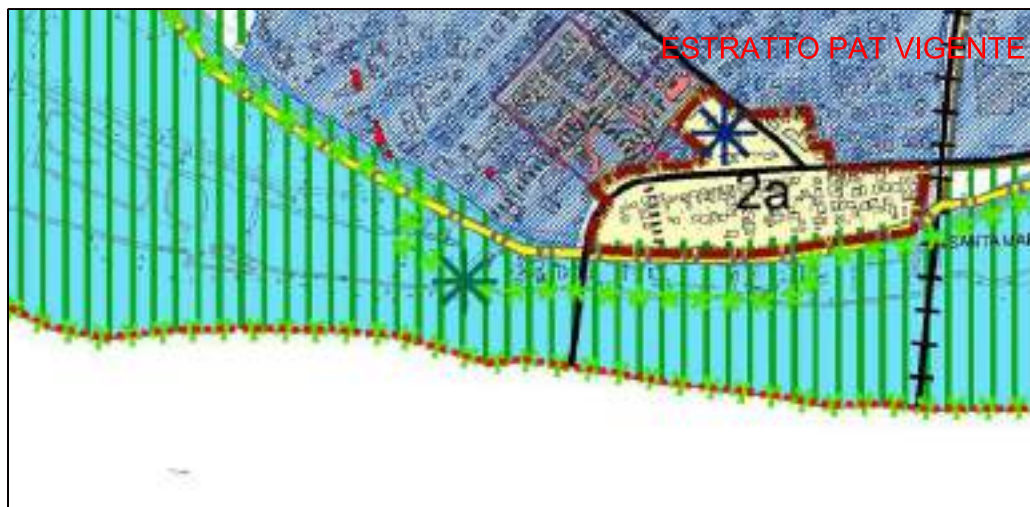
SCHEMA VARIANTE
Scala 1:1.500



Area situata in località	ZONA AGRICOLA	A.T.O.	07	Sintesi della variante	Riconoscimento di parte di edificio non funzionale alla conduzione del fondo e assegnazione della destinazione residenziale
Ubicazione	Via Poazzo Superiore			Dati stereometrici	Volume max. residenziale = mc. 500
Foglio	02	Mappali	201	Prescrizioni	Caratteristiche edificazione come da Capo 7 Prontuario qualità architettonica
P.I. Vigente	Zona E Agricola			Aree a standards	mq. 100 (monetizzazione) S.A.T. 0 mq.



Area situata in località	ZONA AGRICOLA	A.T.O.	06	Sintesi della variante	Riconoscimento di edificio non funzionale alla conduzione del fondo e assegnazione della destinazione residenziale
Ubicazione	Via Gurzone			Dati stereometrici	Volume max. residenziale = mc. 700
Foglio	07	Mappali	138 sub 1	Prescrizioni	Caratteristiche edificazione come da Capo 7 Prontuario qualità architettonica
P.I. Vigente	Zona E Agricola			Aree a standards	mq. 140 (monetizzazione) S.A.T. 0 mq.



Area situata in località

ZONA AGRICOLA

A.T.O.

02

Sintesi della variante

Realizzazione all'interno dell'area in concessione di strutture provvisorie finalizzate a costituire servizi al Parco Sinistra Po

Ubicazione

Via Malcantone

Dati stereometrici

Sup. area in concessione 4.300 mq. Sup. coperta max. 430 mq. (10%)

Foglio

30

Mappali

485, 785, 586, 906, 3084, 3081, 779, 1418

Prescrizioni

Convenzione per l'uso pubblico delle strutture
Acquisizione nulla osta AIPO

P.I. Vigente

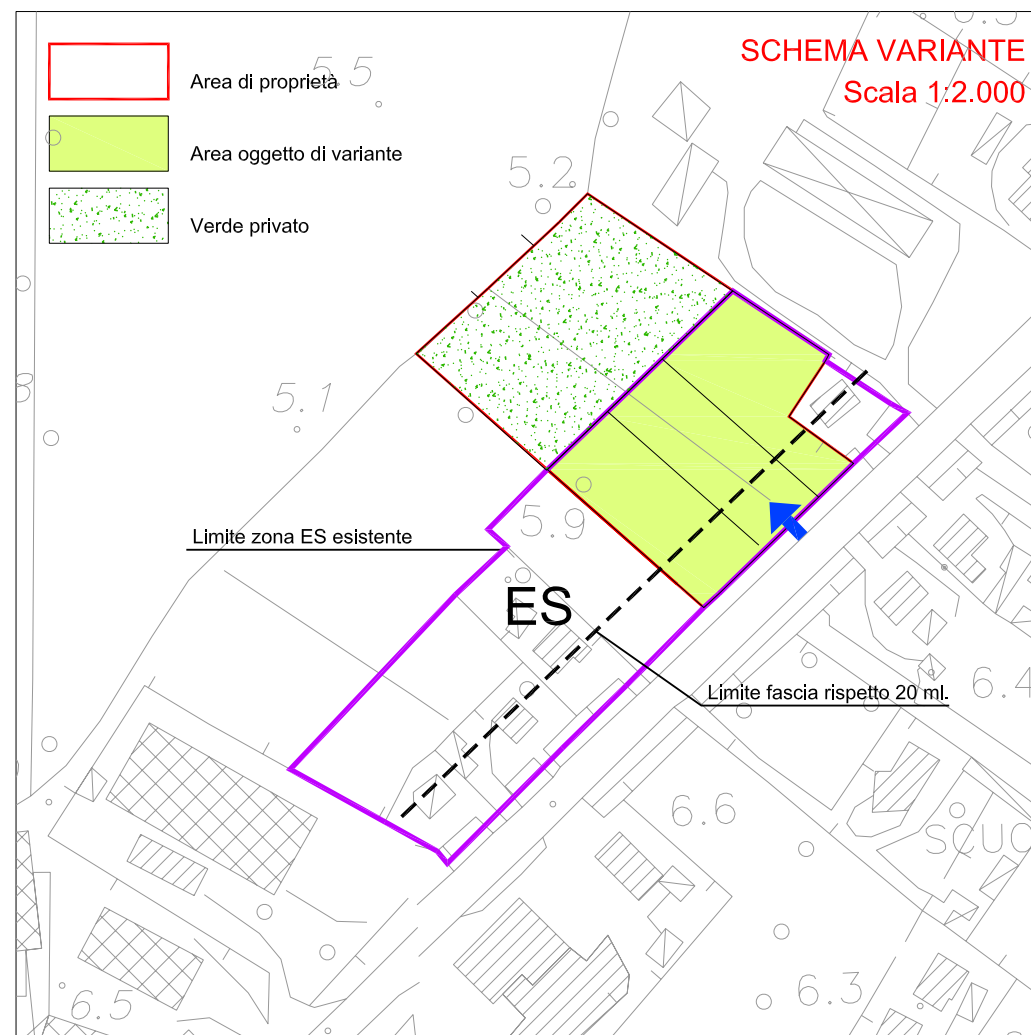
Zona E Agricola

Aree a standards

non necessarie

S.A.T.

0 mq.



Area situata in località

BACCANAZZA

A.T.O.

04

Ubicazione

Strada statale n. 16

Foglio

31

Mappali

93, 269

P.I. Vigente

Zona ES Agricola a edificazione diffusa, Zona E Agricola

Sintesi della variante

Individuazione di 3 lotti liberi all'interno del comparto ES da destinare a residenza e di area a verde privato sul retro

Dati stereometrici

Sup. fondiaria lotti liberi = 3.500 mq., Volumetria aggiuntiva = 2.400 mc.
 Sup. verde privato = 2.950 mq.

Prescrizioni

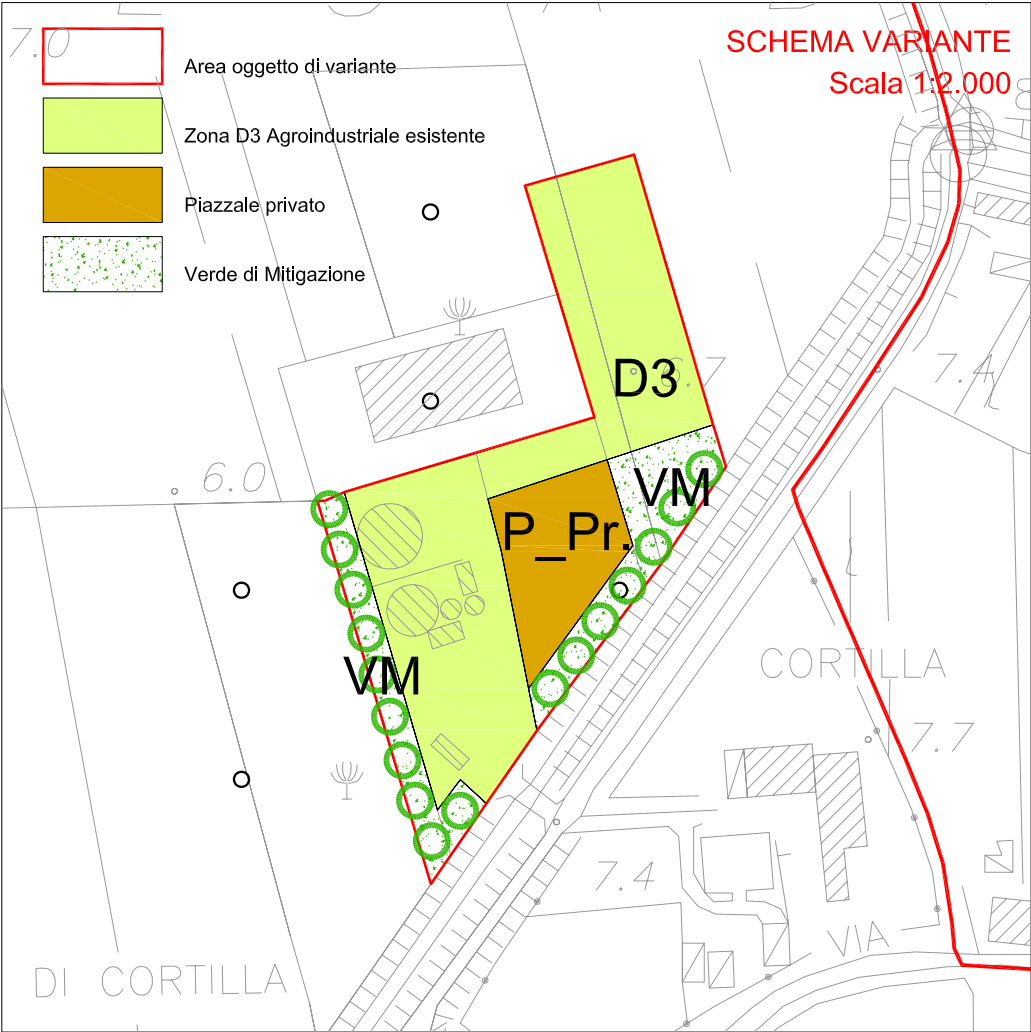
Mitigazioni idrauliche art. 7.4 NTO Caratteristiche edif.ne Capo 7 Prontuario
 Ristrutturazione accesso esistente su SS. n.16

Aree a standards

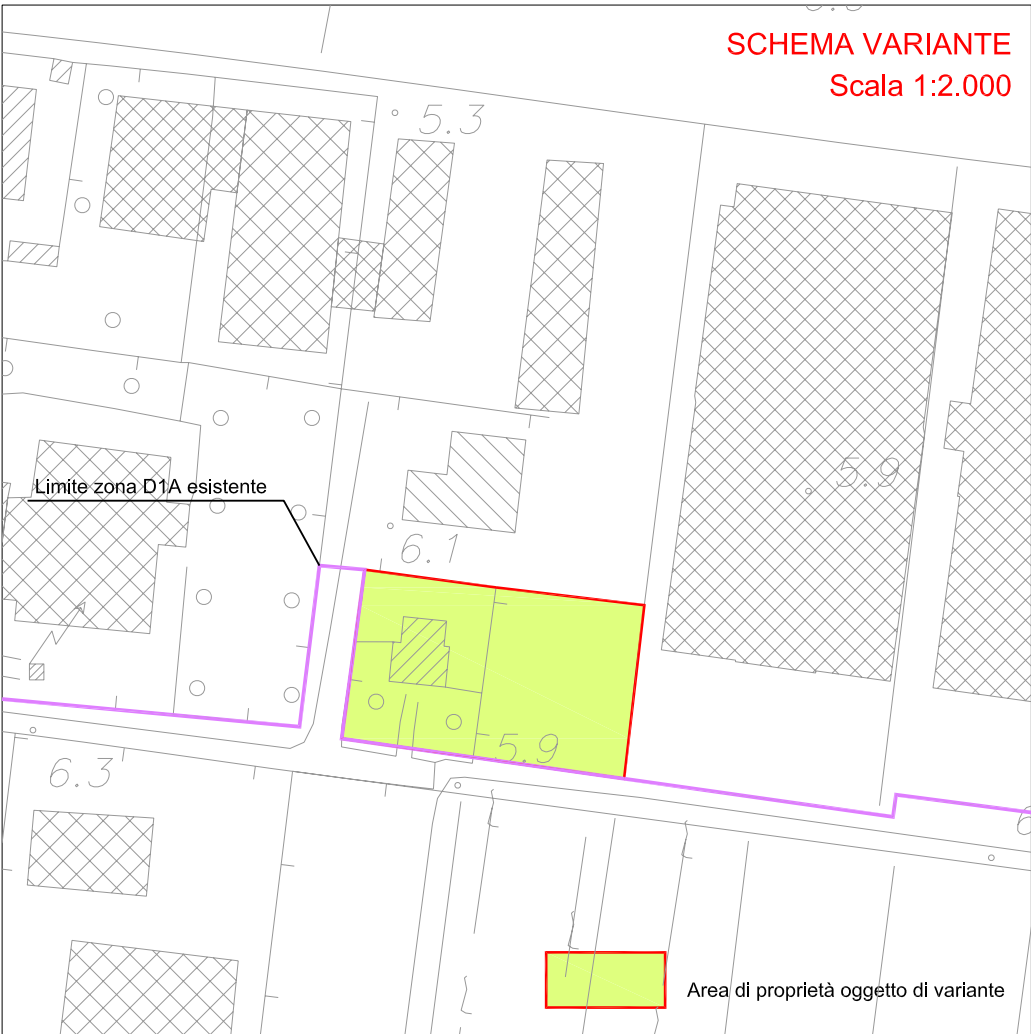
mq. 480 (monetizzazione)

S.A.T.

6.450 mq.



Area situata in località		ZONA AGRICOLA	A.T.O.	07	Sintesi della variante	Classificazione di attività esistente come comparto D3 Agroindustriale con piazzale e fascia di verde di mitigazione			
Ubicazione		Via Gurzone			Dati stereometrici	Sup. lotto D3 = 5.400 mq. Sup. piazzale P_Pr. = 1.270 mq. Sup. verde mitigazione VM = 1.980 mq.			
Foglio	1	Mappali	221, 232 (parte), 233 (parte)		Prescrizioni	Mitigazioni idrauliche art. 7.4 NTO Mitigazioni ambientali art. 7.3 NTO Corridoio ecologico art. 6.14 NTO			
P.I. Vigente		Zona E Agricola			Aree a standards	540 mq. (da monetizzare)		S.A.T.	6.670 mq.



Area situata in località

ZONA INDUSTRIALE

A.T.O.

03

Sintesi della variante

Riconoscimento di edificazione residenziale aggiuntiva all'interno della
zona D1A produttiva esistente

Ubicazione

Via Piacentina

Dati stereometrici

Sup. lotto D1A = 3.400 mq. Altezza max. = 7,50 ml.
Volume max. residenziale aggiuntivo = 1.000 mc.

Foglio

22

Mappali

88

Prescrizioni

Mitigazioni idrauliche art. 7.4 NTO

P.I. Vigente

Zona D1A - Produttiva di completamento

Aree a standards

200 mq. (da monetizzare)

S.A.T.

0 mq.

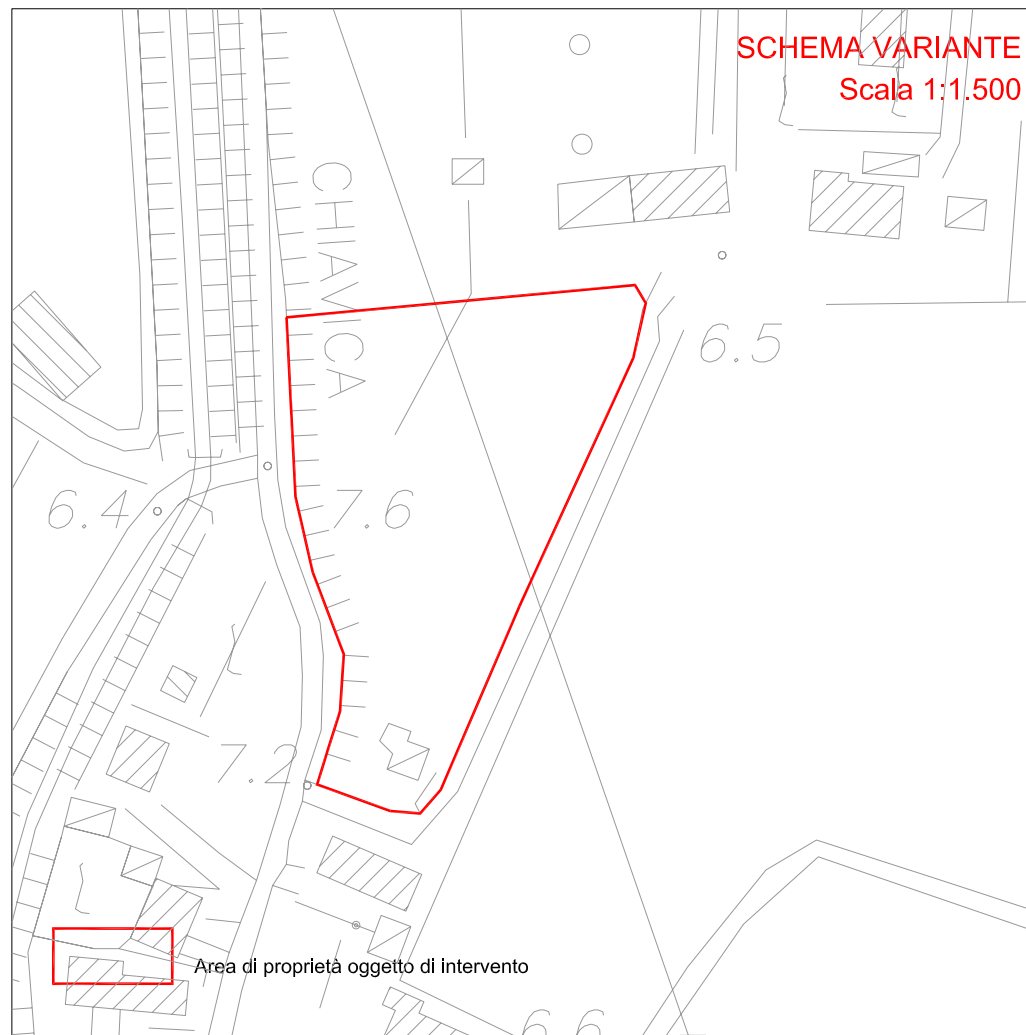
Comune di Occhiobello



1° PIANO DEGLI INTERVENTI Variante n. 1

Scheda Norma : 16-19

Ditta: Beccati Marco



Area situata in località

ZONA AGRICOLA

A.T.O.

01

Ubicazione

Via Chiavica

Foglio

12

Mappali

3, 2278, 2279, 4

P.I. Vigente

Zona E Agricola

Sintesi della variante

Realizzazione all'interno dell'areadi proprietà di strutture provvisorie per l'equitazione finalizzate a costituire servizi al Parco Sinistra Po

Dati stereometrici

Sup. area 4.600 mq. Sup. coperta max. = 460 mq. (10%)

Prescrizioni

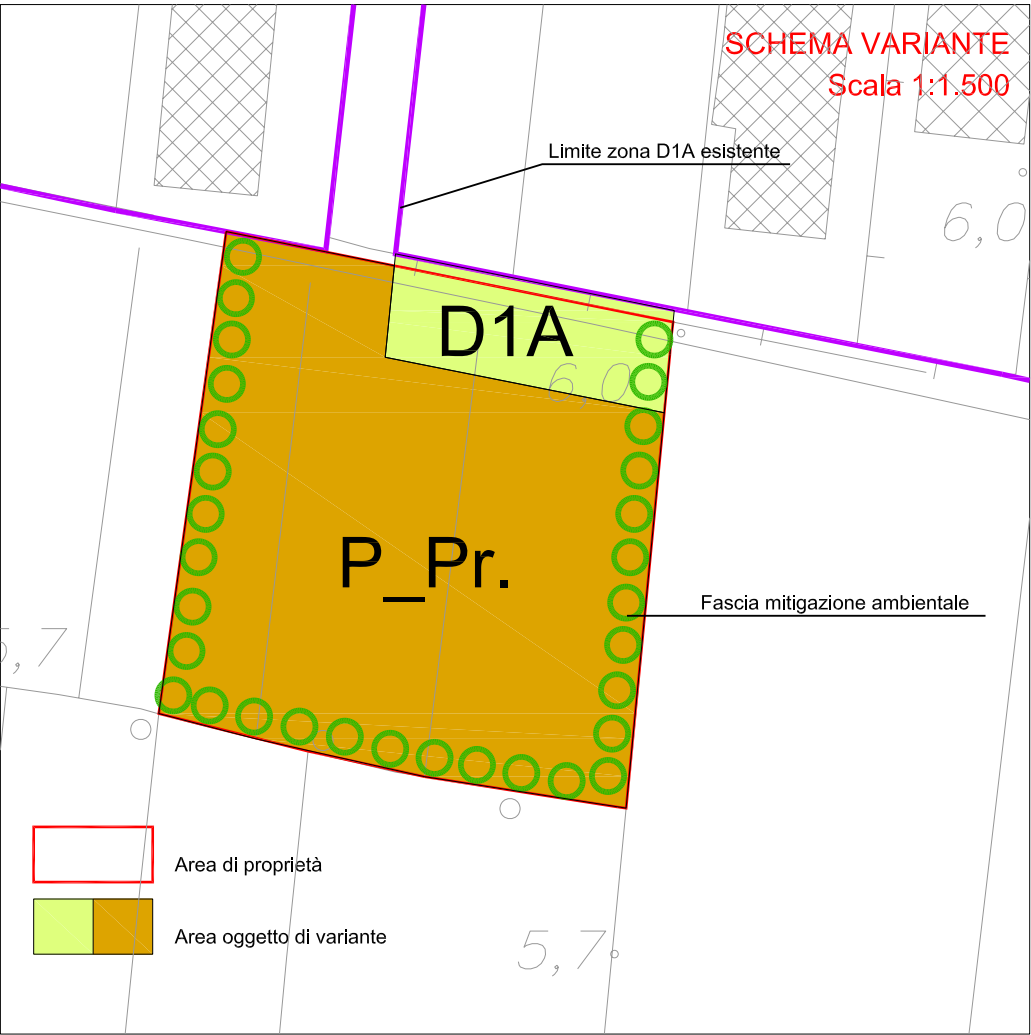
Convenzione per l'uso pubblico delle strutture
Distanze da elettrodotto art. 6.10 NTO

Aree a standards

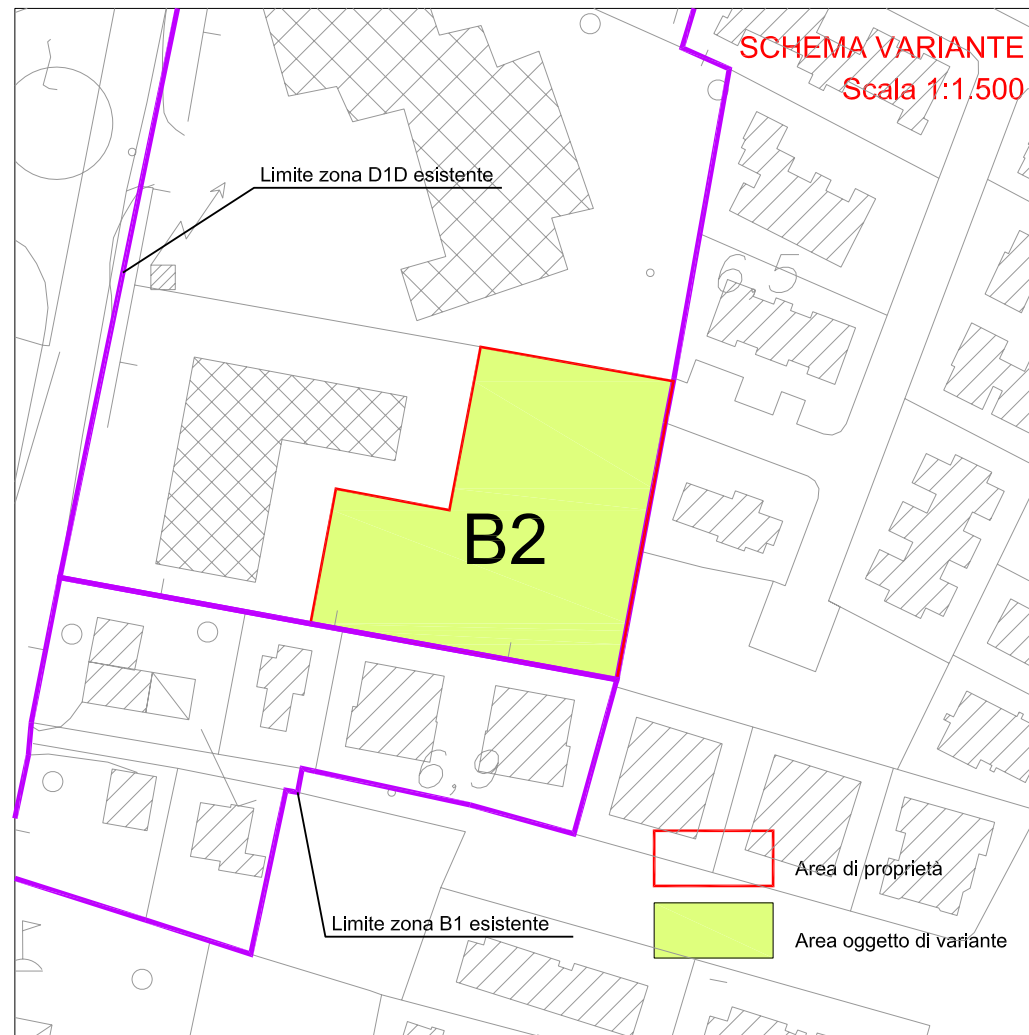
non necessarie

S.A.T.

3.460 mq.



Area situata in località	ZONA INDUSTRIALE	A.T.O.	03	Sintesi della variante	Ampliamento del comparto D1A Produttivo di completamento e individuazione area a piazzale privato		
Ubicazione	Via della Tecnica			Dati stereometrici	Sup. fondiaria ampliamento D1A = 1.200 mq. Sup. fondiaria piazzale privato = 7.800 mq.		
Foglio	21	Mappali	443	Prescrizioni	Mitigazioni idrauliche art. 7.4 NTO Mitigazioni ambientali art. 7.3 NTO		
P.I. Vigente	Zona E - Agricola			Aree a standards	mq. 120 (monetizzazione)	S.A.T.	8.464 mq.



Area situata in località

SANTA MARIA MADDALENA

A.T.O.

02

Ubicazione

Via Eridania

Foglio

28

Mappali

1473

P.I. Vigente

Zona D1D - Artigianale commerciale di completamento

Sintesi della variante

Riclassificazione di comparto consolidato da zona D1D Artigianale commerciale a zona B2 Residenziale di completamento

Dati stereometrici

Sup. fondiaria lotto B2 = 2.913 mq.
Volumetria max. residenziale = 4.370 mc.

Prescrizioni

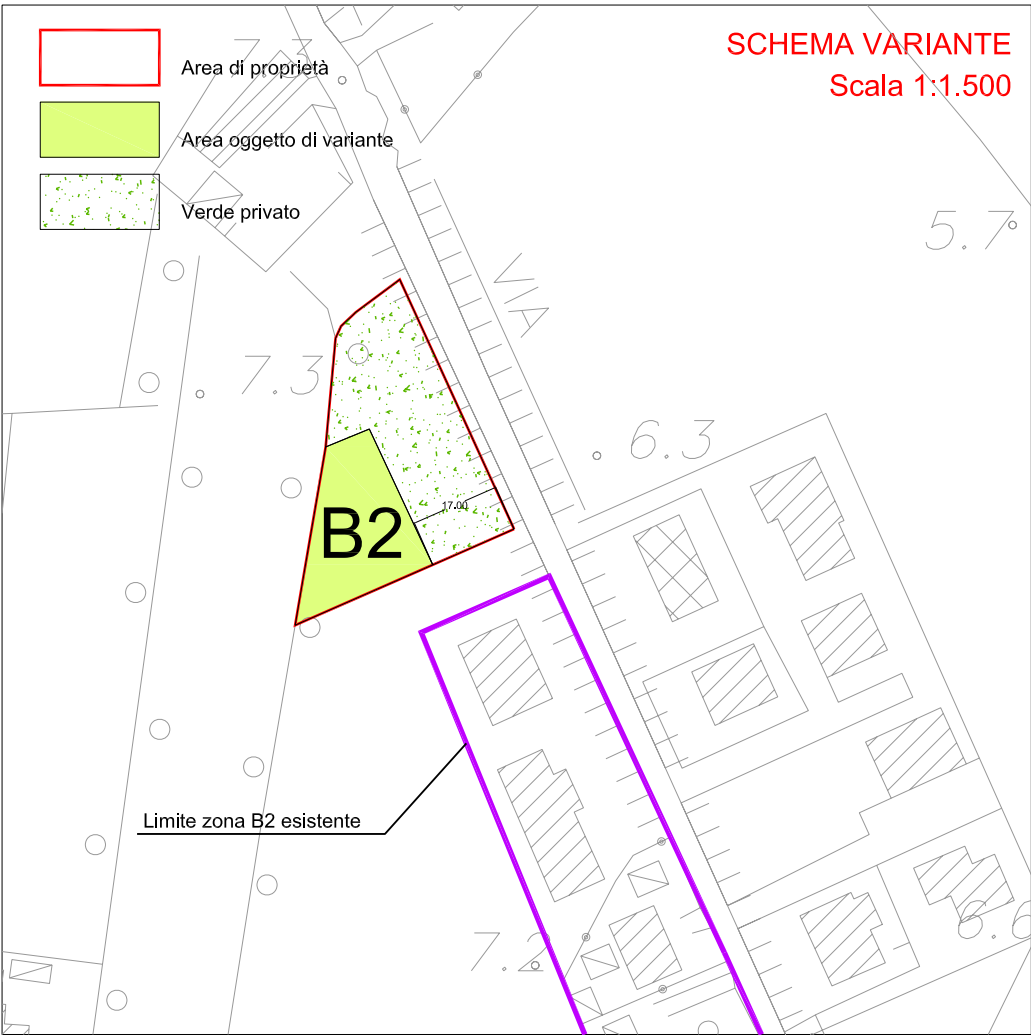
Mitigazioni idrauliche art. 7.4 NTO

Aree a standards

mq. 874 (monetizzazione)

S.A.T.

0 mq.



Area situata in località

GURZONE

A.T.O.

06

Ubicazione

Via Gurzone

Foglio

07

Mappali

511

P.I. Vigente

Zona E - Agricola

Sintesi della variante

Ampliamento comparto residenziale B2 di completamento e individuazione comparto a verde privato

Dati stereometrici

Sup. fondiaria lotto B2 = 580 mq. Sup. fondiaria verde privato = 920 mq.
Volumetria max. residenziale = 870 mq.

Prescrizioni

Aree a standards

mq. 174 (monetizzazione)

S.A.T.

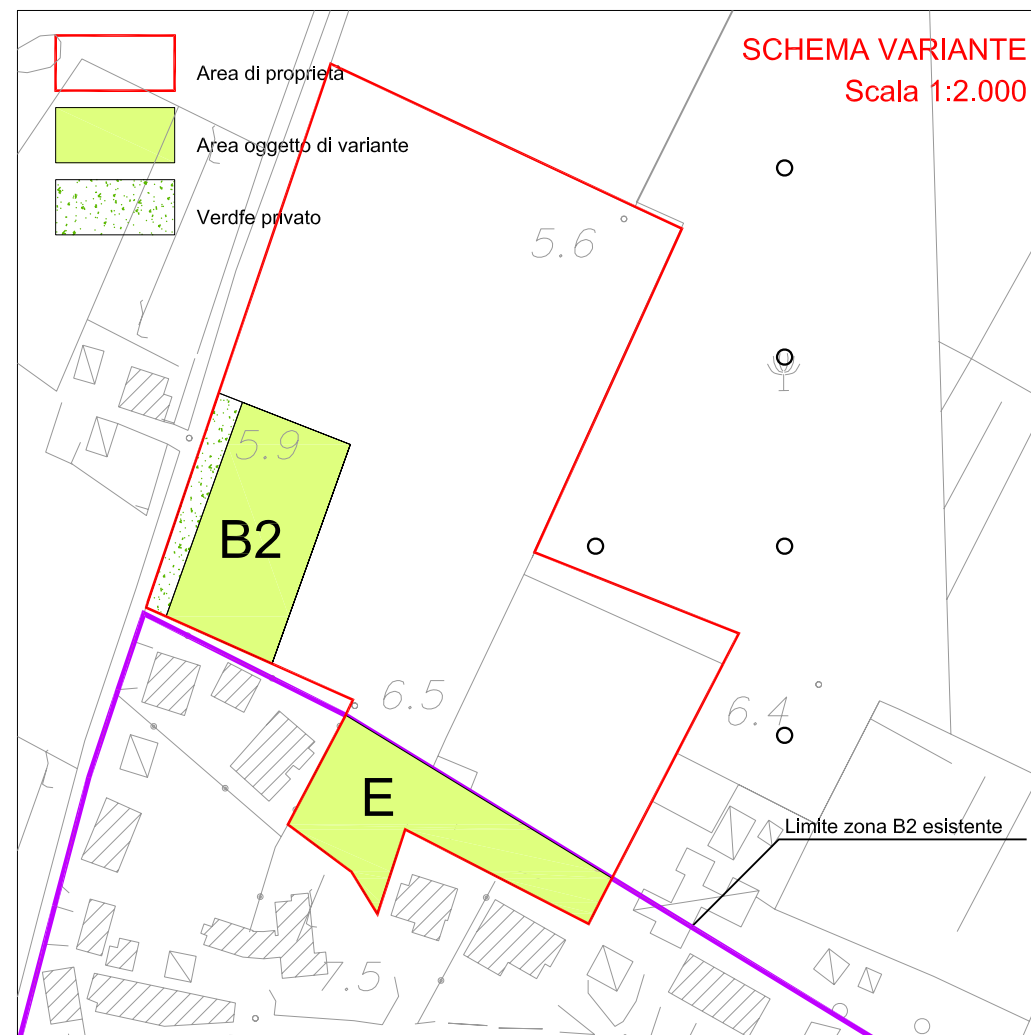
1.500 mq.



ESTRATTO P.A.T. VIGENTE



ESTRATTO P.I. VIGENTE


SCHEMA VARIANTE
Scala 1:2.000

Area situata in località

GURZONE

A.T.O.

06

Ubicazione

Via Gurzone

Foglio

08

Mappali

132 (parte)

P.I. Vigente

Zona E - Agricola

Sintesi della variante

 Spostamento di un comparto residenziale B2 esistente lungo la viabilità
 esistente e individuazione verde privato

Dati stereometrici

 Sup. fondiaria lotto B2 = 1.860 mq.
 Sup. fondiaria verde privato = 375 mq.

Prescrizioni

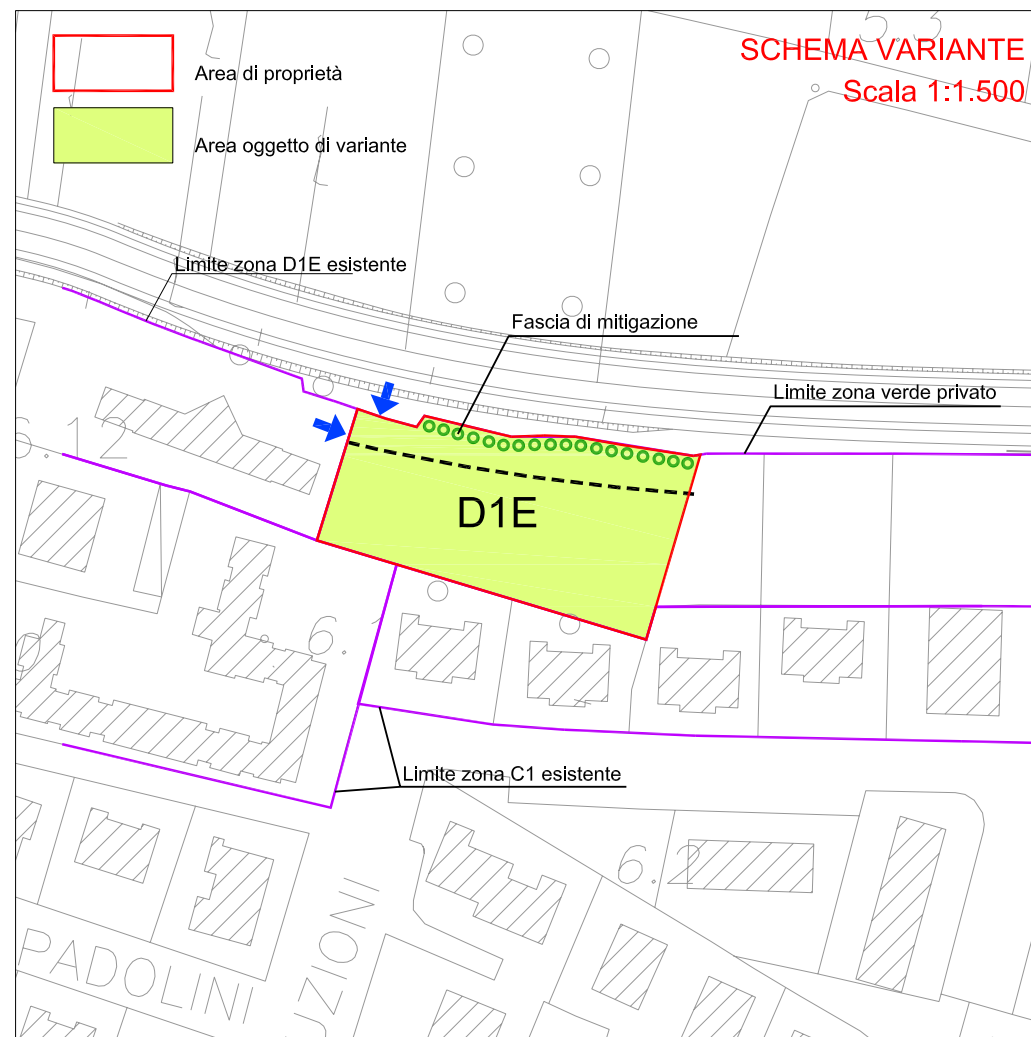
Mitigazioni idrauliche art. 7.4 NTO

Aree a standards

non necessarie

S.A.T.

0 mq.



Area situata in località

SANTA MARIA MADDALENA

A.T.O.

02

Ubicazione

Tangenziale Nord

Foglio

22

Mappali

314, 309 (parte)

P.I. Vigente

Verde privato

Sintesi della variante

Ampliamento del comparto commerciale direzionale D1E esistente

Dati stereometrici

Sup. fondiaria lotto D1E = 2.146 mq.

Prescrizioni

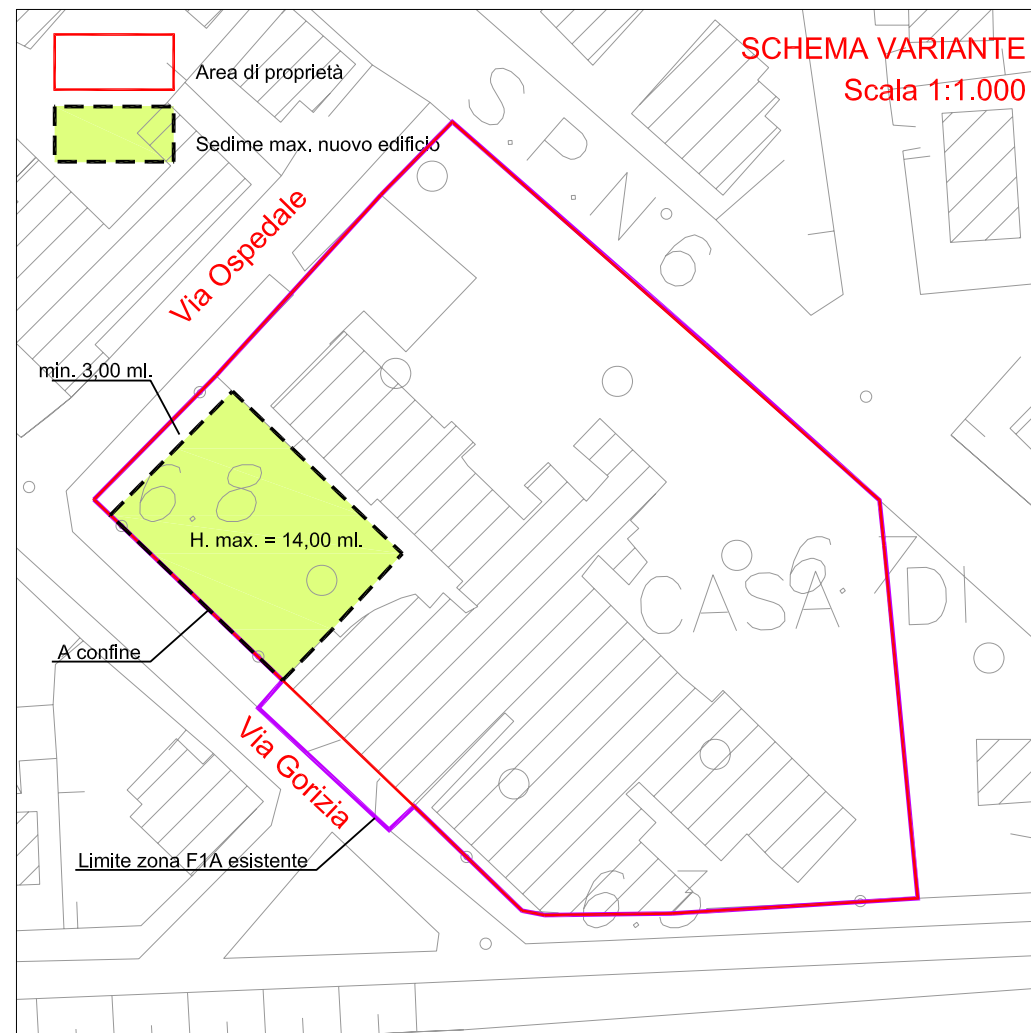
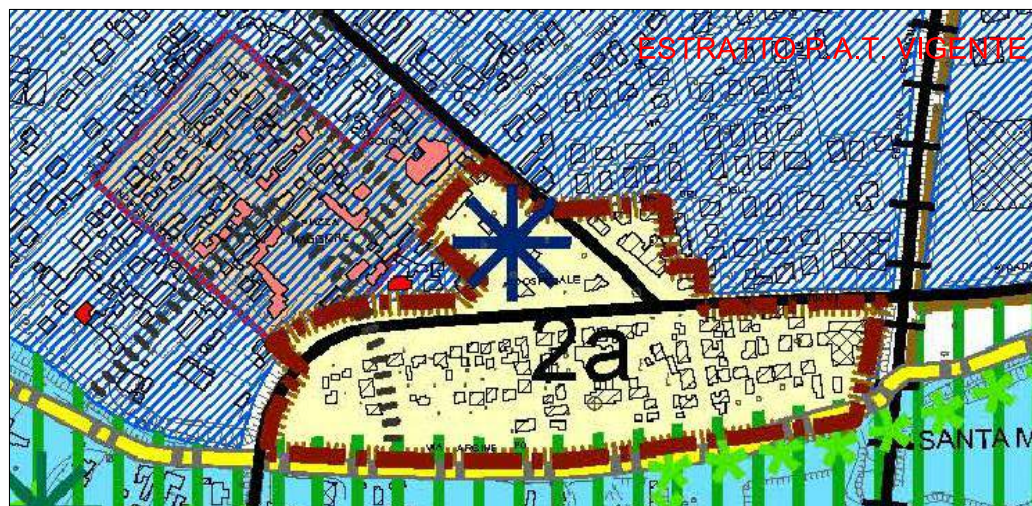
Mitigazioni idrauliche art. 7.4 NTO Mitigazioni ambientali art. 7.3 NTO
Distanza minima da strada = 15,00 ml.

Aree a standards

monetizzazione

S.A.T.

0 mq.



Area situata in località

SANTA MARIA MADDALENA

A.T.O.

02

Ubicazione

Via Gorizia

Foglio

30

Mappali

3706

P.I. Vigente

Zona F1A - Attrezzature di interesse comune

Sintesi della variante

Deroga alla distanza dalle strade e all'altezza massima relative al nuovo corpo edilizio in ampliamento della struttura esistente

Dati stereometrici

Altezza massima = 14,00 ml.

Prescrizioni

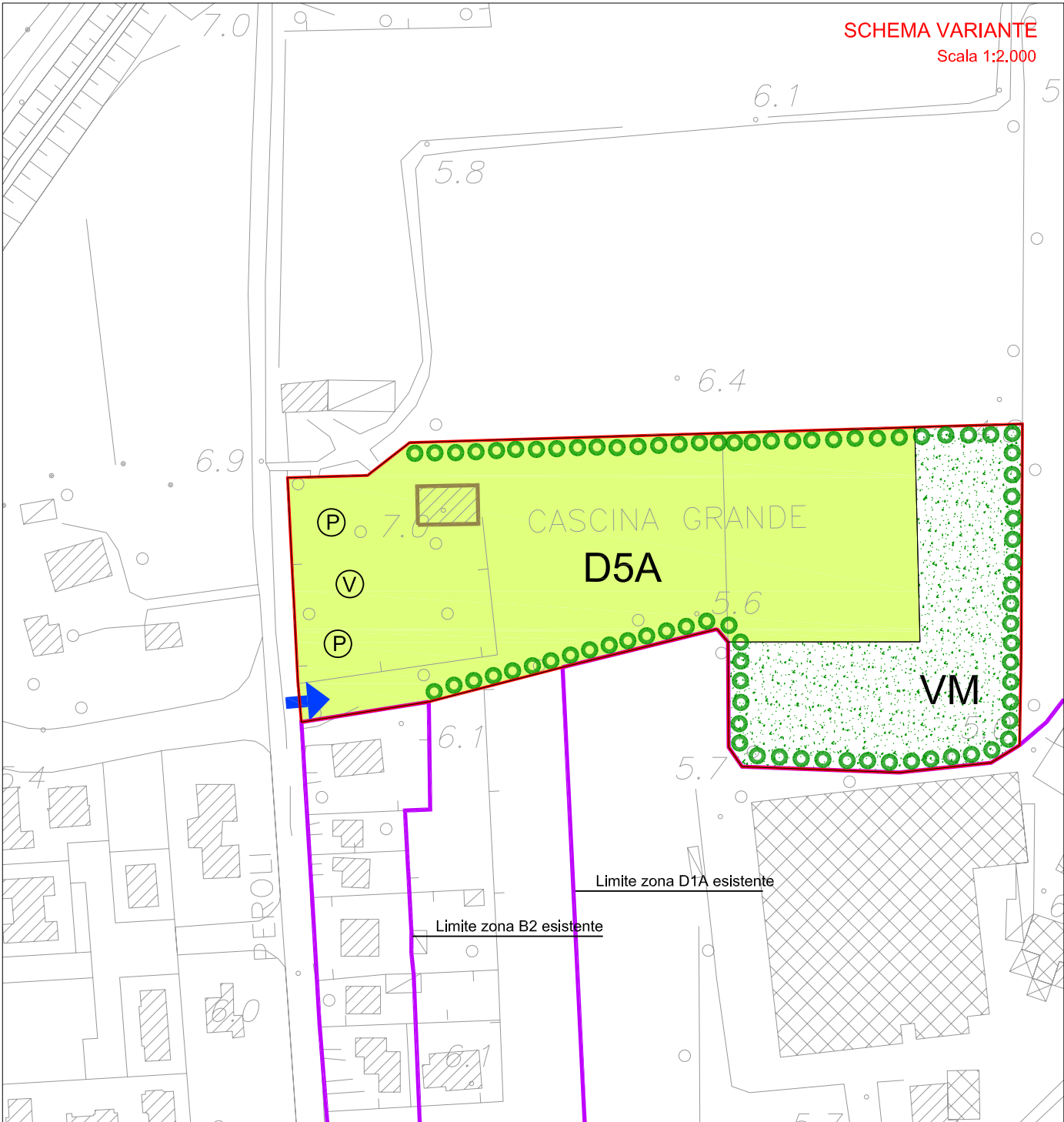
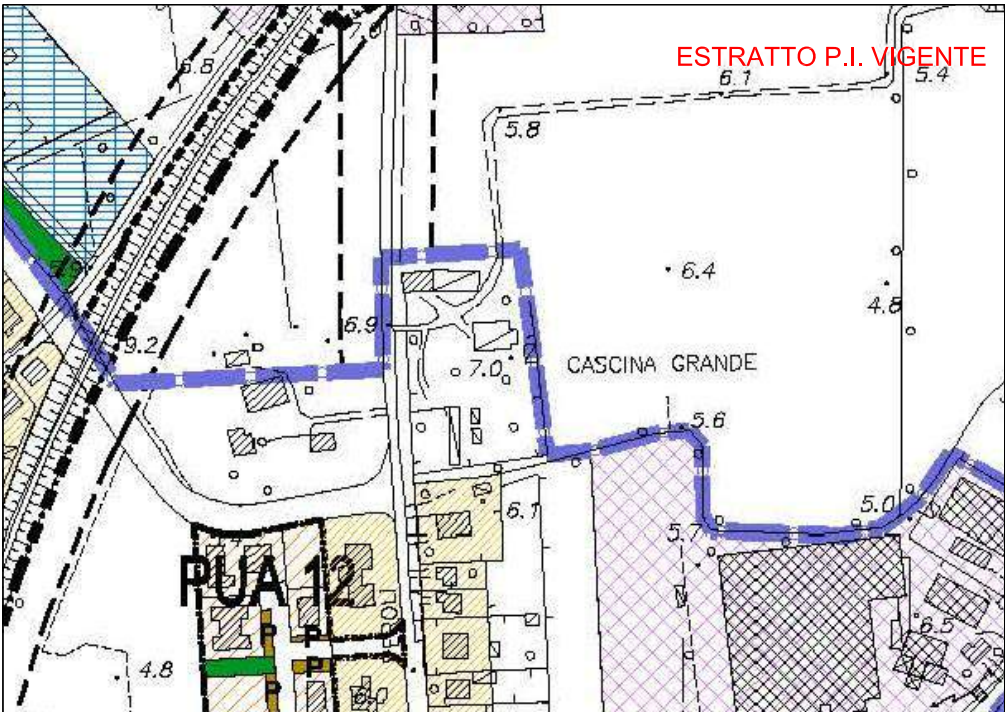
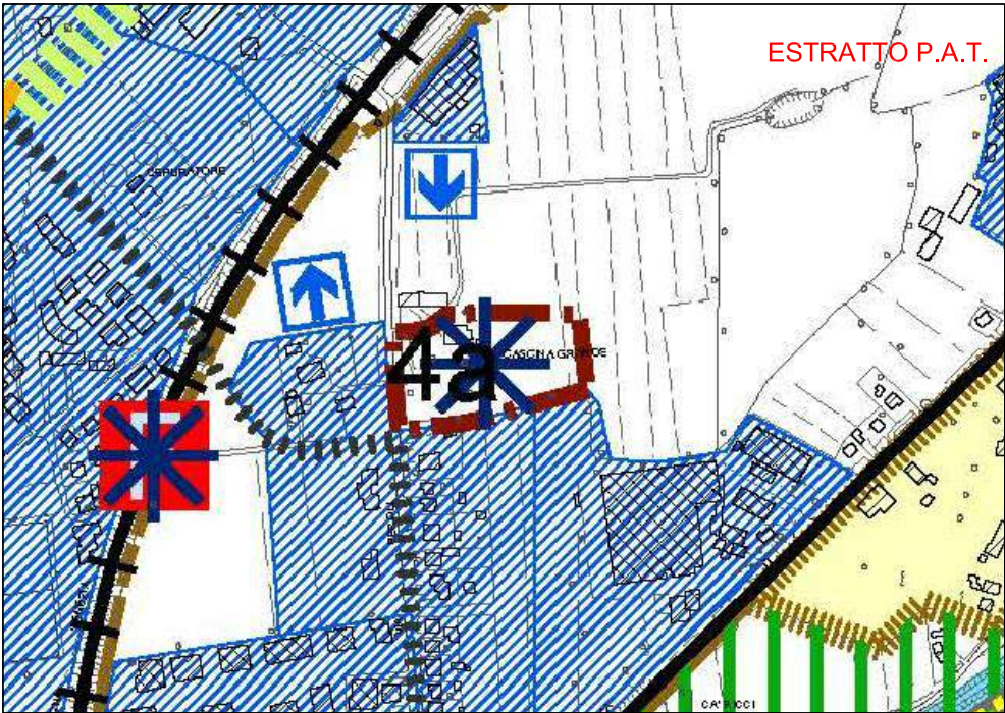
Distanza minima da Via Gorizia = a confine
Distanza minima da Via Ospedale = 3,00 ml.

Aree a standards

monetizzazione

S.A.T.

0 mq.



LEGENDA

- Ambito oggetto di accordo di pianificazione ex art. 6 LR 11/04
- Aree soggette a intervento privato secondo i parametri della presente scheda
- P V Localizzazione standards (indicativa)
- ➔ Accessi ai lotti edificabili (indicativi)
- Sedime fabbricati esistenti
- Fascia piantumata di mitigazione
- Verde di Mitigazione

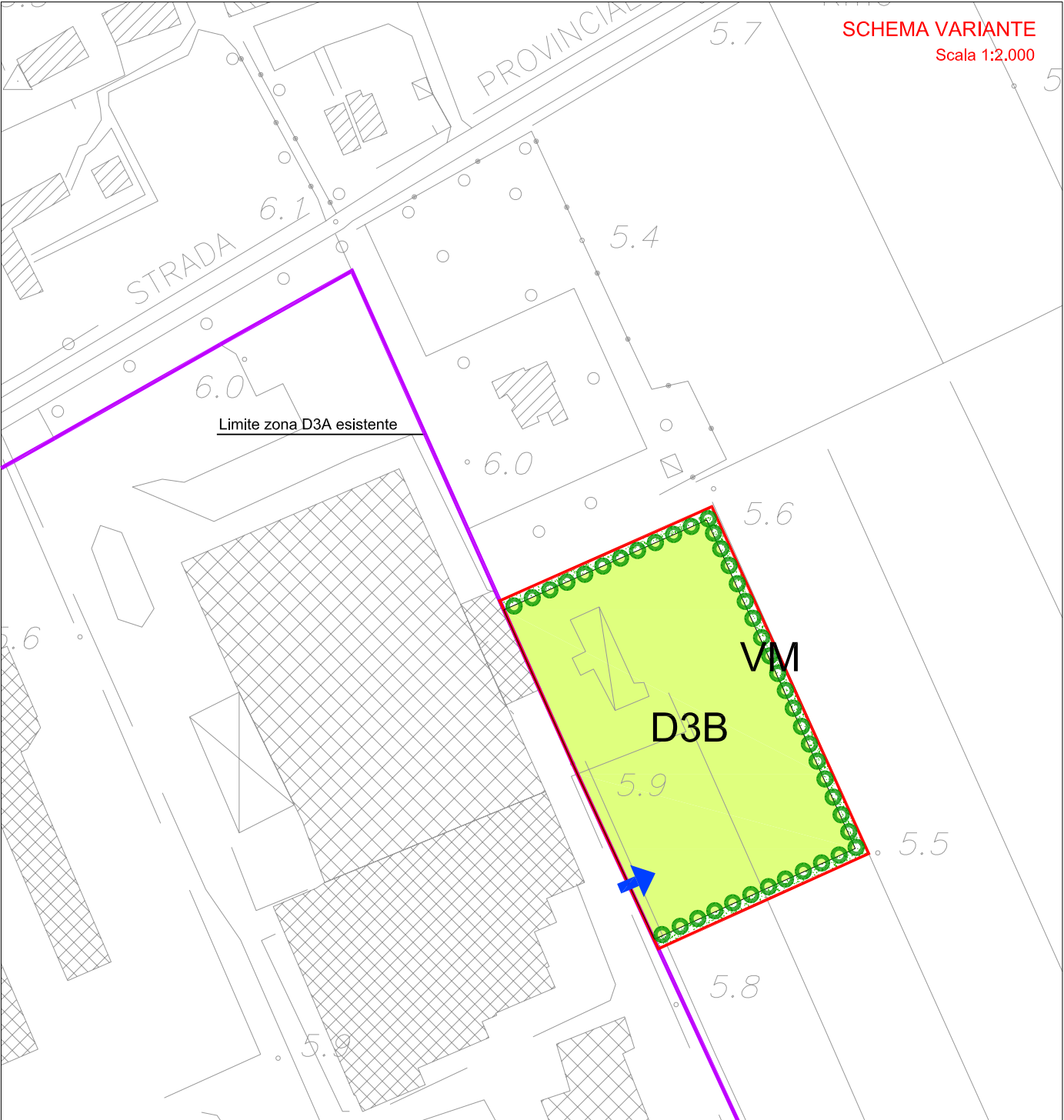
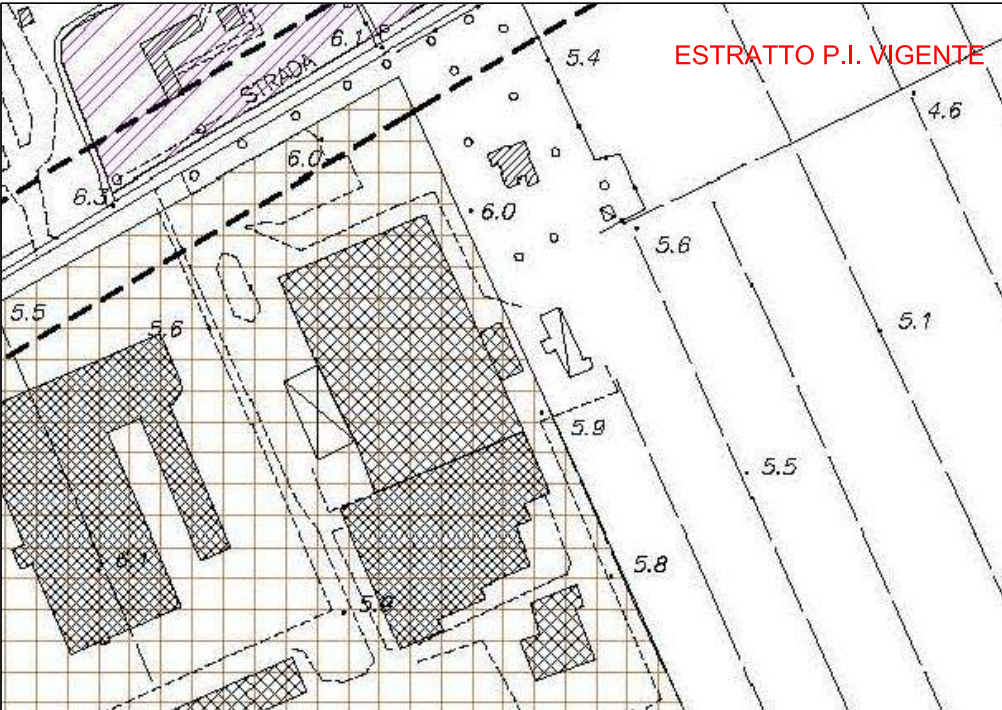
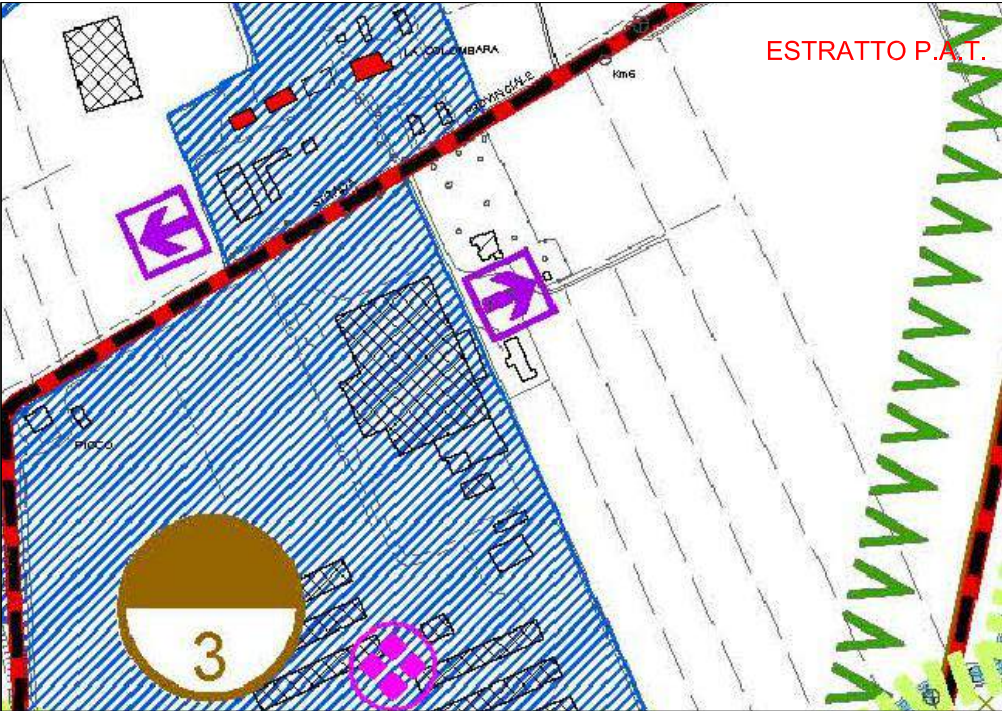
PARAMETRI URBANISTICI

Ambito Accordo Pianificazione	mq.	23.660
Sup. Territoriale Zona VM	mq.	6.935
Sup. Territoriale Zona D5A	mq.	16.725
Sup. coperta max. 10%	mq.	1.672
Volumetria max.	mc.	10.000
Altezza max. nuovi fabbricati	ml.	7,50
Opere di Urbanizzazione	A carico del privato (da definire in sede di PUA)	

MITIGAZIONI

Mitigazioni idrauliche	Vedi scheda compatibilità idraulica Vedi art. 7.4 delle NTO del PI
Mitigazioni ambientali	Vedi art. 7.3 delle NTO del PI Vedi Prontuario mitigazione del PI
Mitigazione inquinamento luminoso	Vedi art. 7.2 delle NTO del PI

Area situata in località	SANTA MARIA MADDALENA	A.T.O.	04	Sintesi della scheda	Classificazione dell'area strategica 4a "Cascina grande" del PAT in Area per attività turistiche e ricettive a servizio del Parco sinistra Po
Ubicazione	Via Pepoli	Z.T.O.			Zona D5A - Area per attività turistiche e ricettive
Foglio	31	Mappali	739, 740, 741, 743, 759, 761, 904	Prescrizioni	Sottoscrizione Accordo di Pianificazione - P.U.A. esteso all'intero ambito
P.I. Vigente	Zona E - Agricola	Aree a standards	15,00 mq. / 100,00 mc.	S.A.T.	10.450 mq.



- LEGENDA
- Ambito oggetto di accordo di pianificazione ex art. 6 LR 11/04
 - Aree soggette a intervento privato secondo i parametri della presente scheda
 - Accessi ai lotti edificabili (indicativi)
 - Verde di Mitigazione
 - Fascia piantumata di mitigazione

PARAMETRI URBANISTICI

Ambito Accordo Pianificazione	mq.	10.412
Sup. Territoriale Zona D3B	mq.	9.370
Sup. Territoriale Zona VM	mq.	1.042
Sup. coperta max. 60%	mq.	5.622
Altezza max. nuovi fabbricati	ml.	8,00
Opere di Urbanizzazione	A carico del privato (da definire in sede di PUA)	

- MITIGAZIONI
- Mitigazioni idrauliche Vedi scheda compatibilità idraulica
Vedi art. 7.4 delle NTO del PI
 - Mitigazioni ambientali Vedi art. 7.3 delle NTO del PI
Vedi Prontuario mitigazione del PI
 - Mitigazione inquinamento luminoso Vedi art. 7.2 delle NTO del PI

Area situata in località

ZONA INDUSTRIALE

A.T.O.

03

Sintesi della scheda

Individuazione nuovo comparto D3B Agroindustriale di progetto in
ampliamento all'insediamento esistente

Ubicazione

Via Piacentina

Z.T.O.

Zona D3B - Agroindustriale di progetto

Zona VM - Verde di mitigazione

Foglio

22

Mappali

108

Prescrizioni

Sottoscrizione Accordo di Pianificazione - P.U.A. esteso all'intero ambito

P.I. Vigente

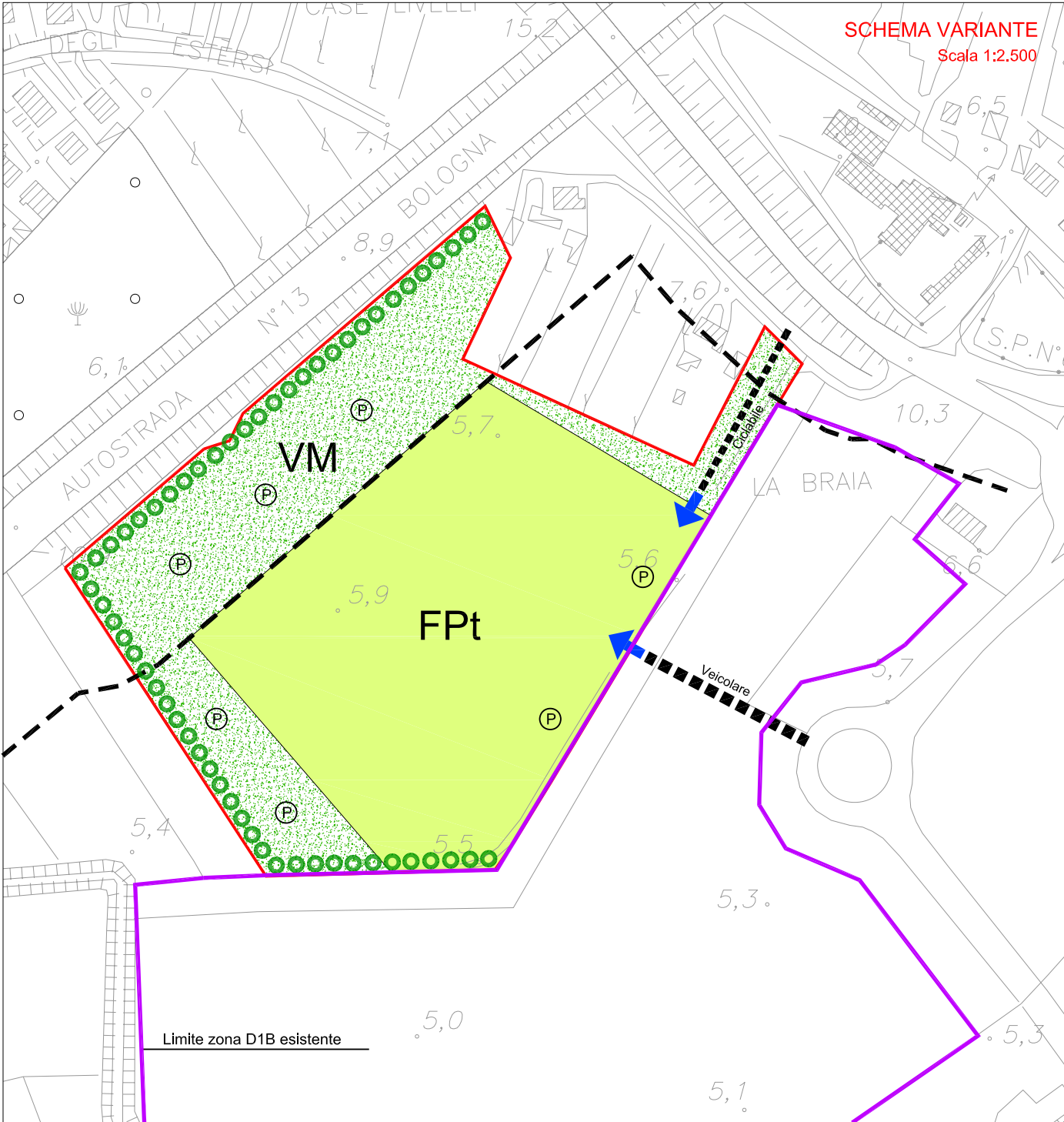
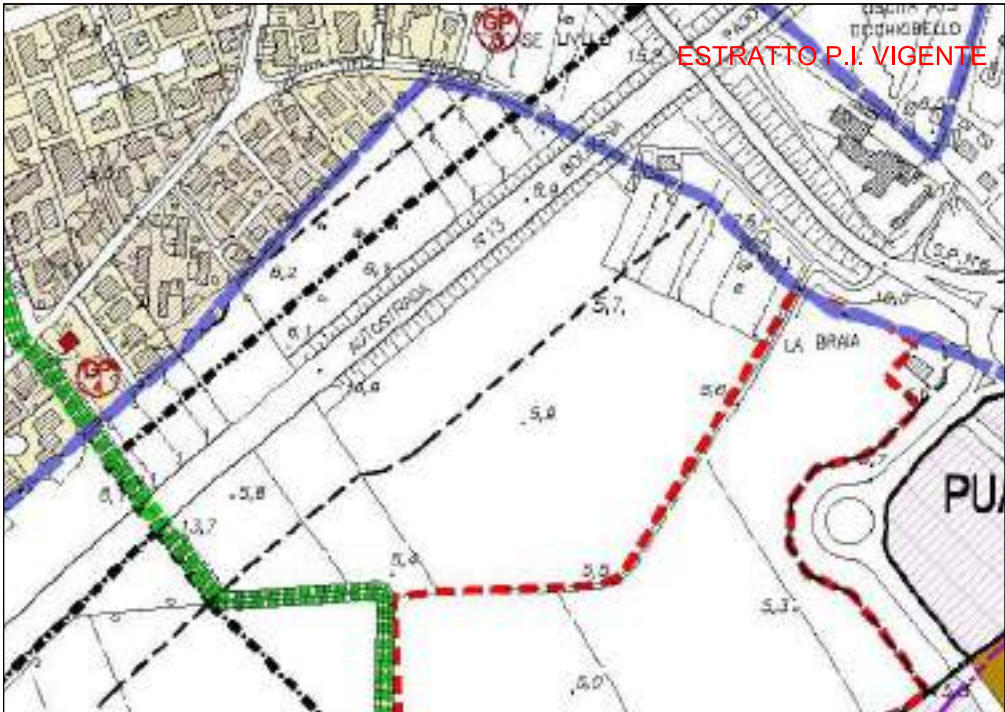
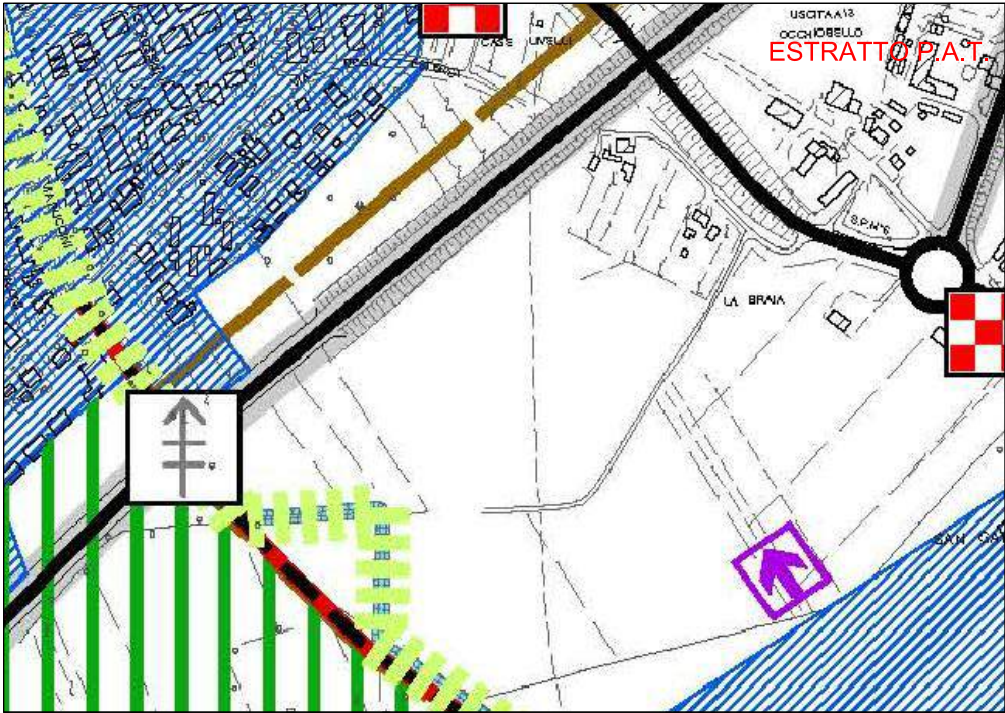
Zona E - Agricola

Aree a standards

1.042 mq. (verde di mitigazione)

S.A.T.

6.660 mq.



LEGENDA

- Ambito oggetto di accordo di pianificazione ex art. 6 LR 11/04
- Aree soggette a intervento privato secondo i parametri della presente scheda
- Fascia di rispetto stradale
- Accessi all'area (indicativo)
- Verde di Mitigazione
- Fascia piantumata di mitigazione
- Localizzazione parcheggi (indicativi)

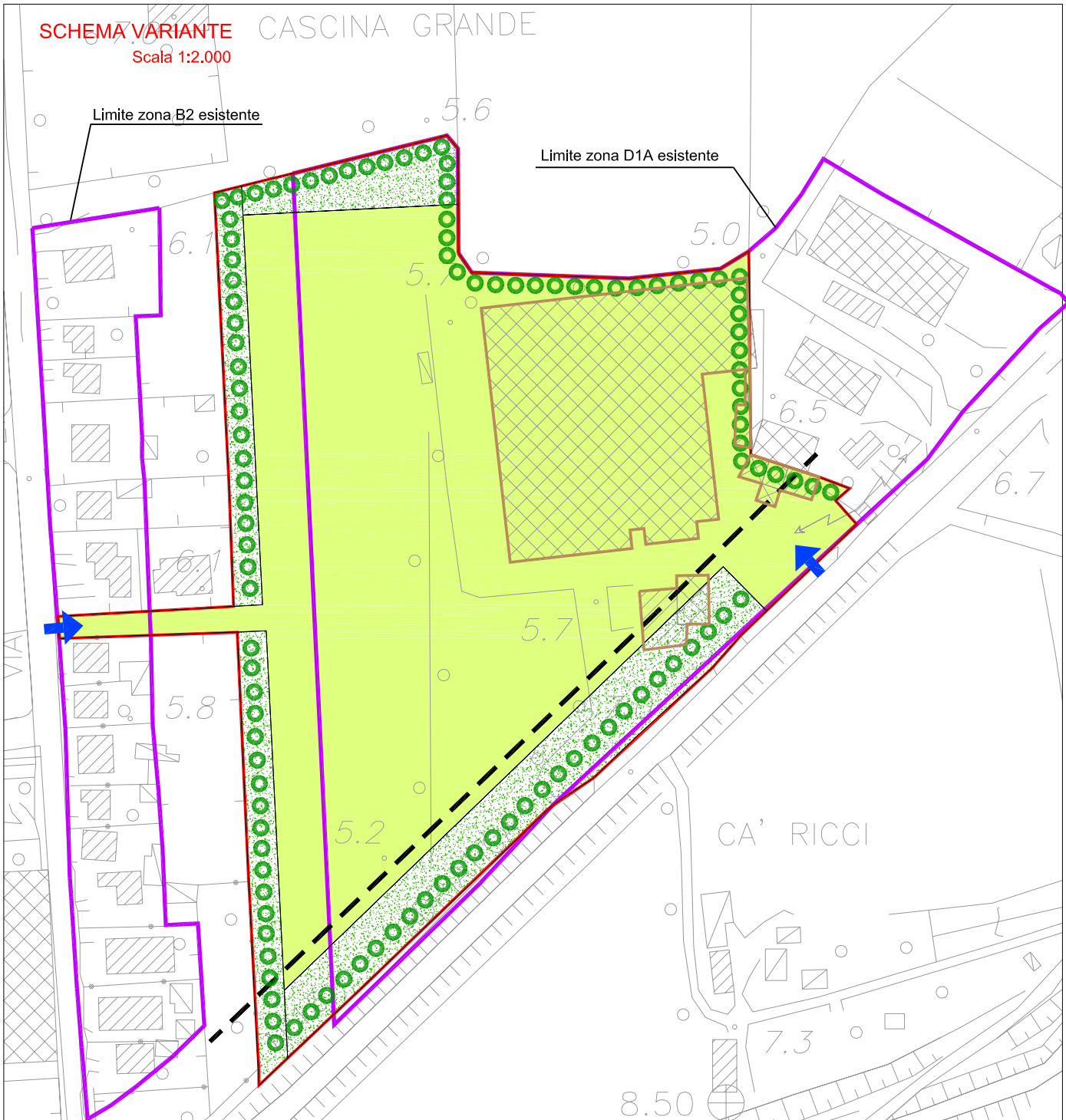
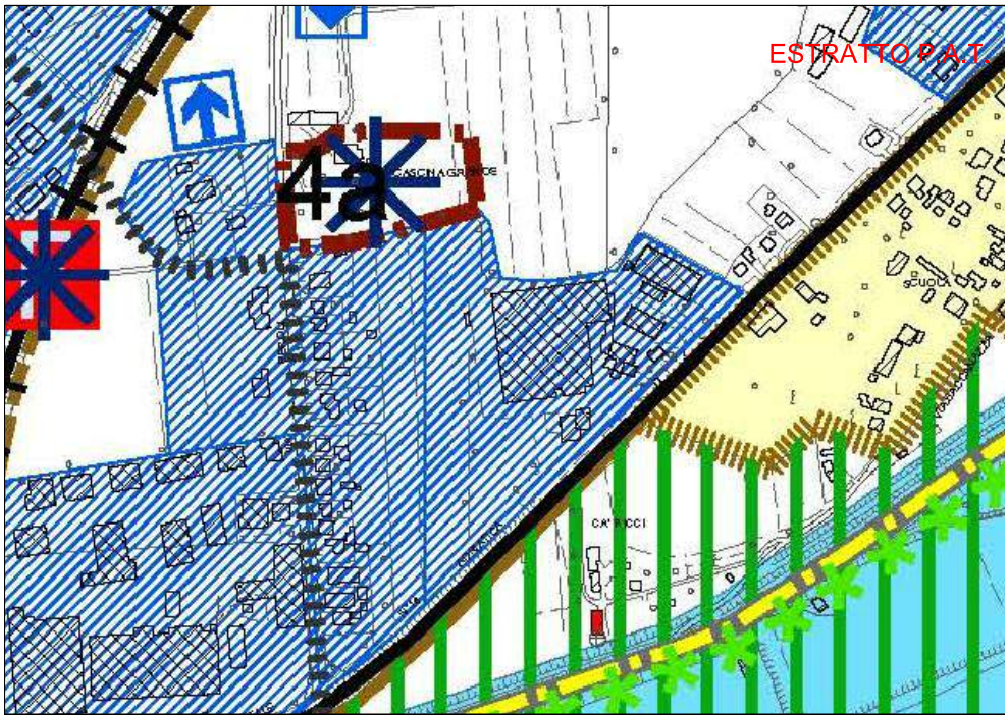
PARAMETRI URBANISTICI

Ambito Accordo Pianificazione	mq.	45.260
Sup. Territoriale Zona FPt	mq.	26.500
Sup. Territoriale Zona VM	mq.	18.760
Volumetria max. per servizi turistici	mc.	10.000
Altezza max. nuovi fabbricati	ml.	15,00
Opere di Urbanizzazione	A carico del privato (da definire in sede di PUA)	

MITIGAZIONI

Mitigazioni idrauliche	Vedi scheda compatibilità idraulica Vedi art. 7.4 delle NTO del PI
Mitigazioni ambientali	Vedi art. 7.3 delle NTO del PI Vedi Prontuario mitigazione del PI
Mitigazione inquinamento luminoso	Vedi art. 7.2 delle NTO del PI

Area situata in località	ZONA INDUSTRIALE	A.T.O.	03	Sintesi della scheda	Individuazione nuovo comparto FPt Parco tematico per il tempo libero e servizi ricettivi di progetto
Ubicazione	Via Eridania	Z.T.O.			Zona FPt - Parco Tematico di progetto Zona VM - Verde di mitigazione
Foglio	14	Mappali	256, 259, 262	Prescrizioni	Sottoscrizione Accordo di Pianificazione - P.U.A. esteso all'intero ambito Accessi da viabilità esistente come da scheda
P.I. Vigente	Zona E - Agricola	Aree a standards	2.650 mq. parcheggi di servizio	S.A.T.	0 mq.



LEGENDA

- Ambito oggetto di accordo di pianificazione ex art. 6 LR 11/04
- Aree soggette a intervento privato secondo i parametri della presente scheda
- Fascia di rispetto stradale
- Edifici esistenti oggetto di demolizione
- Accessi all'area (indicativo)
- Verde di Mitigazione
- Fascia piantumata di mitigazione

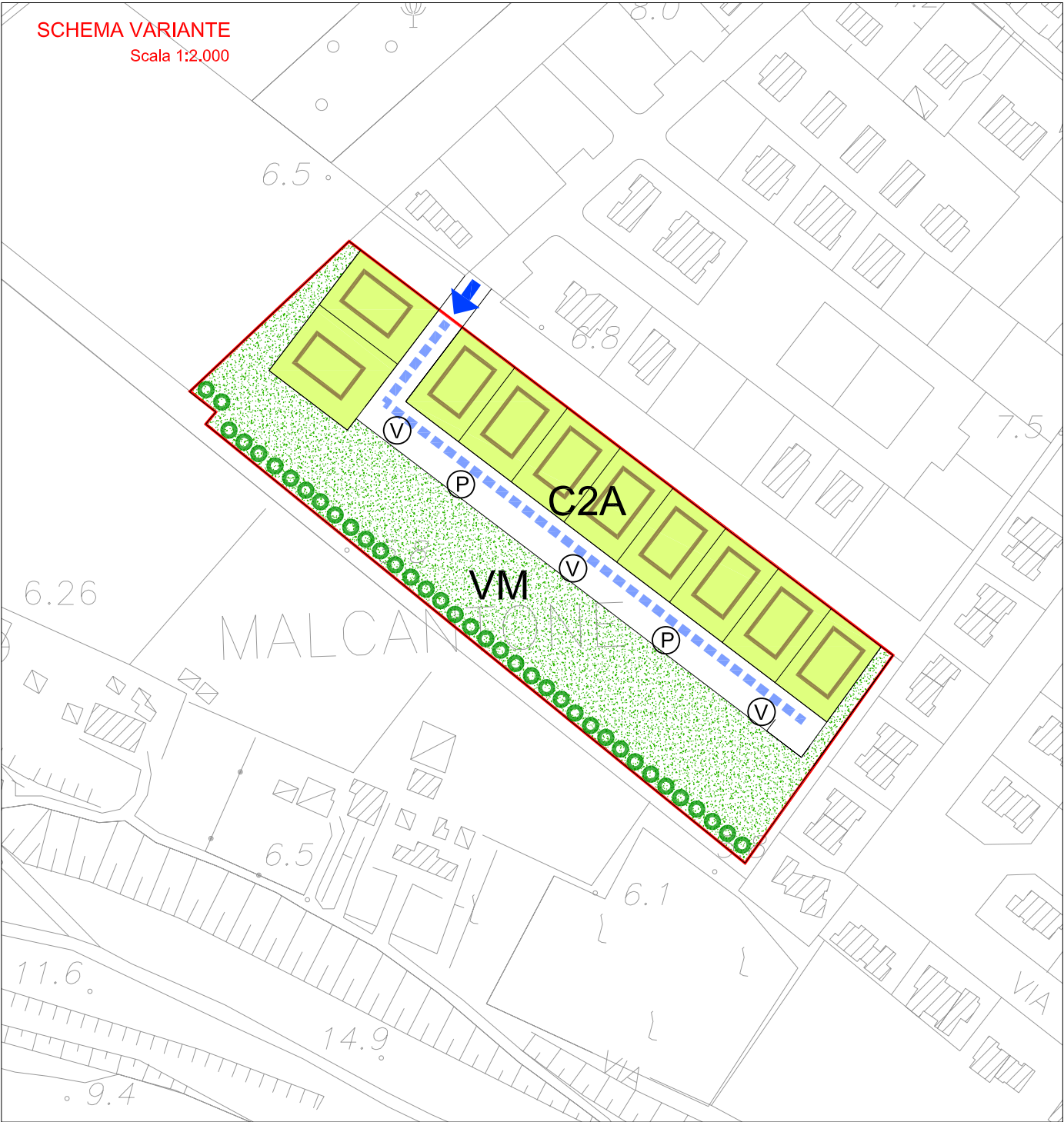
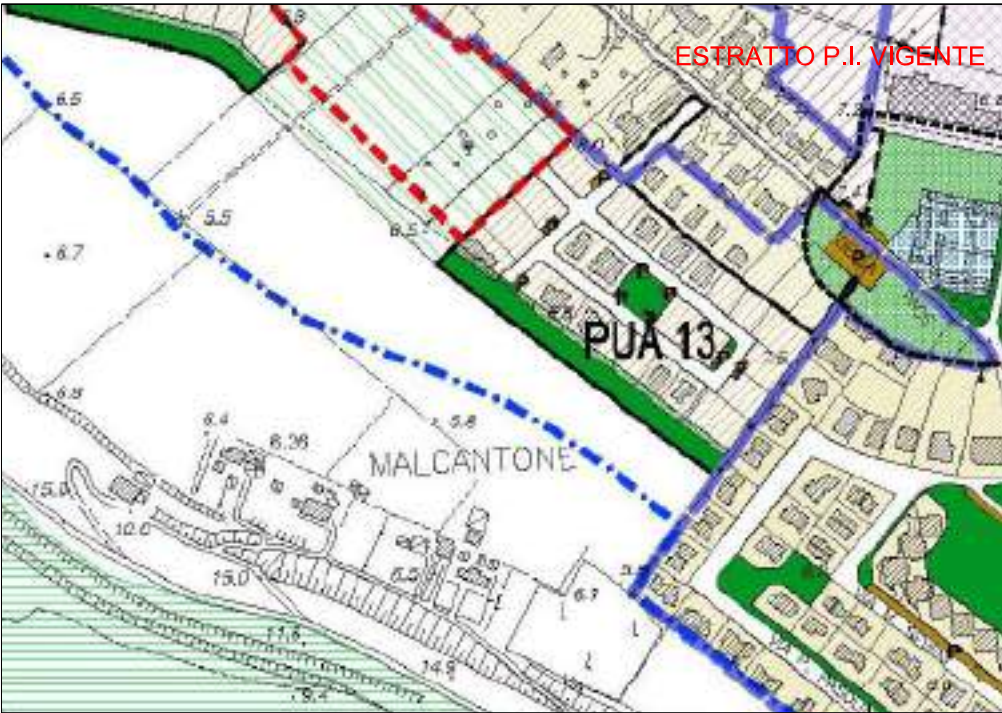
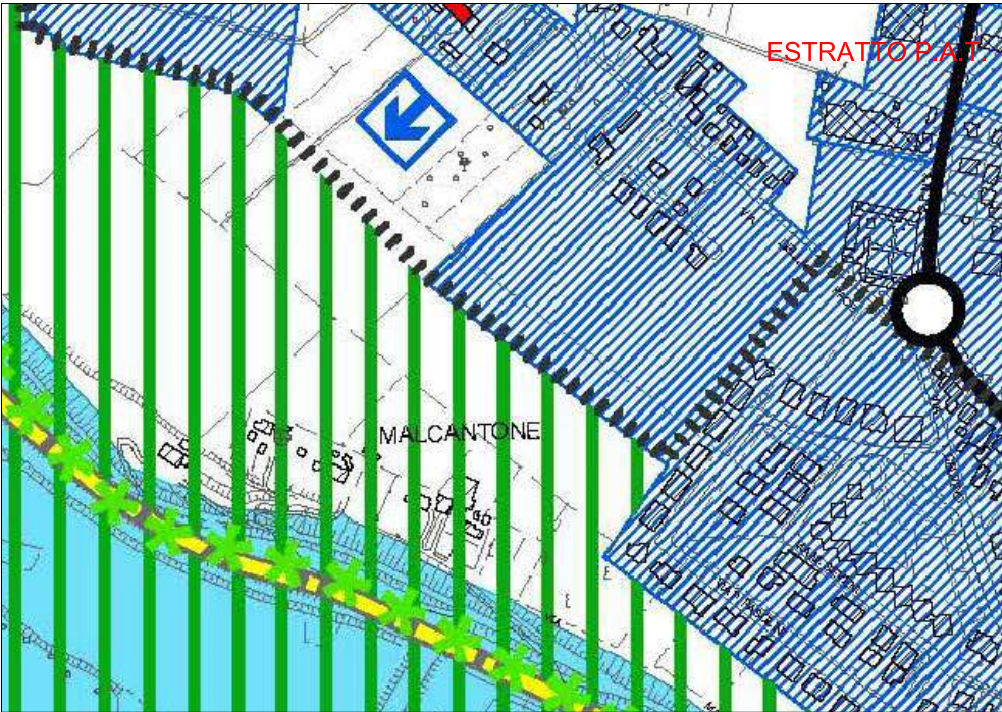
PARAMETRI URBANISTICI

Ambito Accordo Pianificazione	mq.	42.561
Sup. Territoriale Zona D2B	mq.	32.000
Sup. Territoriale Zona VM	mq.	10.561
S.l.p. max. residenziale	mq.	6.000
S.l.p. max. commerciale direzionale	mq.	8.000
S.l.p. max. servizi	mq.	1.000
Opere di Urbanizzazione	A carico del privato (da definire in sede di PUA)	

MITIGAZIONI

Mitigazioni idrauliche	Vedi scheda compatibilità idraulica Vedi art. 7.4 delle NTO del PI
Mitigazioni ambientali	Vedi art. 7.3 delle NTO del PI Vedi Prontuario mitigazione del PI
Mitigazione inquinamento luminoso	Vedi art. 7.2 delle NTO del PI

Area situata in località	SS. ADRIATICA	A.T.O.	04	Sintesi della scheda	Ristrutturazione urbanistica comparto produttivo esistente con individuazione di nuova area D2B Mista commerciale direzionale servizi e residenziale di progetto
Ubicazione	SS. 16 Adriatica	Z.T.O.			Zona D2B - Mista Commerciale Direzionale Servizi e Residenziale di progetto Zona VM - Verde di mitigazione
Foglio	31	Mappali	707, 709, 711, 398, 289, 273, 288	Prescrizioni	Sottoscrizione Accordo di Pianificazione - P.U.A. esteso all'intero ambito Variante LR. n. 50/2012 per strutture di vendita > 1.500 mq.
P.I. Vigente	Zona D1A - Produttiva di completamento, Zona E - Agricola	Aree a standards			medie strutture = 1,00 mq./1,00 mq. s.l.p. grandi strutture = All. A Dgr n. 1047/13 direzionale = 1,00 mq./1,00 mq. s.l.p. residenziale = 30,00 mq. x abitante
		S.A.T.	0 mq.		



- LEGENDA**
- Ambito oggetto di accordo di pianificazione ex art. 6 LR 11/04
 - Aree soggette a intervento privato secondo i parametri della presente scheda
 - Localizzazione standards (indicativa)
 - Viabilità di progetto (indicativa)
 - Accessi all'area (indicativo)
 - Verde di Mitigazione
 - Fascia piantumata di mitigazione
 - Sedime fabbricati (indicativi)

PARAMETRI URBANISTICI

Ambito Accordo Pianificazione	mq.	19.843
Sup. Territoriale Zona C2A	mq.	10.343
Sup. Territoriale Zona VM (contributo perequativo)	mq.	9.500
Volume max. residenziale	mc.	14.121

Opere di Urbanizzazione A carico del privato (da definire in sede di PUA)

- MITIGAZIONI**
- Mitigazioni idrauliche Vedi scheda compatibilità idraulica Vedi art. 7.4 delle NTO del PI
 - Mitigazioni ambientali Vedi art. 7.3 delle NTO del PI Vedi Prontuario mitigazione del PI
 - Mitigazione inquinamento luminoso Vedi art. 7.2 delle NTO del PI

Area situata in località

MALCANTONE

A.T.O.

02

Sintesi della scheda

Individuazione nuova area C2A residenziale di progetto comprese verde di mitigazione ambientale

Ubicazione

Via Malcantone

Z.T.O.

Zona C2A - Residenziale di progetto
Zona VM - Verde di mitigazione

Foglio

29

Mappali

1452

Prescrizioni

Sottoscrizione Accordo di Pianificazione - P.U.A. esteso all'intero ambito

P.I. Vigente

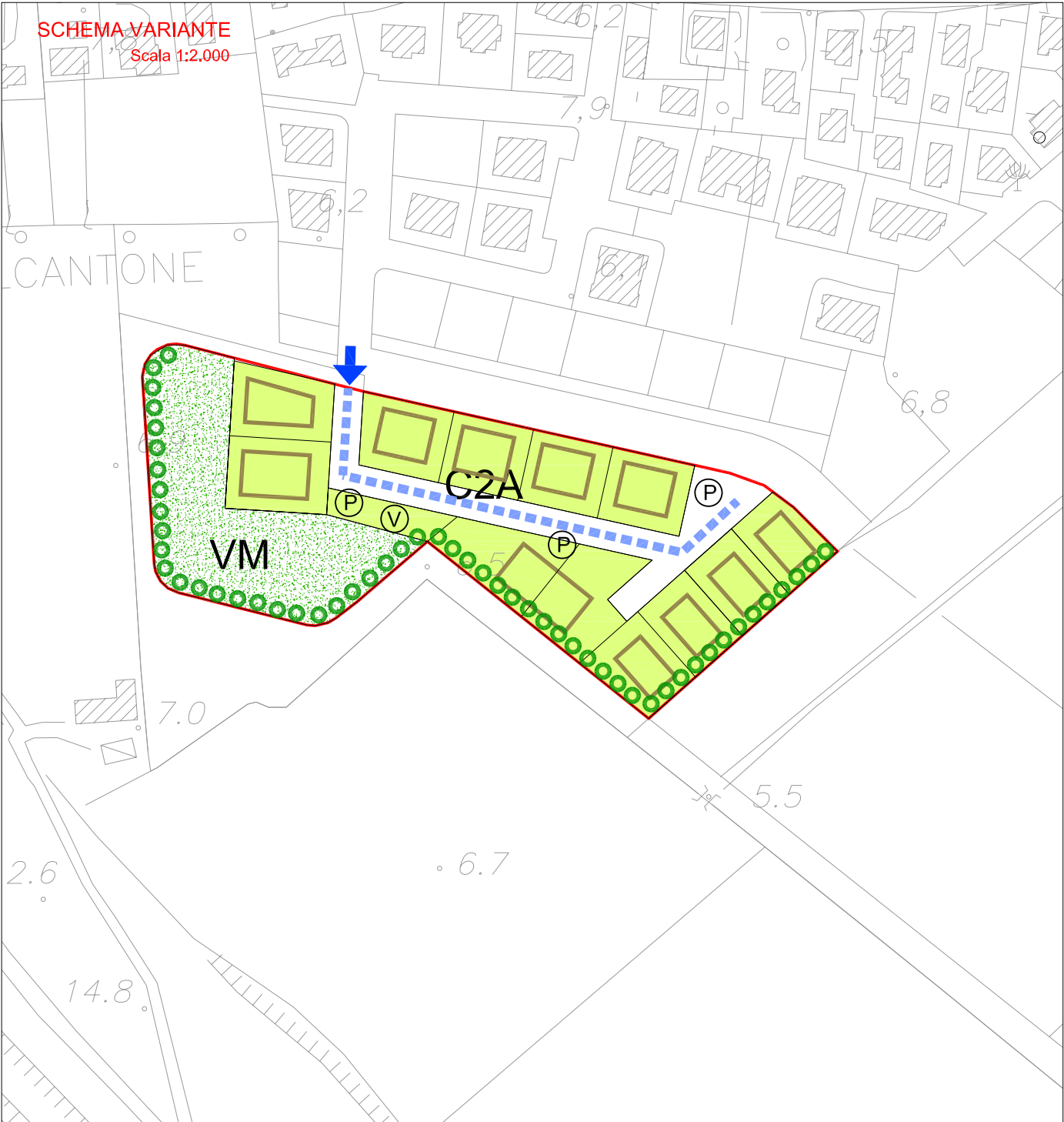
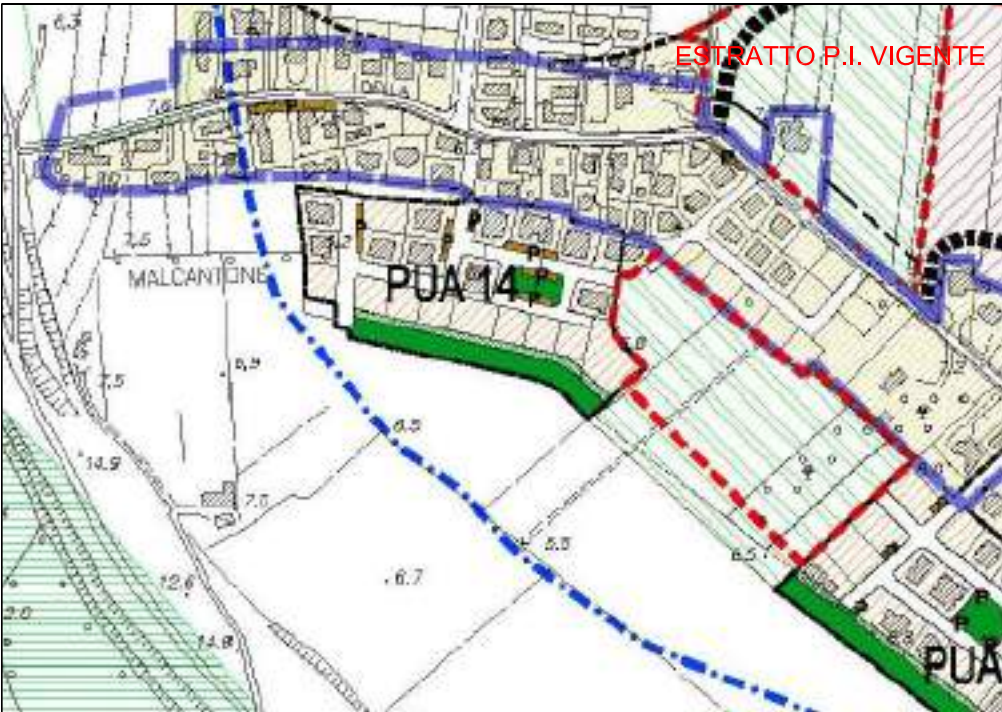
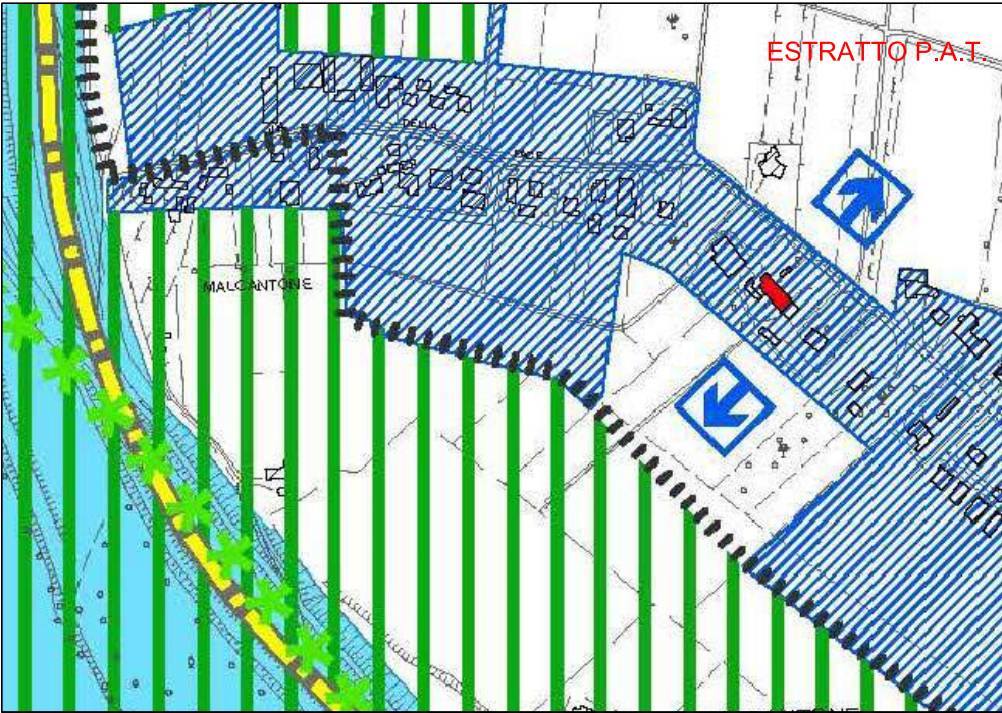
Zona E - Agricola

Aree a standards

Standards primari = 1.130 mq.
Standards secondari = 1.695 mq.
(possibile monetizzazione)

S.A.T.

10.343 mq.



LEGENDA

- Ambito oggetto di accordo di pianificazione ex art. 6 LR 11/04
- Aree soggette a intervento privato secondo i parametri della presente scheda
- Localizzazione standards (indicativa)
- Viabilità di progetto (indicativa)
- Accessi all'area (indicativo)
- Verde di Mitigazione
- Fascia piantumata di mitigazione
- Sedime fabbricati (indicativi)

PARAMETRI URBANISTICI

Ambito Accordo Pianificazione	mq.	14.564
Sup. Territoriale Zona C2A	mq.	10.334
Sup. Territoriale Zona VM	mq.	4.220
Volume max. residenziale	mc.	13.404

Opere di Urbanizzazione A carico del privato (da definire in sede di PUA)

MITIGAZIONI

Mitigazioni idrauliche	Vedi scheda compatibilità idraulica Vedi art. 7.4 delle NTO del PI
Mitigazioni ambientali	Vedi art. 7.3 delle NTO del PI Vedi Prontuario mitigazione del PI
Mitigazione inquinamento luminoso	Vedi art. 7.2 delle NTO del PI

Area situata in località	MALCANTONE	A.T.O.	02	Sintesi della scheda	Individuazione nuova area C2A residenziale di progetto comprese verde di mitigazione ambientale
Ubicazione	Via Malcantone	Z.T.O.			Zona C2A - Residenziale di progetto Zona VM - Verde di mitigazione
Foglio	29	Mappali	1454, 1456	Prescrizioni	Sottoscrizione Accordo di Pianificazione - P.U.A. esteso all'intero ambito
P.I. Vigente	Zona E - Agricola	Aree a standards			Standards primari = 715 mq. Standards secondari = 1.608 mq. (possibile monetizzazione)
				S.A.T.	10.334 mq.

APPENDICE 1

ELABORAZIONE DATI PRECIPITAZIONI INTENSE E DI BREVE DURATA

LINEE SEGNALETRICI DI POSSIBILITA' PLUVIOMETRICA

STAZIONE: **FIESSO UMBERTIANO (RO)** (periodo 1925÷1981)

$$h = a T_p^n \quad h \text{ (mm)} \quad t \text{ (ore)}$$

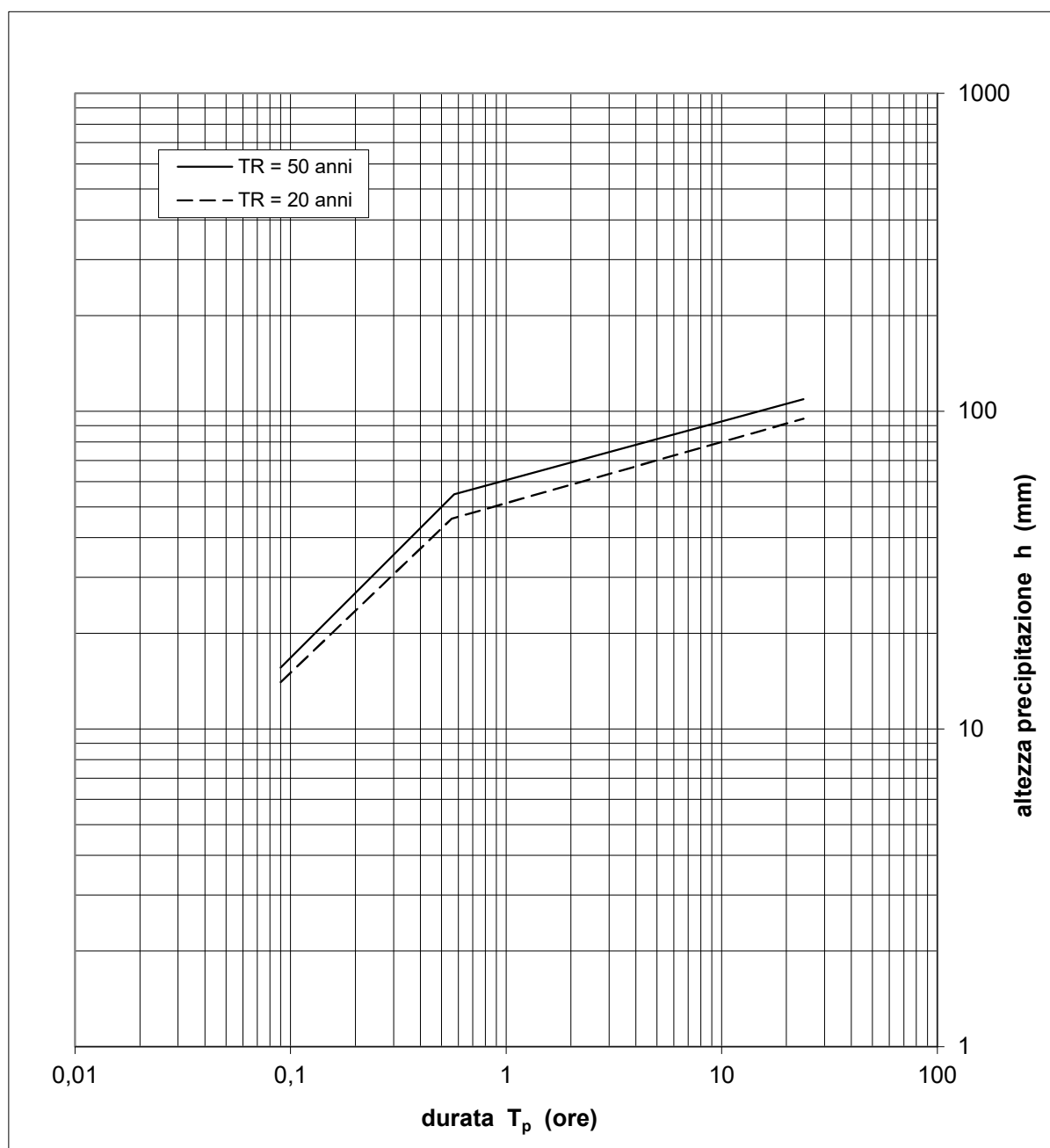
TR = 50 anni TR = 20 anni

durata precipitazione $T_p < 1$ ora:

a_1 (mm/ore ⁿ)	79,84	67,07
n_1	0,678	0,65

durata precipitazione $T_p > 1$ ora:

a_2 (mm/ore ⁿ)	60,68	51,37
n_2	0,185	0,192



Analisi regionalizzata delle precipitazioni per l'individuazione di curve segnalatrici di possibilità pluviometrica di riferimento

Curva di Crescita	Sottozona	Zona Territoriale Omogenea
Consorzio di bonifica Adige Po	Padana	Padana
	Polesine Centrale	Santa Giustina
		Medio Polesine
		Polesana
	Botta Rovigatta San Pietro	Botta Rovigatta - San Pietro

**PRESENTE STUDIO - ANALISI REGIONALIZZATA PRECIPITAZIONI (2011)
CURVE SEGNALATRICI A 3 PARAMETRI**

calcolo dei parametri a , b e c della curva segnalatrice $h = \frac{a}{(t+b)^c} t$, valida per durate tra 5 minuti e 24 ore (ma estrapolabile fino a circa 48 ore), nella quale t va espresso in minuti e il risultato è restituito in millimetri;

Zone Territoriali Omogenee: Padana.

Grandezze indice:

Durata (min)	5	10	15	30	45	60	180	360	720	1440
h	8.869	15.105	19.172	26.007	29.361	31.321	37.859	42.914	49.239	57.019

Valori attesi di precipitazione:

T (anni)	durata (min)									
	5	10	15	30	45	60	180	360	720	1440
2	8.5	14.5	18.3	24.5	27.2	28.6	33.7	37.8	43.7	50.6
5	10.9	18.7	23.8	32.6	37.1	39.5	46.9	52.6	60.7	70.7
10	12.4	21.4	27.2	37.9	44.0	47.4	57.4	64.8	74.2	86.8
20	13.8	23.8	30.4	43.0	50.8	55.5	68.9	78.6	89.4	104.6
30	14.6	25.2	32.2	45.9	54.8	60.5	76.3	87.7	99.1	116.0
50	15.5	26.8	34.3	49.5	59.9	67.0	86.3	100.3	112.6	131.8
100	16.7	28.9	37.1	54.3	66.9	76.2	101.5	119.9	133.2	155.7
200	17.8	30.9	39.8	59.1	74.2	86.1	118.8	142.9	156.8	183.0

Parametri della curva segnalatrice:

T	a	b	c
2	20.9	10.9	0.886
5	28.8	12.5	0.883
10	33.8	13.8	0.876
20	38.5	15.2	0.867
30	41.2	16.1	0.861
50	44.6	17.4	0.853
100	49.6	19.5	0.843
200	55.1	22.2	0.834

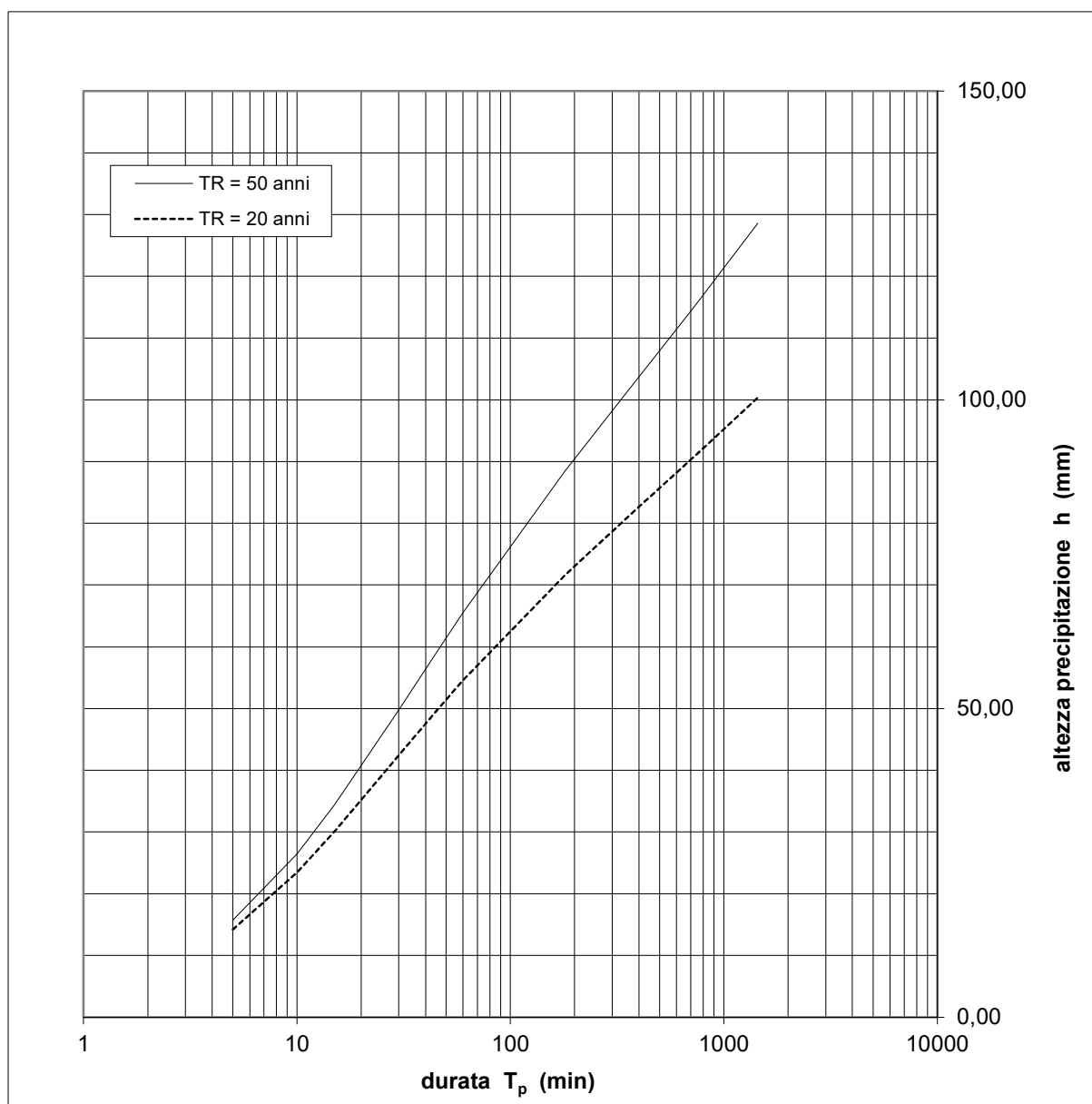
PRESENTE STUDIO - ANALISI REGIONALIZZATA PRECIPITAZIONI (2011)
CURVE SEGNALETRICI A 3 PARAMETRI

LINEE SEGNALETRICI DI POSSIBILITA' PLUVIOMETRICA

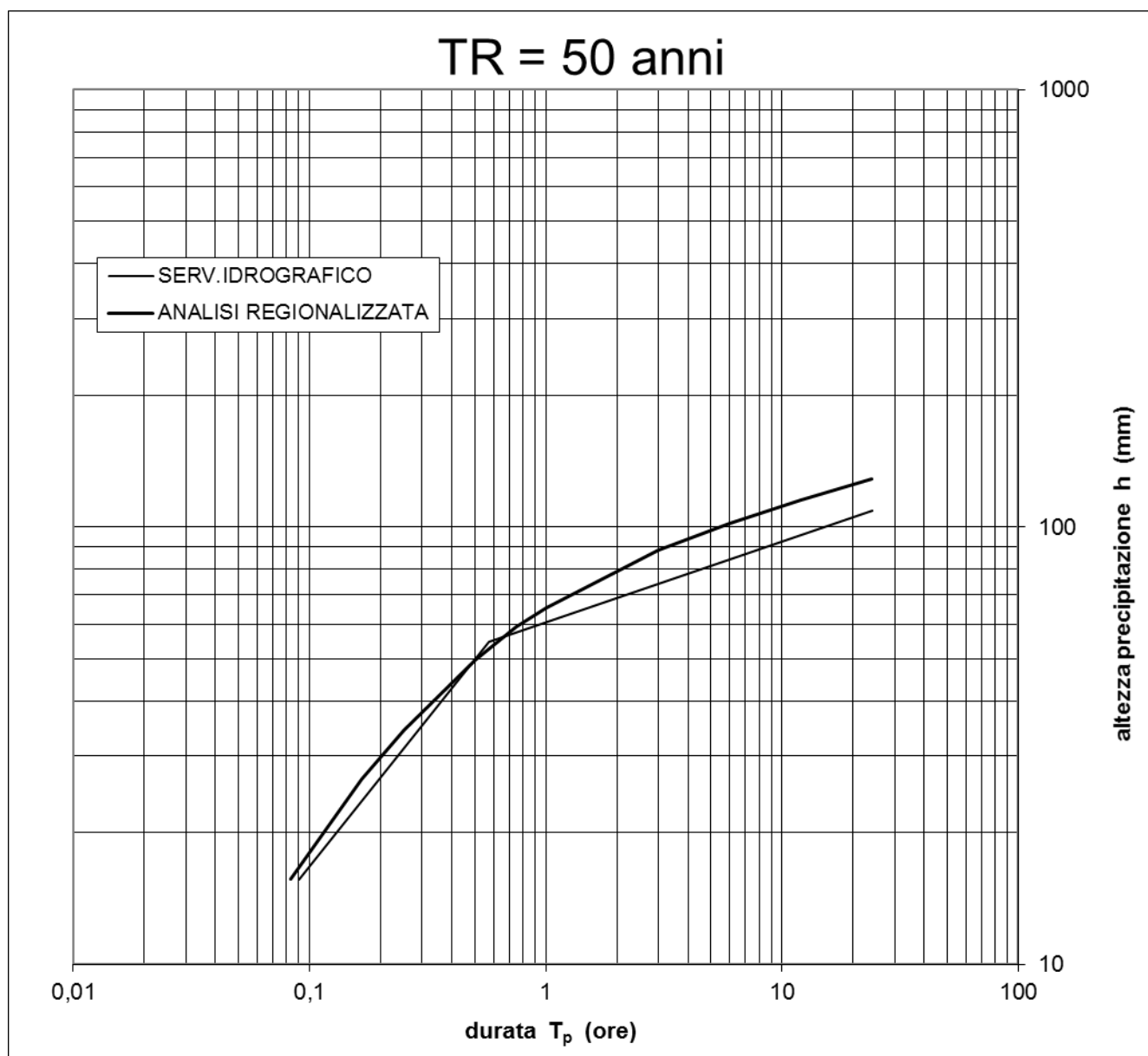
ANALISI REGIONALIZZATA PRECIPITAZIONI (dicembre 2011)

Z.T.O. PADANA - Consorzio Bonifica Adige Po - Rovigo

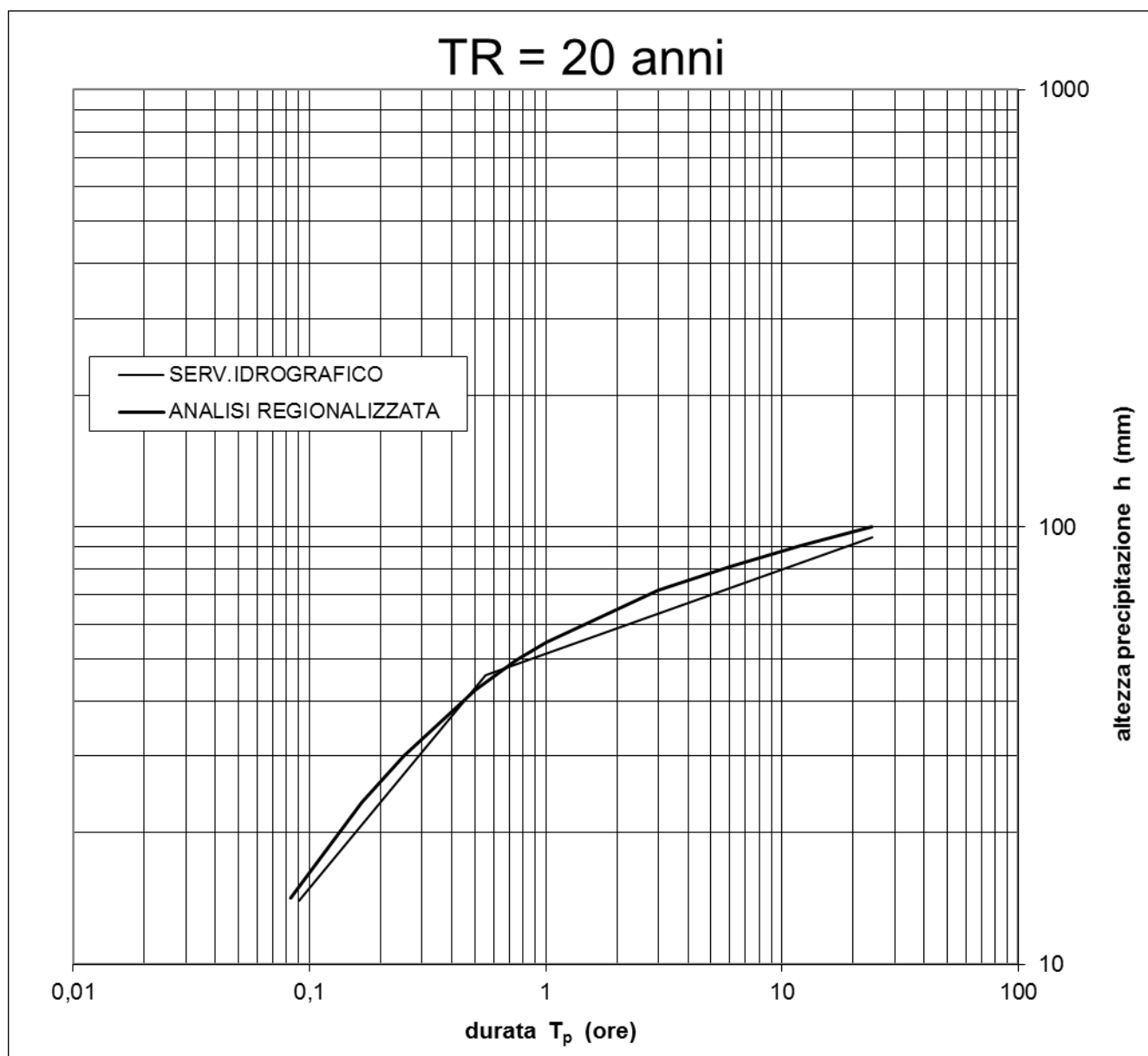
	a	b	c	
TR = 50 anni	44,6	17,4	0,853	$h = a T_p / (T_p + b)^c$
TR = 20 anni	38,5	15,2	0,867	h (mm) T _p (min)



RAFFRONTO (TR = 50 ANNI)



RAFFRONTO (TR = 20 ANNI)



PRESENTE STUDIO - ANALISI REGIONALIZZATA PRECIPITAZIONI (2011)
TRASFORMAZIONE CURVE TRE PARAMETRI A DUE PARAMETRI

LINEA SEGNALETTRICE POSSIBILITA' PLUVIOMETRICA

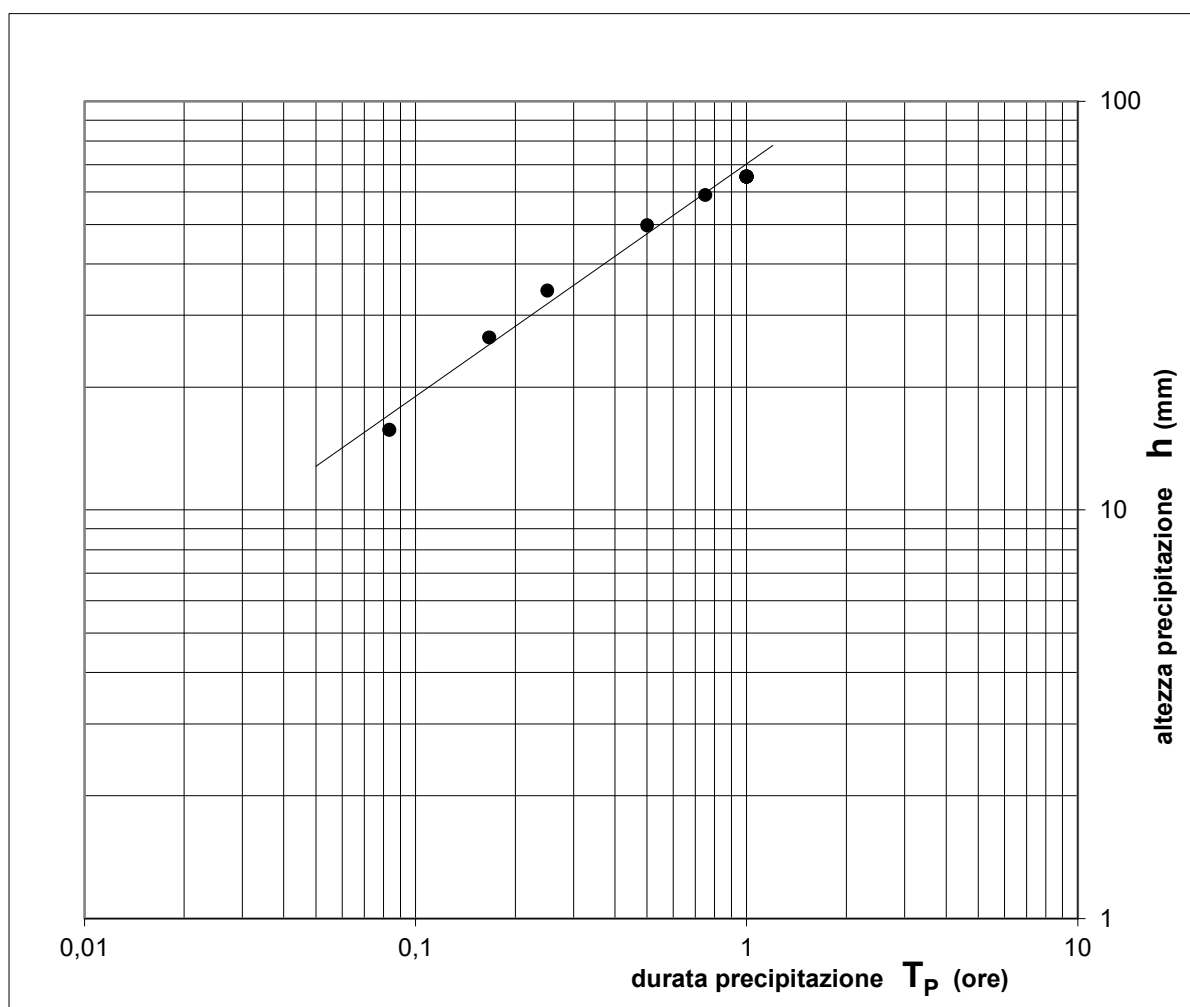
STAZIONE: Z.T.O. PADANA - Consorzio Bonifica Adige Po

DURATA PRECIPITAZIONI $T_p < 1$ ora

TEMPO DI RITORNO: TR (anni) = 50

$$h = a T_p^n$$

h (mm) T_p (ore) $a = 70,31$ $n = 0,569$



durata T_p (min)	altezza h (mm)
5	15,72329
10	26,48095
15	34,42954
30	49,77568
45	59,05476
60	65,52244

LINEA SEGNALETTRICE POSSIBILITA' PLUVIOMETRICA

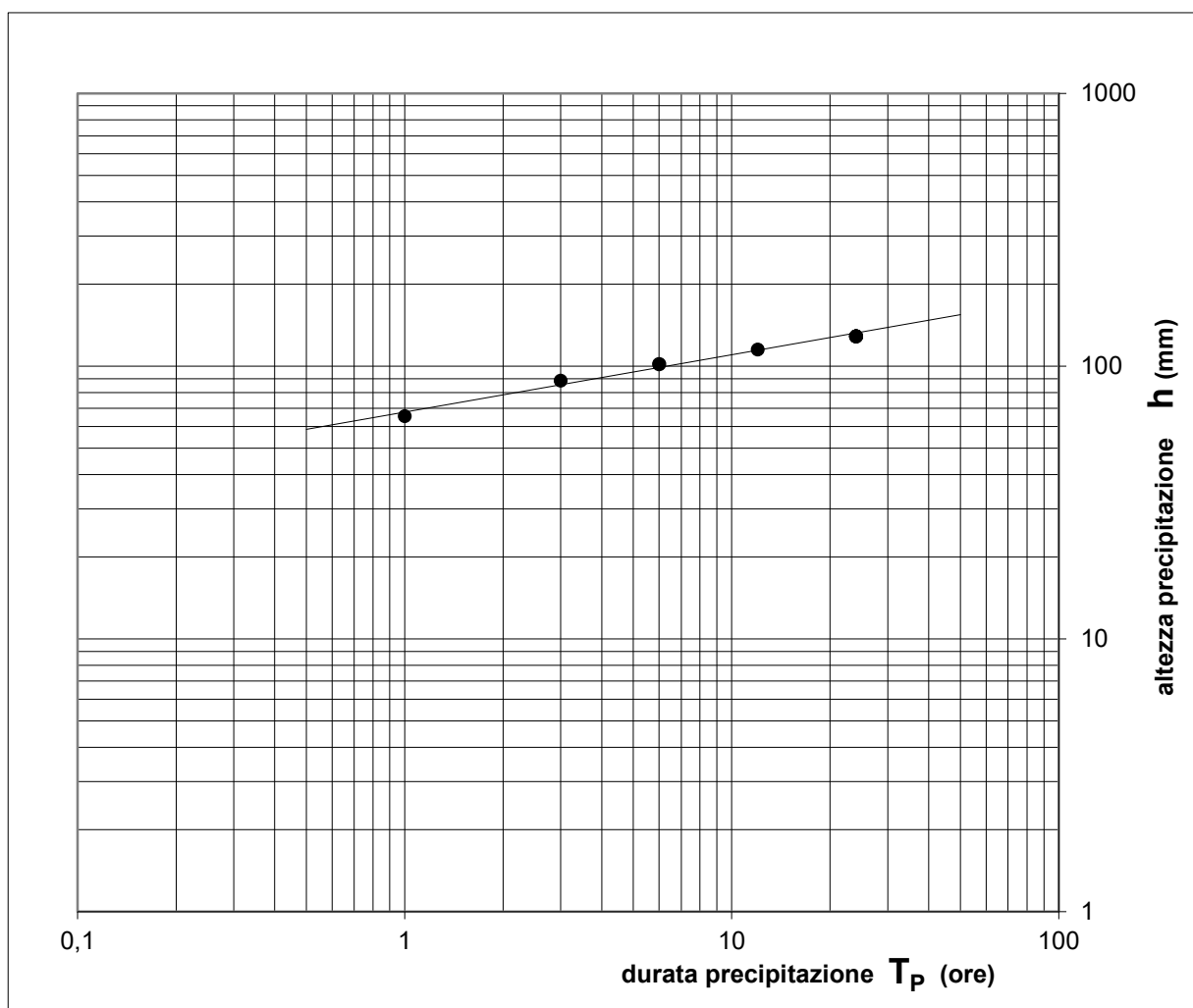
STAZIONE: Z.T.O. PADANA - Consorzio Bonifica Adige Po

DURATA PRECIPITAZIONI $T_p > 1$ ora

TEMPO DI RITORNO: TR (anni) = 50

$$h = a T_p^n \quad a = 67,86$$

$$h \text{ (mm)} \quad T_p \text{ (ore)} \quad n = 0,211$$



durata T_p (ore)	altezza h (mm)
1	65,52244
3	88,4456
6	101,7713
12	114,952
24	128,5774

LINEA SEGNALETTRICE POSSIBILITA' PLUVIOMETRICA

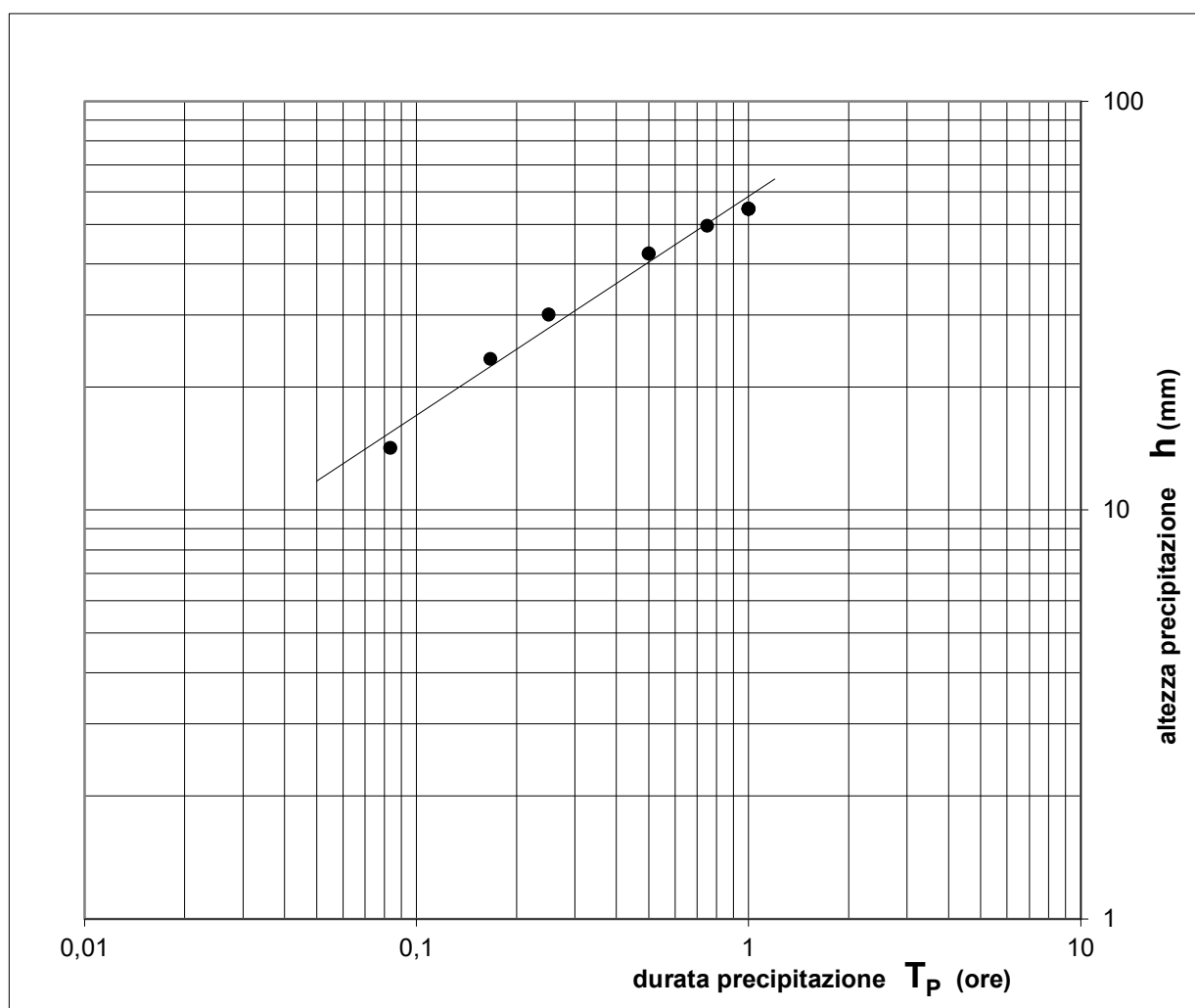
STAZIONE: Z.T.O. PADANA - Consorzio Bonifica Adige Po

DURATA PRECIPITAZIONI $T_p < 1$ ora

TEMPO DI RITORNO: TR (anni) = 20

$$h = a T_p^n \quad a = 58,56$$

$$h \text{ (mm)} \quad T_p \text{ (ore)} \quad n = 0,535$$



durata T_p (min)	altezza h (mm)
5	14,21317
10	23,4664
15	30,08749
30	42,42062
45	49,63215
60	54,56713

LINEA SEGNALETTRICE POSSIBILITA' PLUVIOMETRICA

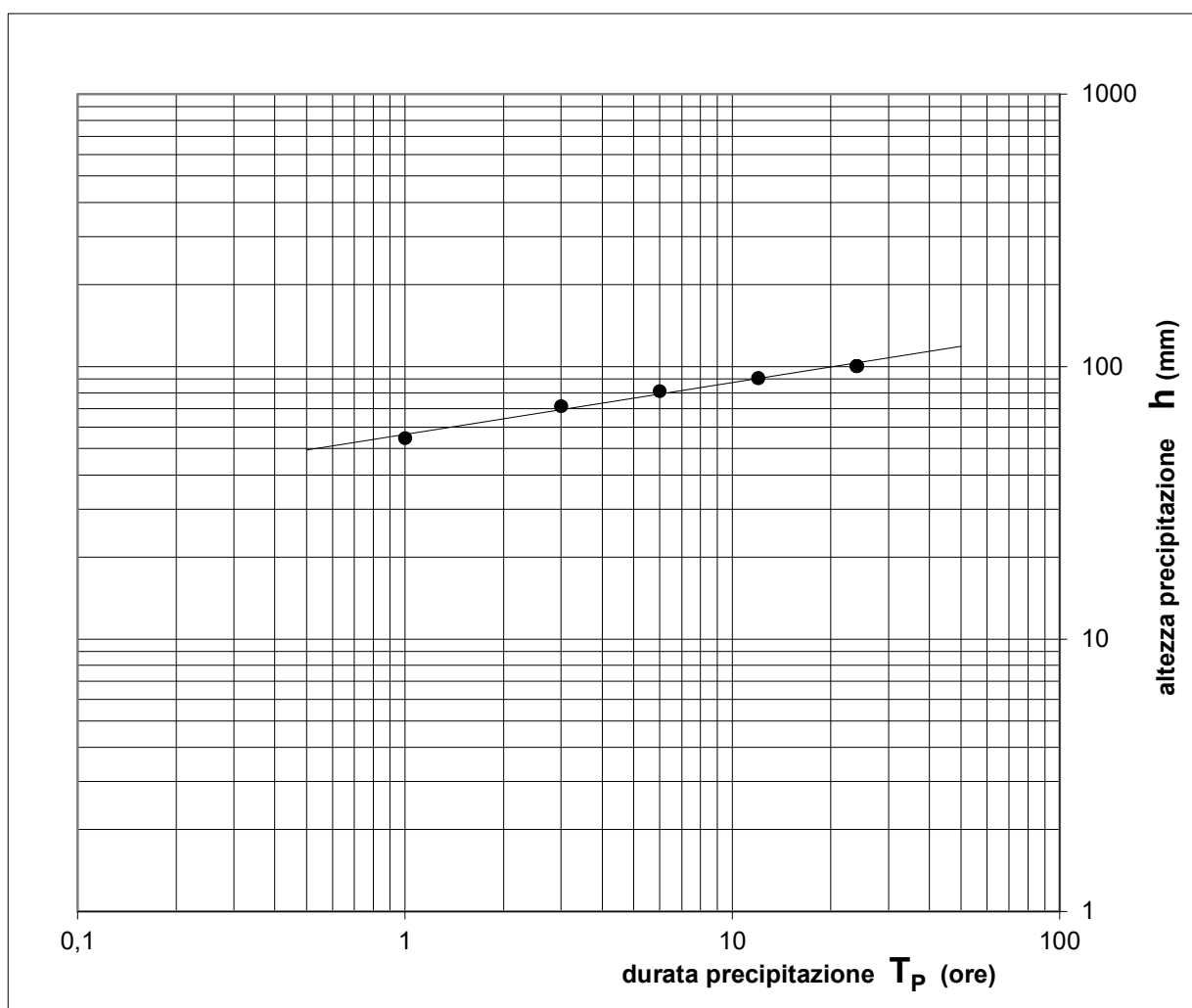
STAZIONE: Z.T.O. PADANA - Consorzio Bonifica Adige Po

DURATA PRECIPITAZIONI $T_p > 1$ ora

TEMPO DI RITORNO: TR (anni) = 20

$$h = a T_p^n \quad a = 56,33$$

$$h \text{ (mm)} \quad T_p \text{ (ore)} \quad n = 0,190$$



durata T_p (ore)	altezza h (mm)
1	54,56713
3	71,59575
6	81,2601
12	90,70258
24	100,362

LINEE SEGNALETRICI DI POSSIBILITA' PLUVIOMETRICA

STAZIONE: **analisi regionalizzata 2011 - trasformazione da 3 a 2 parametri**

$$h = a T_p^n \quad h \text{ (mm)} \quad t \text{ (ore)}$$

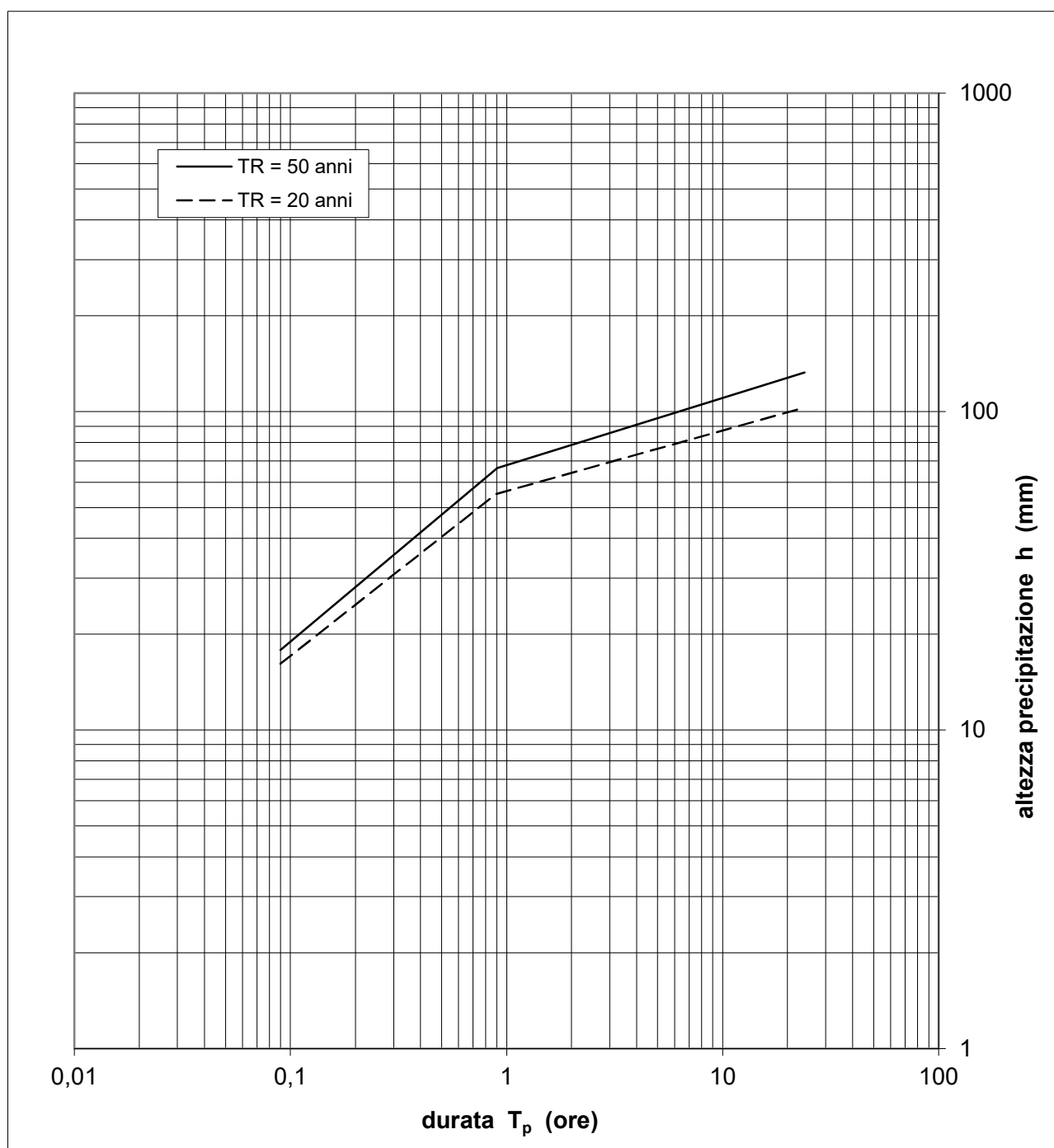
TR = 50 anni TR = 20 anni

durata precipitazione $T_p < 1$ ora:

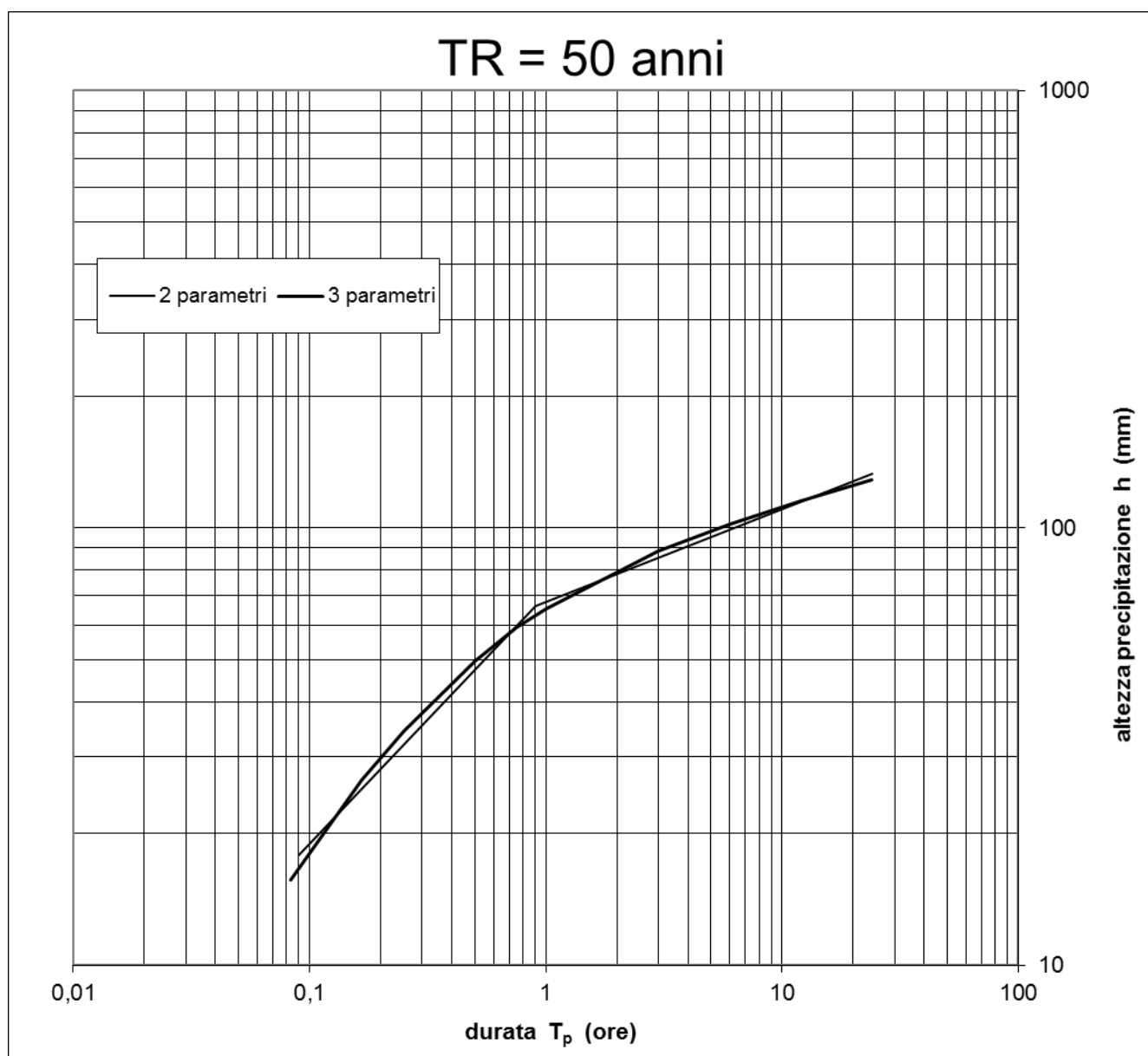
a_1 (mm/ore ⁿ)	70,31	58,56
n_1	0,569	0,535

durata precipitazione $T_p > 1$ ora:

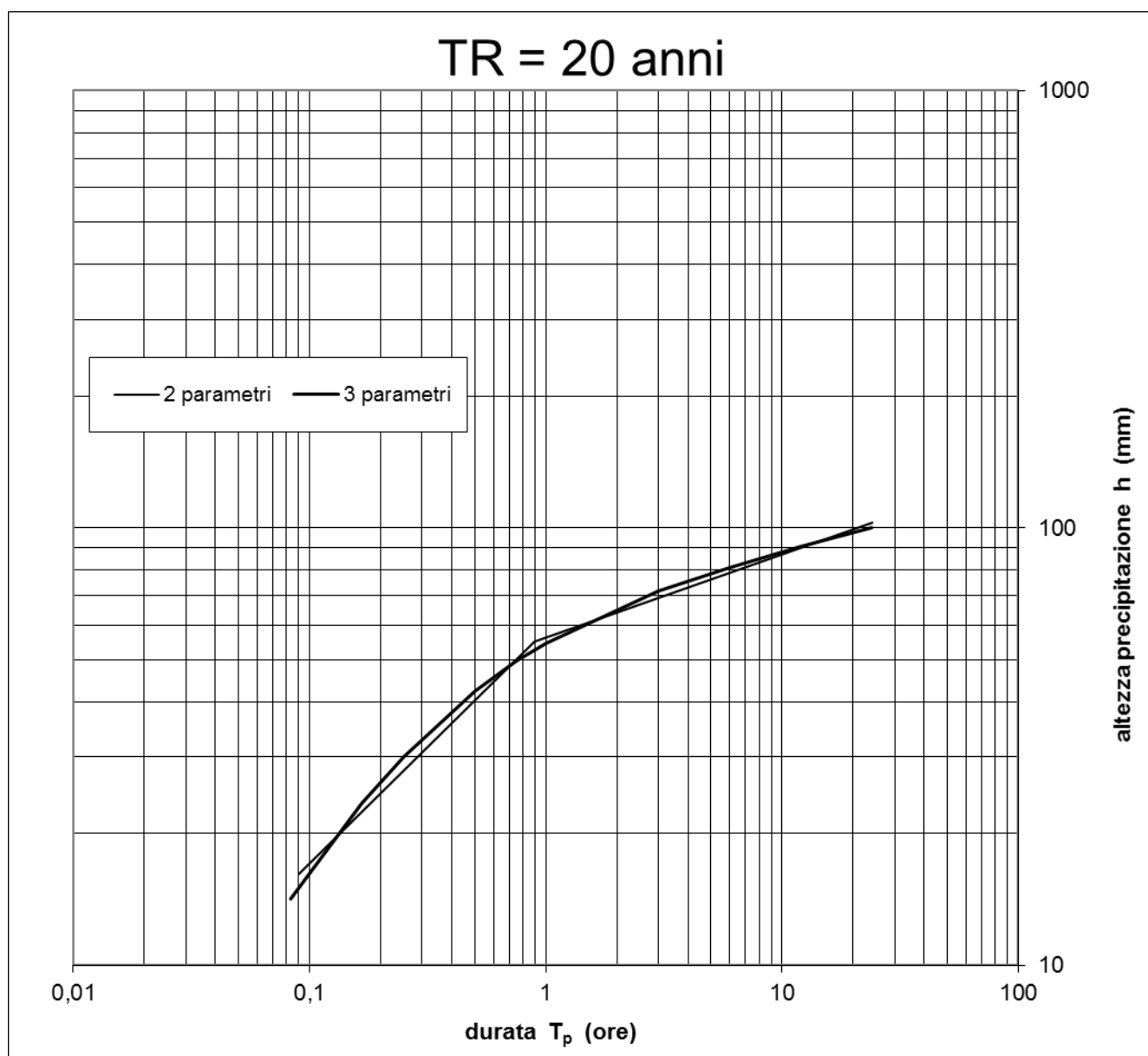
a_2 (mm/ore ⁿ)	67,86	56,33
n_2	0,211	0,190



RAFFRONTO (TR = 50 ANNI)



RAFFRONTO (TR = 20 ANNI)



APPENDICE 2

SCHEDE RIPARTIZIONI SUPERFICI

ELABORAZIONI

SCHEDA AREA

02

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)
STUDIO DI COMPATIBILITA' IDRAULICA

AREA RESIDENZIALE

Occhiobello - Via Italo Alberti
Ditta Allegro Renza

SUPERFICIE TERRITORIALE:	(m ²)	2.880,00		indice permeabilità	coeff. DEFLUSSO
superfici coperte (impermeabili)	(m ²)	760,00	26,39%	0,0	0,90
verde pubblico (permeabile)	(m ²)	0,00	0,00%	1,0	0,20
verde privato (permeabile)	(m ²)	980,00	34,03%	1,0	0,20
strade e marciapiedi (impermeabili)	(m ²)	190,00	6,60%	0,0	0,90
parcheggi (semipermeabili):	(m ²)	190,00	6,60%	0,5	0,60
restante superf. verde (permeabile):	(m ²)	760,00	26,39%	1,0	0,20
	(m ²)	-	-	-	-
	(m ²)	-	-	-	-
	(m ²)	-	-	-	-
	(m ²)	-	-	-	-
TOTALE:		2.880,00	100,00%		Ψ = 0,457

SUPERFICIE PERMEABILE TOTALE:	(m ²)	1.835,00	63,72%
SUPERF.IMPERMEABILE TOTALE:	(m ²)	1.045,00	36,28%
TOTALE:		2.880,00	100,00%

aliquota aree impermeabili: **I_m = 0,363**

coeff.
DEFLUSSO

	permeabile	0,25
	impermeabile	0,85
funzione di TR (Autori vari 1997)		Ψ = 0,468

	permeabile	0,2
	impermeabile	0,9
Wisner et al. 1983		Ψ = 0,454

	permeabile	0
	impermeabile	0,8
Di Fidio 1999		Ψ = 0,290

SCHEDA AREA

11

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)
STUDIO DI COMPATIBILITA' IDRAULICA

AREA RESIDENZIALE

Via Eridania
Occhiobello - Ditta Dinaku L Lazar

SUPERFICIE TERRITORIALE:	(m ²)	1.080,00		indice permeabilità	coeff. DEFLUSSO
superfici coperte (impermeabili)	(m ²)	96,00	8,89%	0,0	0,90
verde pubblico (permeabile)	(m ²)	0,00	0,00%	1,0	0,20
verde privato (permeabile)	(m ²)	0,00	0,00%	1,0	0,20
strade e marciapiedi (impermeabili)	(m ²)	0,00	0,00%	0,0	0,90
parcheggi (semipermeabili):	(m ²)	840,00	77,78%	0,5	0,60
restante superf. verde (permeabile):	(m ²)	144,00	13,33%	1,0	0,20
	(m ²)	-	-	-	-
	(m ²)	-	-	-	-
	(m ²)	-	-	-	-
	(m ²)	-	-	-	-
TOTALE:		1.080,00	100,00%		$\Psi = 0,573$

SUPERFICIE PERMEABILE TOTALE:	(m ²)	564,00	52,22%
SUPERF. IMPERMEABILE TOTALE:	(m ²)	516,00	47,78%
TOTALE:		1.080,00	100,00%

aliquota aree impermeabili: $I_m = 0,478$ coeff. DEFLUSSO

funzione di TR (Autori vari 1997) permeabile 0,25 impermeabile 0,85 $\Psi = 0,537$

Wisner et al. 1983 permeabile 0,2 impermeabile 0,9 $\Psi = 0,534$

Di Fidio 1999 permeabile 0 impermeabile 0,8 $\Psi = 0,382$

SCHEDA AREA

16

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)
STUDIO DI COMPATIBILITA' IDRAULICA

AREA RESIDENZIALE

loc. Baccanazza - Strada Statale 16
Ditta Mares Donatella

SUPERFICIE TERRITORIALE:	(m ²)	6.450,00		indice permeabilità	coeff. DEFLUSSO
superfici coperte (impermeabili)	(m ²)	1.400,00	21,71%	0,0	0,90
verde pubblico (permeabile)	(m ²)	0,00	0,00%	1,0	0,20
verde privato (permeabile)	(m ²)	2.950,00	45,74%	1,0	0,20
strade e marciapiedi (impermeabili)	(m ²)	350,00	5,43%	0,0	0,90
parking (semipermeabili):	(m ²)	240,00	3,72%	0,5	0,60
restante superf. verde (permeabile):	(m ²)	1.510,00	23,41%	1,0	0,20
	(m ²)	-	-	-	-
	(m ²)	-	-	-	-
	(m ²)	-	-	-	-
	(m ²)	-	-	-	-
TOTALE:		6.450,00	100,00%		Ψ = 0,405

SUPERFICIE PERMEABILE TOTALE:	(m ²)	4.580,00	71,01%
SUPERF. IMPERMEABILE TOTALE:	(m ²)	1.870,00	28,99%
TOTALE:		6.450,00	100,00%

aliquota aree impermeabili: **I_m = 0,290** coeff. DEFLUSSO

funzione di TR (Autori vari 1997)

permeabile	0,25
impermeabile	0,85

Ψ = 0,424

Wisner et al. 1983

permeabile	0,2
impermeabile	0,9

Ψ = 0,403

Di Fidio 1999

permeabile	0
impermeabile	0,8

Ψ = 0,232

SCHEDA AREA

17

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)
STUDIO DI COMPATIBILITA' IDRAULICA

AREA PRODUTTIVA

zona agricola - Via Gurzone
Ditta Marcello Carletto

SUPERFICIE TERRITORIALE:	(m ²)	8.650,00		indice permeabilità	coeff. DEFLUSSO
superfici coperte (impermeabili)	(m ²)	2.700,00	31,21%	0,0	0,90
verde pubblico (permeabile)	(m ²)	0,00	0,00%	1,0	0,20
verde mitigazione (permeabile)	(m ²)	1.980,00	22,89%	1,0	0,20
strade e marciapiedi (impermeabili)	(m ²)	540,00	6,24%	0,0	0,90
parking (semipermeabili):	(m ²)	1.810,00	20,92%	0,5	0,60
restante superf. verde (permeabile):	(m ²)	1.620,00	18,73%	1,0	0,20
	(m ²)	-	-	-	-
	(m ²)	-	-	-	-
	(m ²)	-	-	-	-
	(m ²)	-	-	-	-
TOTALE:		8.650,00	100,00%		$\Psi = 0,546$

SUPERFICIE PERMEABILE TOTALE:	(m ²)	4.505,00	52,08%
SUPERF. IMPERMEABILE TOTALE:	(m ²)	4.145,00	47,92%
TOTALE:		8.650,00	100,00%

aliquota aree impermeabili: $I_m = 0,479$ coeff. DEFLUSSO

funzione di TR (Autori vari 1997)

permeabile	0,25
impermeabile	0,85

$\Psi = 0,538$

Wisner et al. 1983

permeabile	0,2
impermeabile	0,9

$\Psi = 0,535$

Di Fidio 1999

permeabile	0
impermeabile	0,8

$\Psi = 0,383$

SCHEDA AREA

20

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)
STUDIO DI COMPATIBILITA' IDRAULICA

AREA PRODUTTIVA

Zona Industriale - Via della Tecnica
Ditta Fantoni Paola

SUPERFICIE TERRITORIALE:	(m ²)	9.000,00		indice permeabilità	coeff. DEFLUSSO
superfici coperte (impermeabili)	(m ²)	600,00	6,67%	0,0	0,90
verde pubblico (permeabile)	(m ²)	0,00	0,00%	1,0	0,20
verde privato (permeabile)	(m ²)	0,00	0,00%	1,0	0,20
strade e marciapiedi (impermeabili)	(m ²)	400,00	4,44%	0,0	0,90
parking (semipermeabili):	(m ²)	7.800,00	86,67%	0,5	0,60
restante superf. verde (permeabile):	(m ²)	200,00	2,22%	1,0	0,20
	(m ²)	-	-	-	-
	(m ²)	-	-	-	-
	(m ²)	-	-	-	-
	(m ²)	-	-	-	-
TOTALE:		9.000,00	100,00%		Ψ = 0,624

SUPERFICIE PERMEABILE TOTALE:	(m ²)	4.100,00	45,56%
SUPERF. IMPERMEABILE TOTALE:	(m ²)	4.900,00	54,44%
TOTALE:		9.000,00	100,00%

aliquota aree impermeabili: **I_m = 0,544**

coeff.
DEFLUSSO

	permeabile	0,25
	impermeabile	0,85
funzione di TR (Autori vari 1997)		Ψ = 0,577

	permeabile	0,2
	impermeabile	0,9
Wisner et al. 1983		Ψ = 0,581

	permeabile	0
	impermeabile	0,8
Di Fidio 1999		Ψ = 0,436

SCHEDA AREA

22

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)
STUDIO DI COMPATIBILITA' IDRAULICA

AREA RESIDENZIALE

loc. Gurzone - Via Gurzone
Ditta Rasi Sandra

SUPERFICIE TERRITORIALE:	(m ²)	1.500,00		indice permeabilità	coeff. DEFLUSSO
superfici coperte (impermeabili)	(m ²)	232,00	15,47%	0,0	0,90
verde pubblico (permeabile)	(m ²)	0,00	0,00%	1,0	0,20
verde privato (permeabile)	(m ²)	0,00	0,00%	1,0	0,20
strade e marciapiedi (impermeabili)	(m ²)	150,00	10,00%	0,0	0,90
parcheggi (semipermeabili):	(m ²)	0,00	0,00%	0,5	0,60
restante superf. verde (permeabile):	(m ²)	1.118,00	74,53%	1,0	0,20
	(m ²)	-	-	-	-
	(m ²)	-	-	-	-
	(m ²)	-	-	-	-
	(m ²)	-	-	-	-
TOTALE:		1.500,00	100,00%		Ψ = 0,378

SUPERFICIE PERMEABILE TOTALE:	(m ²)	1.118,00	74,53%
SUPERF.IMPERMEABILE TOTALE:	(m ²)	382,00	25,47%
TOTALE:		1.500,00	100,00%

aliquota aree impermeabili: **I_m = 0,255** coeff. DEFLUSSO

	permeabile	0,25
	impermeabile	0,85
funzione di TR (Autori vari 1997)		Ψ = 0,403

	permeabile	0,2
	impermeabile	0,9
Wisner et al. 1983		Ψ = 0,378

	permeabile	0
	impermeabile	0,8
Di Fidio 1999		Ψ = 0,204

SCHEDA AREA

24

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)
STUDIO DI COMPATIBILITA' IDRAULICA

AREA PRODUTTIVA

S. Maria Maddalena - Tangenziale Nord
Ditta Azimut Immobili srl

SUPERFICIE TERRITORIALE:	(m ²)	2.146,00		indice permeabilità	coeff. DEFLUSSO
superfici coperte (impermeabili)	(m ²)	1.073,00	50,00%	0,0	0,90
verde pubblico (permeabile)	(m ²)	0,00	0,00%	1,0	0,20
verde privato (permeabile)	(m ²)	0,00	0,00%	1,0	0,20
strade e marciapiedi (impermeabili)	(m ²)	215,00	10,02%	0,0	0,90
parcheggi (semipermeabili):	(m ²)	429,00	19,99%	0,5	0,60
restante superf. verde (permeabile):	(m ²)	429,00	19,99%	1,0	0,20
	(m ²)	-	-	-	-
	(m ²)	-	-	-	-
	(m ²)	-	-	-	-
	(m ²)	-	-	-	-
TOTALE:		2.146,00	100,00%		Ψ = 0,700

SUPERFICIE PERMEABILE TOTALE:	(m ²)	643,50	29,99%
SUPERF.IMPERMEABILE TOTALE:	(m ²)	1.502,50	70,01%
TOTALE:		2.146,00	100,00%

aliquota aree impermeabili: **I_m = 0,700** coeff. DEFLUSSO

	permeabile	0,25
	impermeabile	0,85
funzione di TR (Autori vari 1997)		Ψ = 0,670

	permeabile	0,2
	impermeabile	0,9
Wisner et al. 1983		Ψ = 0,690

	permeabile	0
	impermeabile	0,8
Di Fidio 1999		Ψ = 0,560

SCHEDA AREA

26

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)
STUDIO DI COMPATIBILITA' IDRAULICA

AREA PRODUTTIVA (attività turistiche e recettive)

S. Maria Maddalena - Via Pepoli
Ser.Ge.Co. Srl

SUPERFICIE TERRITORIALE:	(m ²)	23.660,00		indice permeabilità	coeff. DEFLUSSO
superfici coperte (impermeabili)	(m ²)	1.672,00	7,07%	0,0	0,90
verde pubblico (permeabile)	(m ²)	0,00	0,00%	1,0	0,20
verde mitigazione (permeabile)	(m ²)	6.935,00	29,31%	1,0	0,20
strade e marciapiedi (impermeabili)	(m ²)	1.672,00	7,07%	0,0	0,90
parking (semipermeabili):	(m ²)	1.500,00	6,34%	0,5	0,60
restante superf. verde (permeabile):	(m ²)	11.881,00	50,22%	1,0	0,20
	(m ²)	-	-	-	-
	(m ²)	-	-	-	-
	(m ²)	-	-	-	-
	(m ²)	-	-	-	-
TOTALE:		23.660,00	100,00%		$\Psi = 0,324$

SUPERFICIE PERMEABILE TOTALE:	(m ²)	19.566,00	82,70%
SUPERF. IMPERMEABILE TOTALE:	(m ²)	4.094,00	17,30%
TOTALE:		23.660,00	100,00%

aliquota aree impermeabili: $I_m = 0,173$ coeff. DEFLUSSO

	permeabile	0,25
	impermeabile	0,85
funzione di TR (Autori vari 1997)		$\Psi = 0,354$

	permeabile	0,2
	impermeabile	0,9
Wisner et al. 1983		$\Psi = 0,321$

	permeabile	0
	impermeabile	0,8
Di Fidio 1999		$\Psi = 0,138$

SCHEDA AREA

27

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)
STUDIO DI COMPATIBILITA' IDRAULICA

AREA PRODUTTIVA

Zona Industriale - Via Piacentina
Ditta Eurovo Srl

SUPERFICIE TERRITORIALE:	(m ²)	10.412,00		indice permeabilità	coeff. DEFLUSSO
superfici coperte (impermeabili)	(m ²)	5.206,00	50,00%	0,0	0,90
verde pubblico (permeabile)	(m ²)	0,00	0,00%	1,0	0,20
verde privato (permeabile)	(m ²)	0,00	0,00%	1,0	0,20
strade e marciapiedi (impermeabili)	(m ²)	1.000,00	9,60%	0,0	0,90
piazzali (impermeabili):	(m ²)	3.000,00	28,81%	0,0	0,90
restante superf. verde (permeabile):	(m ²)	1.206,00	11,58%	1,0	0,20
	(m ²)	-	-	-	-
	(m ²)	-	-	-	-
	(m ²)	-	-	-	-
	(m ²)	-	-	-	-
TOTALE:		10.412,00	100,00%		Ψ = 0,819

SUPERFICIE PERMEABILE TOTALE:	(m ²)	1.206,00	11,58%
SUPERF.IMPERMEABILE TOTALE:	(m ²)	9.206,00	88,42%
TOTALE:		10.412,00	100,00%

aliquota aree impermeabili: **I_m = 0,884** coeff. DEFLUSSO

funzione di TR (Autori vari 1997)

permeabile	0,25
impermeabile	0,85

Ψ = 0,781

Wisner et al. 1983

permeabile	0,2
impermeabile	0,9

Ψ = 0,819

Di Fidio 1999

permeabile	0
impermeabile	0,8

Ψ = 0,707

SCHEDA AREA

28

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)
STUDIO DI COMPATIBILITA' IDRAULICA

AREA SERVIZI

(parco tematico tempo libero e servizi ricett.)

Zona Industriale - Via Eridania

Ditta Maia Agroindustriale Srl

SUPERFICIE TERRITORIALE: (m²) **45.260,00**

				indice permeabilità	coeff. DEFLUSSO
superfici coperte (impermeabili)	(m ²)	13.250,00	29,28%	0,0	0,90
verde pubblico (permeabile)	(m ²)	0,00	0,00%	1,0	0,20
verde mitigazione (permeabile)	(m ²)	18.760,00	41,45%	1,0	0,20
strade e marciapiedi (impermeabili)	(m ²)	1.500,00	3,31%	0,0	0,90
parking (semipermeabili):	(m ²)	2.650,00	5,86%	0,5	0,60
restante superf. verde (permeabile):	(m ²)	9.100,00	20,11%	1,0	0,20
	(m ²)	-	-	-	-
	(m ²)	-	-	-	-
	(m ²)	-	-	-	-
	(m ²)	-	-	-	-
TOTALE:		45.260,00	100,00%		Ψ = 0,452

SUPERFICIE PERMEABILE TOTALE: (m²) **29.185,00** **64,48%**
SUPERF. IMPERMEABILE TOTALE: (m²) **16.075,00** **35,52%**
TOTALE: **45.260,00** 100,00%

aliquota aree impermeabili: **I_m = 0,355**

	coeff. DEFLUSSO
permeabile	0,25
impermeabile	0,85
funzione di TR (Autori vari 1997)	Ψ = 0,463

permeabile	0,2
impermeabile	0,9
Wisner et al. 1983	Ψ = 0,449

permeabile	0
impermeabile	0,8
Di Fidio 1999	Ψ = 0,284

SCHEDA AREA

29

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)
STUDIO DI COMPATIBILITA' IDRAULICA

AREA PRODUTTIVA

località Strada Statale Adriatica
Ditta Rovigo Banca Credito Cooperativo

SUPERFICIE TERRITORIALE:	(m ²)	42.561,00		indice permeabilità	coeff. DEFLUSSO
superfici coperte (impermeabili)	(m ²)	9.600,00	22,56%	0,0	0,90
verde pubblico (permeabile)	(m ²)	0,00	0,00%	1,0	0,20
verde mitigazione (permeabile)	(m ²)	10.561,00	24,81%	1,0	0,20
strade e marciapiedi (impermeabili)	(m ²)	3.500,00	8,22%	0,0	0,90
parcheggi (semipermeabili):	(m ²)	10.500,00	24,67%	0,5	0,60
restante superf. verde (permeabile):	(m ²)	8.400,00	19,74%	1,0	0,20
	(m ²)	-	-	-	-
	(m ²)	-	-	-	-
	(m ²)	-	-	-	-
	(m ²)	-	-	-	-
TOTALE:		42.561,00	100,00%		Ψ = 0,514

SUPERFICIE PERMEABILE TOTALE:	(m ²)	24.211,00	56,89%
SUPERF.IMPERMEABILE TOTALE:	(m ²)	18.350,00	43,11%
TOTALE:		42.561,00	100,00%

aliquota aree impermeabili: **I_m = 0,431** coeff. DEFLUSSO

	permeabile	0,25
	impermeabile	0,85
funzione di TR (Autori vari 1997)		Ψ = 0,509

	permeabile	0,2
	impermeabile	0,9
Wisner et al. 1983		Ψ = 0,502

	permeabile	0
	impermeabile	0,8
Di Fidio 1999		Ψ = 0,345

SCHEDA AREA

30

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)
STUDIO DI COMPATIBILITA' IDRAULICA

AREA RESIDENZIALE

loc. Malcantone - Via Malcantone
Ditta Immobiliare Triveneta Srl e altri

SUPERFICIE TERRITORIALE:	(m ²)	14.564,00		indice permeabilità	coeff. DEFLUSSO
superfici coperte (impermeabili)	(m ²)	3.100,00	21,29%	0,0	0,90
verde pubblico (permeabile)	(m ²)	0,00	0,00%	1,0	0,20
verde mitigazione (permeabile)	(m ²)	4.200,00	28,84%	1,0	0,20
strade e marciapiedi (impermeabili)	(m ²)	1.800,00	12,36%	0,0	0,90
parking (semipermeabili):	(m ²)	800,00	5,49%	0,5	0,60
restante superf. verde (permeabile):	(m ²)	4.664,00	32,02%	1,0	0,20
	(m ²)	-	-	-	-
	(m ²)	-	-	-	-
	(m ²)	-	-	-	-
	(m ²)	-	-	-	-
TOTALE:		14.564,00	100,00%		$\Psi = 0,457$

SUPERFICIE PERMEABILE TOTALE:	(m ²)	9.264,00	63,61%
SUPERF. IMPERMEABILE TOTALE:	(m ²)	5.300,00	36,39%
TOTALE:		14.564,00	100,00%

aliquota aree impermeabili:	$I_m = 0,364$		coeff. DEFLUSSO
		permeabile impermeabile	0,25 0,85
funzione di TR (Autori vari 1997)			$\Psi = 0,468$
		permeabile impermeabile	0,2 0,9
Wisner et al. 1983			$\Psi = 0,455$
		permeabile impermeabile	0 0,8
Di Fidio 1999			$\Psi = 0,291$

SCHEDA AREA

31

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)
STUDIO DI COMPATIBILITA' IDRAULICA

AREA RESIDENZIALE

loc. Malcantone - Via Malcantone
Ditta Immobiliare Triveneta Srl e altri

SUPERFICIE TERRITORIALE:	(m ²)	19.843,00		indice permeabilità	coeff. DEFLUSSO
superfici coperte (impermeabili)	(m ²)	2.900,00	14,61%	0,0	0,90
verde pubblico (permeabile)	(m ²)	0,00	0,00%	1,0	0,20
verde mitigazione (permeabile)	(m ²)	9.500,00	47,88%	1,0	0,20
strade e marciapiedi (impermeabili)	(m ²)	2.000,00	10,08%	0,0	0,90
parking (semipermeabili):	(m ²)	600,00	3,02%	0,5	0,60
restante superf. verde (permeabile):	(m ²)	4.843,00	24,41%	1,0	0,20
	(m ²)	-	-	-	-
	(m ²)	-	-	-	-
	(m ²)	-	-	-	-
	(m ²)	-	-	-	-
TOTALE:		19.843,00	100,00%		Ψ = 0,385

SUPERFICIE PERMEABILE TOTALE:	(m ²)	14.643,00	73,79%
SUPERF. IMPERMEABILE TOTALE:	(m ²)	5.200,00	26,21%
TOTALE:		19.843,00	100,00%

aliquota aree impermeabili: **I_m = 0,262** coeff. DEFLUSSO

	permeabile	0,25
	impermeabile	0,85
funzione di TR (Autori vari 1997)		Ψ = 0,407

	permeabile	0,2
	impermeabile	0,9
Wisner et al. 1983		Ψ = 0,383

	permeabile	0
	impermeabile	0,8
Di Fidio 1999		Ψ = 0,210

APPENDICE 3/A

DEFLUSSI E LAMINAZIONI

METODO CINEMATICO CLASSICO

Servizio Idrografico – Stazione Fiesso Umbertiano
curve segnalatrici a 2 parametri

ELABORAZIONI

Area 2 ($A = 2.880 \text{ m}^2$)

Volume invaso minimo (TR = 50 anni): $V_{\min} = 78,5 \text{ m}^3$ (273 m^3/ha)

Portata massima (TR = 50 anni): $Q_{\max} = 56,2 \text{ litri/s}$

Portata massima (TR = 20 anni): $Q_{\max} = 50,0 \text{ litri/s}$

Area 11 ($A = 1.080 \text{ m}^2$)

Volume invaso minimo (TR = 50 anni): $V_{\min} = 39,0 \text{ m}^3$ (361 m^3/ha)

Portata massima (TR = 50 anni): $Q_{\max} = 27,8 \text{ litri/s}$

Portata massima (TR = 20 anni): $Q_{\max} = 24,9 \text{ litri/s}$

Area 16 ($A = 6.450 \text{ m}^2$)

Volume invaso minimo (TR = 50 anni): $V_{\min} = 151,2 \text{ m}^3$ (234 m^3/ha)

Portata massima (TR = 50 anni): $Q_{\max} = 105,0 \text{ litri/s}$

Portata massima (TR = 20 anni): $Q_{\max} = 91,2 \text{ litri/s}$

Area 17 ($A = 8.650 \text{ m}^2$)

Volume invaso minimo (TR = 50 anni): $V_{\min} = 293,3 \text{ m}^3$ (339 m^3/ha)

Portata massima (TR = 50 anni): $Q_{\max} = 185,1 \text{ litri/s}$

Portata massima (TR = 20 anni): $Q_{\max} = 163,4 \text{ litri/s}$

Area 20 (A = 9.000 m ²)	
Volume invaso minimo (TR = 50 anni):	$V_{\min} = 360,0 \text{ m}^3$ (400 m ³ /ha)
Portata massima (TR = 50 anni):	$Q_{\max} = 219,3 \text{ litri/s}$
Portata massima (TR = 20 anni):	$Q_{\max} = 193,5 \text{ litri/s}$
Area 22 (A = 1.500 m ²)	
Volume invaso minimo (TR = 50 anni):	$V_{\min} = 32,4 \text{ m}^3$ (216 m ³ /ha)
Portata massima (TR = 50 anni):	$Q_{\max} = 25,1 \text{ litri/s}$
Portata massima (TR = 20 anni):	$Q_{\max} = 22,4 \text{ litri/s}$
Area 24 (A = 2.146 m ²)	
Volume invaso minimo (TR = 50 anni):	$V_{\min} = 99,1 \text{ m}^3$ (462 m ³ /ha)
Portata massima (TR = 50 anni):	$Q_{\max} = 65,2 \text{ litri/s}$
Portata massima (TR = 20 anni):	$Q_{\max} = 58,1 \text{ litri/s}$
Area 26 (A = 23.660 m ²)	
Volume invaso minimo (TR = 50 anni):	$V_{\min} = 416,9 \text{ m}^3$ (176 m ³ /ha)
Portata massima (TR = 50 anni):	$Q_{\max} = 271,0 \text{ litri/s}$
Portata massima (TR = 20 anni):	$Q_{\max} = 237,1 \text{ litri/s}$
Area 27 (A = 10.412 m ²)	
Volume invaso minimo (TR = 50 anni):	$V_{\min} = 582,5 \text{ m}^3$ (559 m ³ /ha)
Portata massima (TR = 50 anni):	$Q_{\max} = 328,4 \text{ litri/s}$
Portata massima (TR = 20 anni):	$Q_{\max} = 289,4 \text{ litri/s}$
Area 28 (A = 45.260 m ²)	
Volume invaso minimo (TR = 50 anni):	$V_{\min} = 1204,2 \text{ m}^3$ (266 m ³ /ha)
Portata massima (TR = 50 anni):	$Q_{\max} = 668,8 \text{ litri/s}$
Portata massima (TR = 20 anni):	$Q_{\max} = 581,2 \text{ litri/s}$
Area 29 (A = 42.561 m ²)	
Volume invaso minimo (TR = 50 anni):	$V_{\min} = 1330,3 \text{ m}^3$ (313 m ³ /ha)
Portata massima (TR = 50 anni):	$Q_{\max} = 720,8 \text{ litri/s}$
Portata massima (TR = 20 anni):	$Q_{\max} = 626,7 \text{ litri/s}$
Area 30 (A = 14.564 m ²)	
Volume invaso minimo (TR = 50 anni):	$V_{\min} = 395,4 \text{ m}^3$ (272 m ³ /ha)
Portata massima (TR = 50 anni):	$Q_{\max} = 248,0 \text{ litri/s}$
Portata massima (TR = 20 anni):	$Q_{\max} = 218,0 \text{ litri/s}$
Area 31 (A = 19.843 m ²)	
Volume invaso minimo (TR = 50 anni):	$V_{\min} = 434,5 \text{ m}^3$ (219 m ³ /ha)
Portata massima (TR = 50 anni):	$Q_{\max} = 275,5 \text{ litri/s}$
Portata massima (TR = 20 anni):	$Q_{\max} = 241,4 \text{ litri/s}$

LINEE SEGNALETTRICI DI POSSIBILITA' PLUVIOMETRICA

STAZIONE: **FIESSO UMBERTIANO (RO)** (periodo 1925÷1981)

$$h = a T_p^{n_1} \quad h \text{ (mm)} \quad t \text{ (ore)}$$

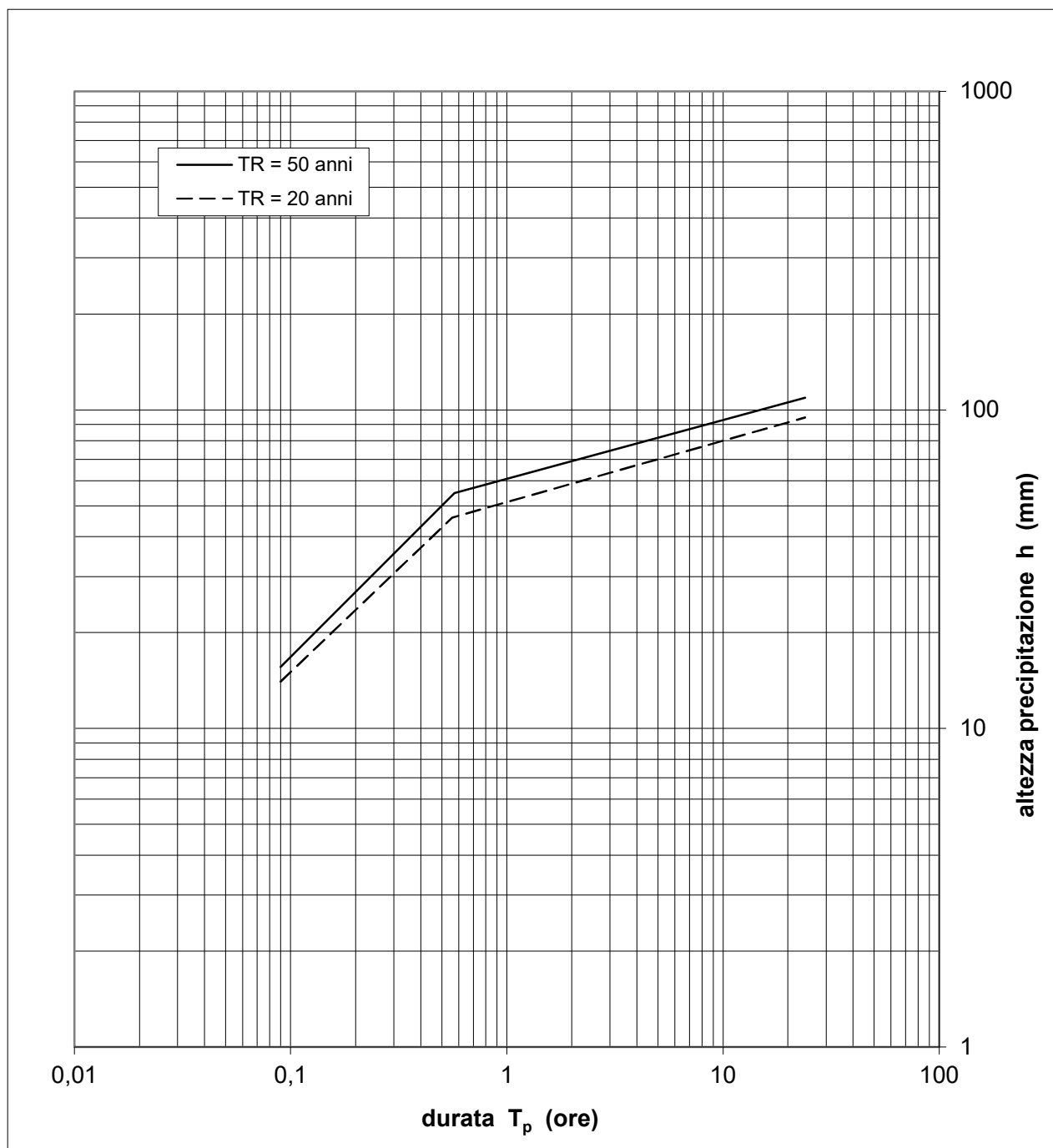
TR = 50 anni TR = 20 anni

durata precipitazione $T_p < 1$ ora:

a_1 (mm/ore ^{n_1})	79,84	67,07
n_1	0,678	0,65

durata precipitazione $T_p > 1$ ora:

a_2 (mm/ore ^{n_2})	60,68	51,37
n_2	0,185	0,192



PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)

Servizio Idrografico - Stazione Fiesse U.

STAZIONE: FIESSE UMBERTIANO (RO) (periodo 1925÷1981)

TR = 50 anni TR = 20 anni

durata precipitazioni:	$T_p < 1 \text{ ora:}$	$a_1 \text{ (mm/ora}^n) =$	79,84	67,07
		$n_1 =$	0,678	0,650
durata precipitazioni:	$T_p > 1 \text{ ora:}$	$a_2 \text{ (mm/ora}^n) =$	60,68	51,37
		$n_2 =$	0,185	0,192

superficie bacino: **A (ha) = 0,29** **A (m²) = 2.880**

1 - Situazione preesistente (AGRICOLA):

pendenza media:	i (-) =	-
percorso max:	$L_{\max} \text{ (m)} =$	-
	velocità media:	V (m/s) = -
	nella rete	
tempo di accesso alla rete:	$t_a \text{ (min)} =$	-
valutazione tempo corrivazione:		
metodo del percorso:	$t_c \text{ (min)} =$	-
	tempo corrivazione assunto:	$t_c \text{ (min)} = 24,3$
Ventura (1):	$t_c \text{ (min)} =$	24,3
	$t_c \text{ (ore)} =$	0,405
Ventura (2):	$t_c \text{ (min)} =$	-
Ferro:	$t_c \text{ (min)} =$	-
	coefficiente di deflusso:	$\Psi = 0,100$

	altezza precipitazioni $h \text{ (} t_c \text{) [mm]}$	coefficiente udometrico $u_1 \text{ [litri/s ha]}$	portata massima $Q_{1\max} \text{ [litri/s]}$
TR = 50 anni	43,3	29,67	8,5
TR = 20 anni	37,3	25,56	7,4

2 - Situazione FUTURA:

percorso max:	$L_{\max} \text{ (m)} =$	120,0	velocità media:	V (m/s) =	0,7
			nella rete		
tempo di accesso alla rete:	$t_a \text{ (min)} =$	5			
valutazione tempo corrivazione:					
	$t_c \text{ (min)} =$	7,9	tempo corrivazione assunto:	$t_c \text{ (min)} =$	7,9
				$t_c \text{ (ore)} =$	0,131
coefficiente di deflusso medio:	$\Psi =$	0,457			

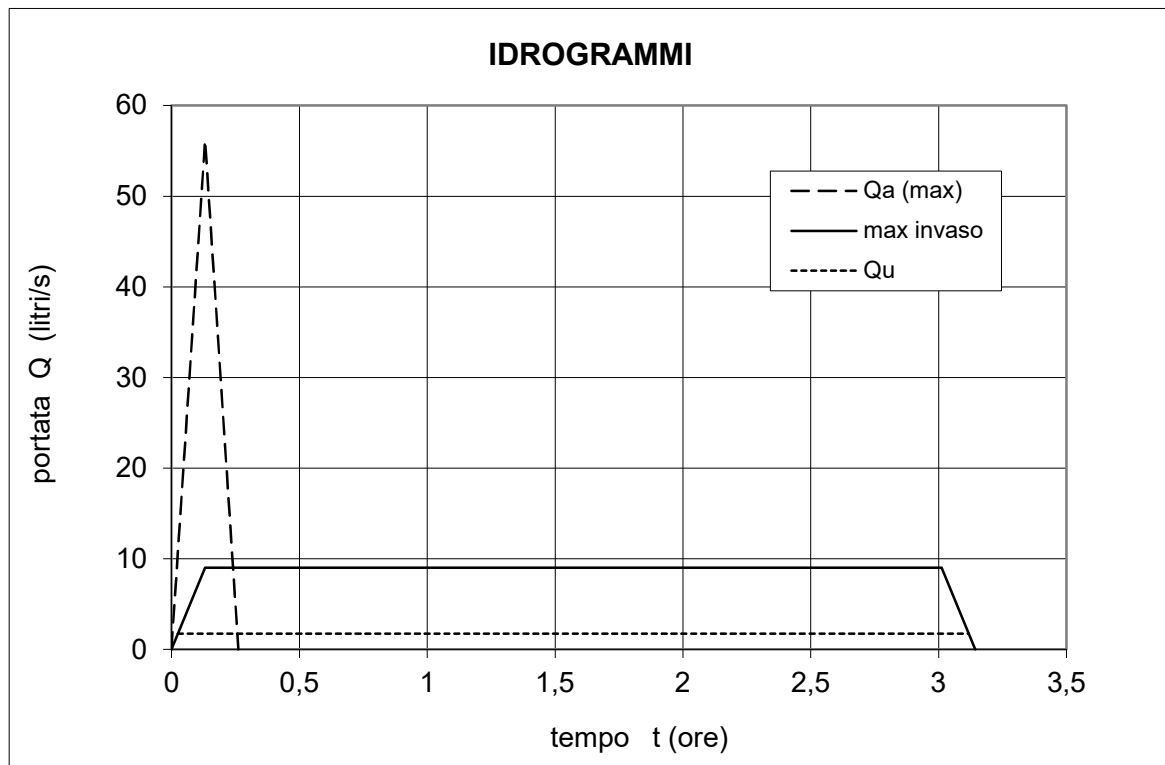
	altezza precipitaz. $h \text{ (} t_c \text{) [mm]}$	coeff. udometrico $u_2 \text{ [litri/s ha]}$	portata massima $Q_{2\max} \text{ [litri/s]}$	u_2 / u_1
TR = 50 anni	20,1	195,0	56,2	6,57
TR = 20 anni	17,9	173,4	50,0	6,78

scelta valori	TR = 50 anni	$Q_u \text{ (litri/s)} = 1,728$	$u \text{ (litri/s ha)} =$	6,0
portata in uscita:	TR = 20 anni	$Q_u \text{ (litri/s)} = 1,728$	$u \text{ (litri/s ha)} =$	6,0

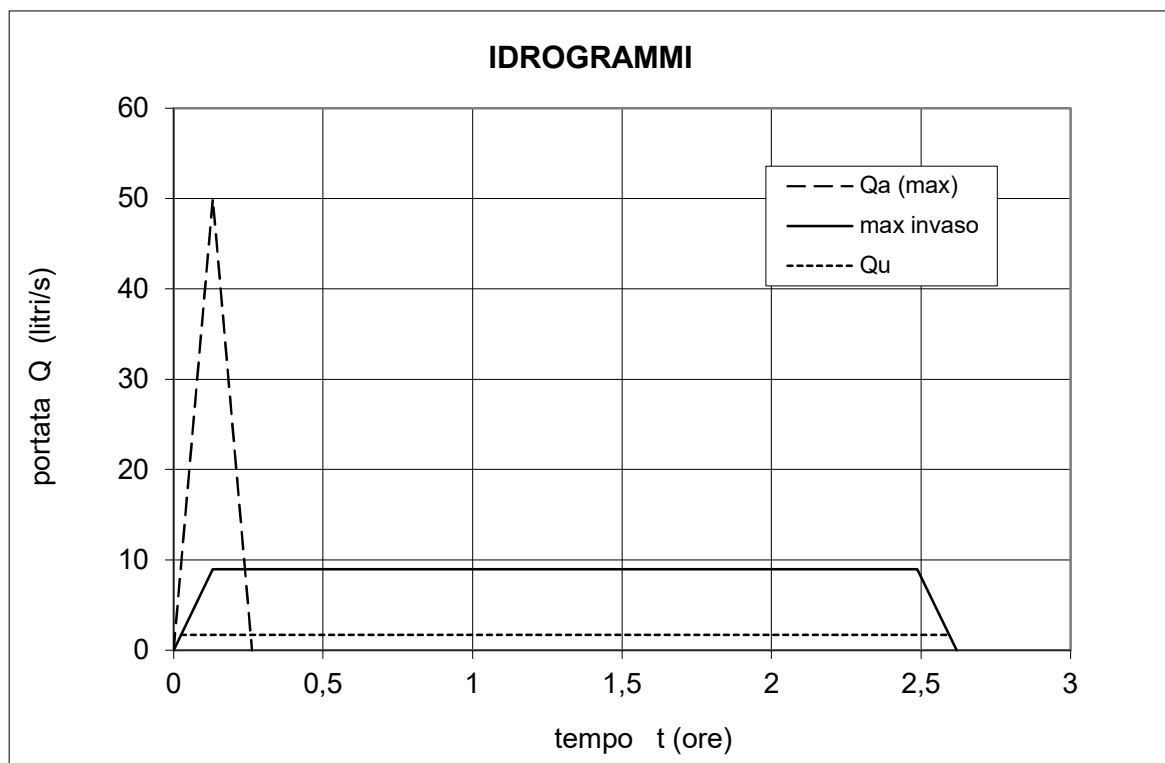
volume INVASO necessario:	TR = 50 anni	$V_o \text{ (m}^3) = 78,5$	273 m³/ha
	TR = 20 anni	$V_o \text{ (m}^3) = 64,4$	224 m ³ /ha

volume AFFLUENTE (60 primi):	TR = 50 anni	$V_{a60} \text{ (m}^3) = 79,9$	277 m ³ /ha
	TR = 20 anni	$V_{a60} \text{ (m}^3) = 67,6$	235 m ³ /ha

TR = 50 anni



TR = 20 anni



VOLUMI DI INVASO

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)
Servizio Idrografico - Stazione Fiesse U.

02

tempo di corrivazione: t_c (ore) = 0,131 t_c (primi) = 7,857
area del bacino: A (ha) = 0,288
coefficiente di deflusso medio: Ψ = 0,457 **TR = 50 anni**
portata in uscita: Q_u (l/s) = 1,728 **$V_{o \max}$ (m³) = 78,5**

durata precip.	linea segnalatrice possibilità pluviometr.		altezza precip.	intensità media	portata affluente	volume affluente	volume uscente	volume INVASO
T_p (ore)	a (mm/ora ⁿ)	n	h (mm)	j_m (mm/ora)	Q_a (l/s)	V_a (m ³)	V_u (m ³)	V_o (m ³)
0,131	79,84	0,678	20,1	153,6	56,2	26,5	1,6	24,9
0,393	79,84	0,678	42,4	107,9	39,4	55,8	3,2	52,5
0,655	60,68	0,185	56,1	85,7	31,3	73,8	4,8	69,0
0,917	60,68	0,185	59,7	65,1	23,8	78,6	6,5	72,1
1,179	60,68	0,185	62,6	53,1	19,4	82,3	8,1	74,3
1,440	60,68	0,185	64,9	45,1	16,5	85,4	9,7	75,8
1,702	60,68	0,185	67,0	39,3	14,4	88,1	11,3	76,8
1,964	60,68	0,185	68,8	35,0	12,8	90,5	12,9	77,6
2,226	60,68	0,185	70,4	31,6	11,6	92,6	14,5	78,1
2,488	60,68	0,185	71,8	28,9	10,6	94,5	16,2	78,4
2,750	60,68	0,185	73,2	26,6	9,7	96,3	17,8	78,5
3,012	60,68	0,185	74,4	24,7	9,0	97,9	19,4	78,5
3,274	60,68	0,185	75,6	23,1	8,4	99,5	21,0	78,4
3,536	60,68	0,185	76,7	21,7	7,9	100,9	22,6	78,3
3,798	60,68	0,185	77,7	20,5	7,5	102,2	24,3	78,0
4,059	60,68	0,185	78,6	19,4	7,1	103,5	25,9	77,6
4,321	60,68	0,185	79,5	18,4	6,7	104,7	27,5	77,2
4,583	60,68	0,185	80,4	17,5	6,4	105,8	29,1	76,7
4,845	60,68	0,185	81,3	16,8	6,1	106,9	30,7	76,2
5,107	60,68	0,185	82,0	16,1	5,9	108,0	32,3	75,6
5,369	60,68	0,185	82,8	15,4	5,6	109,0	34,0	75,0
5,631	60,68	0,185	83,5	14,8	5,4	110,0	35,6	74,4
5,893	60,68	0,185	84,2	14,3	5,2	110,9	37,2	73,7
6,155	60,68	0,185	84,9	13,8	5,0	111,8	38,8	73,0
6,417	60,68	0,185	85,6	13,3	4,9	112,6	40,4	72,2
6,678	60,68	0,185	86,2	12,9	4,7	113,5	42,1	71,4
6,940	60,68	0,185	86,8	12,5	4,6	114,3	43,7	70,6
7,202	60,68	0,185	87,4	12,1	4,4	115,1	45,3	69,8
7,464	60,68	0,185	88,0	11,8	4,3	115,8	46,9	68,9
7,726	60,68	0,185	88,6	11,5	4,2	116,6	48,5	68,0
7,988	60,68	0,185	89,1	11,2	4,1	117,3	50,2	67,1
8,250	60,68	0,185	89,7	10,9	4,0	118,0	51,8	66,2
8,512	60,68	0,185	90,2	10,6	3,9	118,7	53,4	65,3
8,774	60,68	0,185	90,7	10,3	3,8	119,4	55,0	64,3
9,036	60,68	0,185	91,2	10,1	3,7	120,0	56,6	63,4
9,297	60,68	0,185	91,7	9,9	3,6	120,6	58,3	62,4
9,559	60,68	0,185	92,1	9,6	3,5	121,3	59,9	61,4
9,821	60,68	0,185	92,6	9,4	3,4	121,9	61,5	60,4
10,083	60,68	0,185	93,0	9,2	3,4	122,5	63,1	59,3
10,345	60,68	0,185	93,5	9,0	3,3	123,0	64,7	58,3
10,607	60,68	0,185	93,9	8,9	3,2	123,6	66,4	57,3
10,869	60,68	0,185	94,3	8,7	3,2	124,2	68,0	56,2
11,131	60,68	0,185	94,8	8,5	3,1	124,7	69,6	55,1
11,393	60,68	0,185	95,2	8,4	3,1	125,3	71,2	54,0
11,655	60,68	0,185	95,6	8,2	3,0	125,8	72,8	52,9
11,916	60,68	0,185	96,0	8,1	2,9	126,3	74,5	51,8
12,178	60,68	0,185	96,4	7,9	2,9	126,8	76,1	50,7
12,440	60,68	0,185	96,7	7,8	2,8	127,3	77,7	49,6
12,702	60,68	0,185	97,1	7,6	2,8	127,8	79,3	48,5
12,964	60,68	0,185	97,5	7,5	2,7	128,3	80,9	47,3

VOLUMI DI INVASO

metodo cinematico (Alfonsi & Orsi 1987)

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)

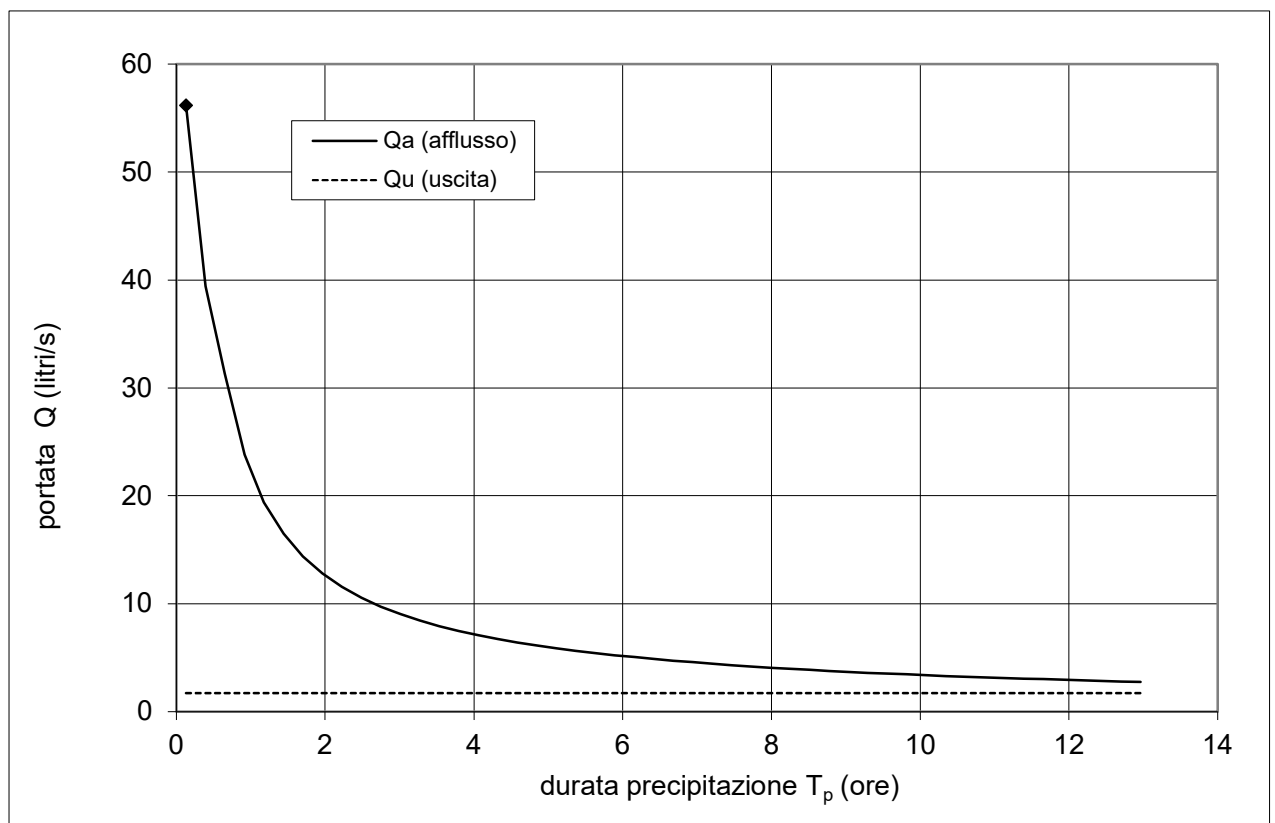
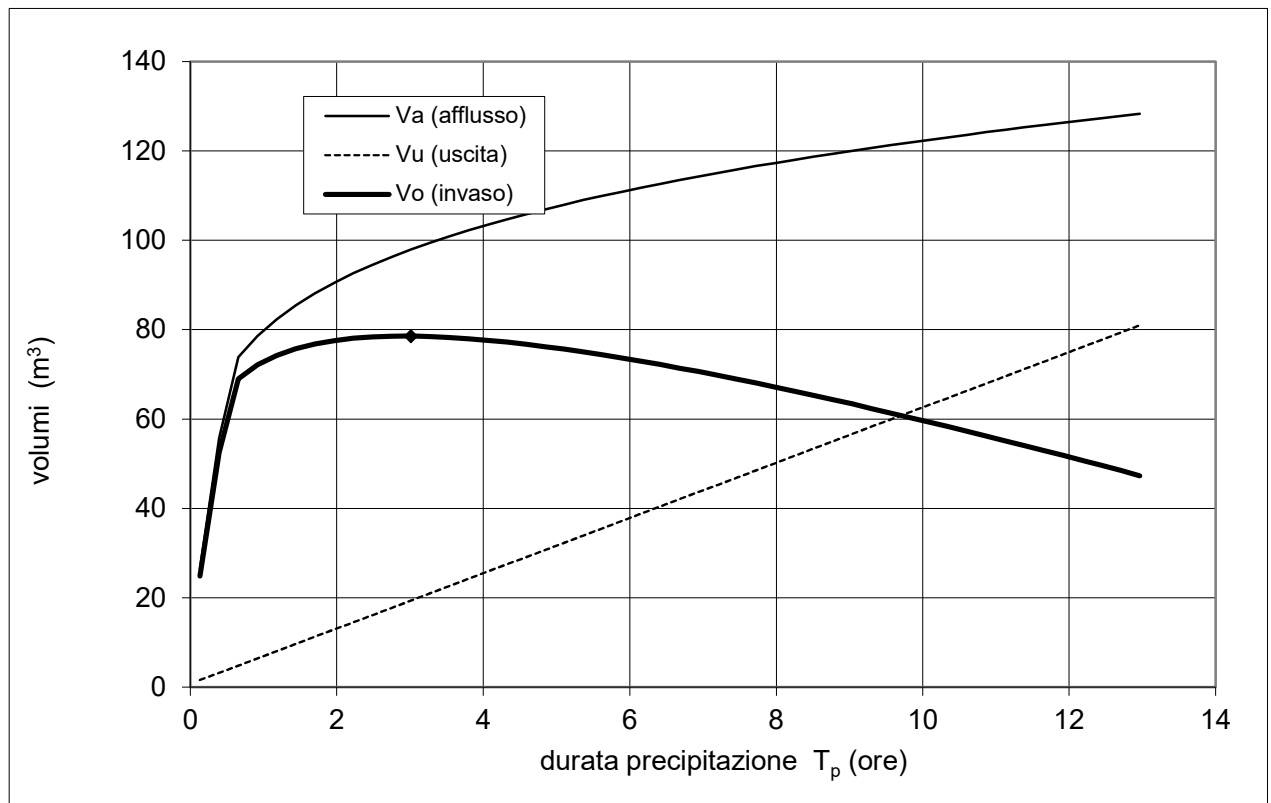
Servizio Idrografico - Stazione Fiesso U.

02

TR = 50 anni

$V_{o \max} (m^3) = 78,5$

$T_p (ore) = 3,012$



PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)

Servizio Idrografico - Stazione Fiesse U.

STAZIONE: FIESSE UMBERTIANO (RO) (periodo 1925÷1981)

TR = 50 anni TR = 20 anni

durata precipitazioni:	$T_p < 1$ ora:	a_1 (mm/ora ⁿ) =	79,84	67,07
		n_1 =	0,678	0,650
durata precipitazioni:	$T_p > 1$ ora:	a_2 (mm/ora ⁿ) =	60,68	51,37
		n_2 =	0,185	0,192

superficie bacino: **A (ha) = 0,11** **A (m²) = 1.080**

1 - Situazione preesistente (AGRICOLA):

pendenza media:	i (-) =	-
percorso max:	L_{max} (m) =	-
	velocità media:	V (m/s) = -
	nella rete	
tempo di accesso alla rete:	t_a (min) =	-
valutazione tempo corrivazione:		
metodo del percorso:	t_c (min) =	-
	tempo corrivazione assunto:	t_c (min) = 14,9
Ventura (1):	t_c (min) =	14,9
	t_c (ore) =	0,248
Ventura (2):	t_c (min) =	-
Ferro:	t_c (min) =	-
	coefficiente di deflusso:	Ψ = 0,100

	altezza precipitazioni h (t_c) [mm]	coefficiente udometrico u_1 [litri/s ha]	portata massima Q_{1max} [litri/s]
TR = 50 anni	31,0	34,73	3,8
TR = 20 anni	27,1	30,34	3,3

2 - Situazione FUTURA:

percorso max:	L_{max} (m) =	70,0	velocità media:	V (m/s) =	0,7
			nella rete		
tempo di accesso alla rete:	t_a (min) =	5			
valutazione tempo corrivazione:					
	t_c (min) =	6,7	tempo corrivazione assunto:	t_c (min) =	6,7
				t_c (ore) =	0,111
coefficiente di deflusso medio:	Ψ =	0,573			

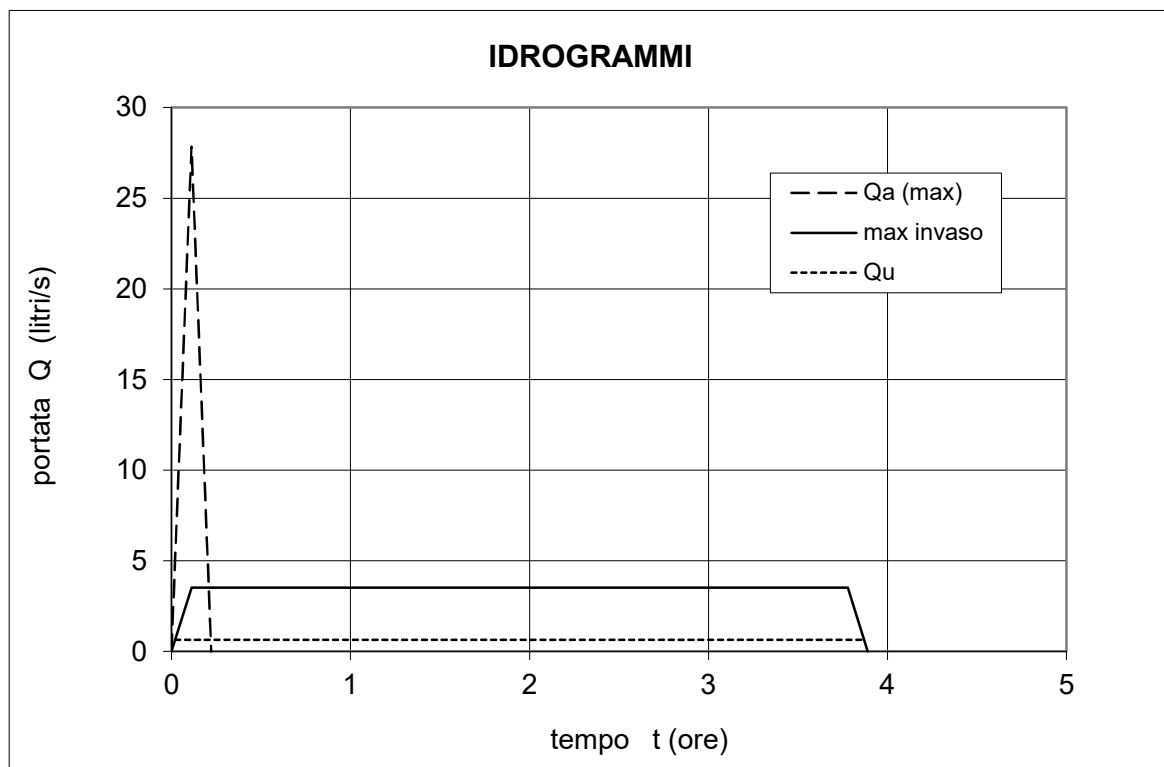
	altezza precipitaz. h (t_c) [mm]	coeff. udometrico u_2 [litri/s ha]	portata massima Q_{2max} [litri/s]	u_2 / u_1
TR = 50 anni	18,0	257,8	27,8	7,42
TR = 20 anni	16,1	230,3	24,9	7,59

scelta valori	TR = 50 anni	Q_u (litri/s) = 0,648	u (litri/s ha) =	6,0
portata in uscita:	TR = 20 anni	Q_u (litri/s) = 0,648	u (litri/s ha) =	6,0

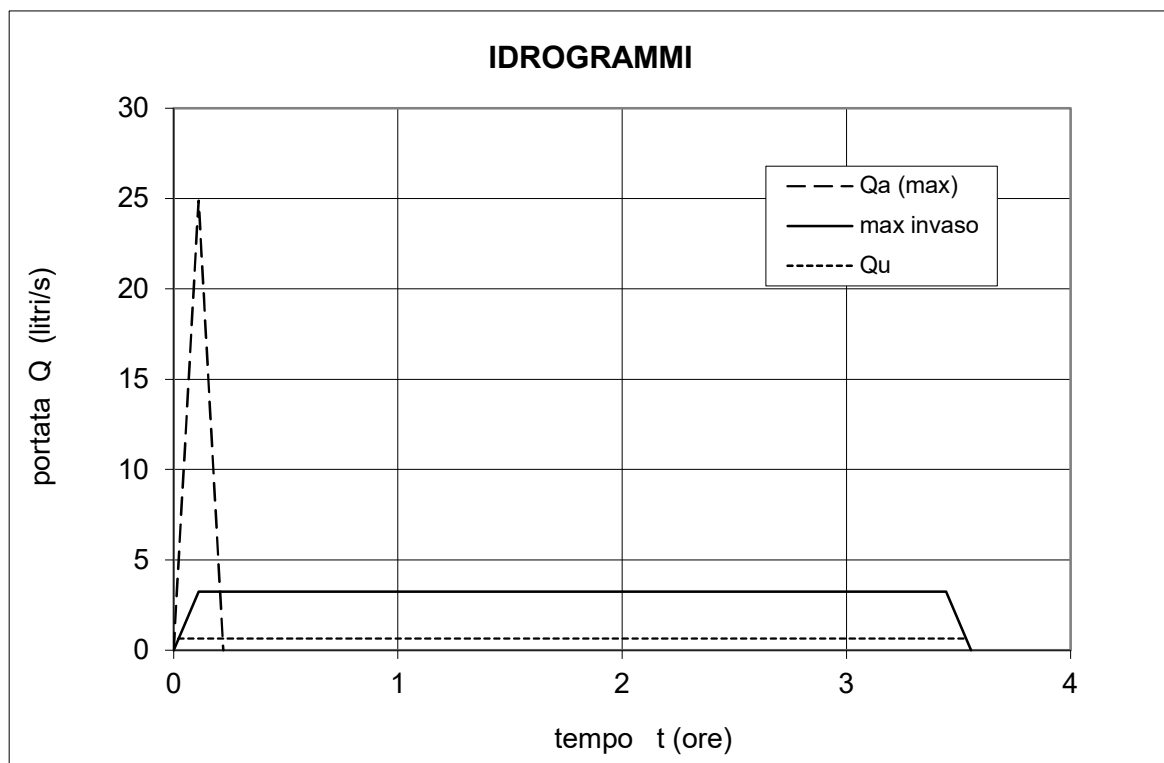
volume INVASO necessario:	TR = 50 anni	V_o (m³) = 39,0	361 m³/ha
	TR = 20 anni	V_o (m ³) = 32,1	297 m ³ /ha

volume AFFLUENTE (60 primi):	TR = 50 anni	V_{a60} (m ³) = 37,6	348 m ³ /ha
	TR = 20 anni	V_{a60} (m ³) = 31,8	294 m ³ /ha

TR = 50 anni



TR = 20 anni



VOLUMI DI INVASO

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)

11

Servizio Idrografico - Stazione Fiesse U.

tempo di corrivazione: t_c (ore) = 0,111 t_c (primi) = 6,667
 area del bacino: A (ha) = 0,108
 coefficiente di deflusso medio: Ψ = 0,573 **TR = 50 anni**
 portata in uscita: Q_u (l/s) = 0,648 **$V_{o \max}$ (m³) = 39,0**

durata precip.	linea segnalatrice possibilità pluviometr.		altezza precip.	intensità media	portata affluente	volume affluente	volume uscente	volume INVASO
T_p (ore)	a (mm/ora ⁿ)	n	h (mm)	j_m (mm/ora)	Q_a (l/s)	V_a (m ³)	V_u (m ³)	V_o (m ³)
0,111	79,84	0,678	18,0	162,0	27,8	11,1	0,5	10,6
0,444	79,84	0,678	46,1	103,7	17,8	28,5	1,3	27,2
0,778	60,68	0,185	57,9	74,5	12,8	35,8	2,1	33,8
1,111	60,68	0,185	61,9	55,7	9,6	38,3	2,8	35,5
1,445	60,68	0,185	65,0	45,0	7,7	40,2	3,6	36,6
1,778	60,68	0,185	67,5	38,0	6,5	41,8	4,4	37,4
2,111	60,68	0,185	69,7	33,0	5,7	43,1	5,2	38,0
2,445	60,68	0,185	71,6	29,3	5,0	44,3	5,9	38,4
2,778	60,68	0,185	73,3	26,4	4,5	45,4	6,7	38,7
3,111	60,68	0,185	74,9	24,1	4,1	46,3	7,5	38,8
3,445	60,68	0,185	76,3	22,1	3,8	47,2	8,3	39,0
3,778	60,68	0,185	77,6	20,5	3,5	48,0	9,0	39,0
4,111	60,68	0,185	78,8	19,2	3,3	48,8	9,8	39,0
4,445	60,68	0,185	80,0	18,0	3,1	49,5	10,6	38,9
4,778	60,68	0,185	81,0	17,0	2,9	50,2	11,3	38,8
5,111	60,68	0,185	82,1	16,1	2,8	50,8	12,1	38,7
5,445	60,68	0,185	83,0	15,2	2,6	51,4	12,9	38,5
5,778	60,68	0,185	83,9	14,5	2,5	51,9	13,7	38,3
6,111	60,68	0,185	84,8	13,9	2,4	52,5	14,4	38,0
6,445	60,68	0,185	85,7	13,3	2,3	53,0	15,2	37,8
6,778	60,68	0,185	86,5	12,8	2,2	53,5	16,0	37,5
7,111	60,68	0,185	87,2	12,3	2,1	54,0	16,8	37,2
7,445	60,68	0,185	88,0	11,8	2,0	54,4	17,5	36,9
7,778	60,68	0,185	88,7	11,4	2,0	54,9	18,3	36,6
8,112	60,68	0,185	89,4	11,0	1,9	55,3	19,1	36,2
8,445	60,68	0,185	90,0	10,7	1,8	55,7	19,9	35,9
8,778	60,68	0,185	90,7	10,3	1,8	56,1	20,6	35,5
9,112	60,68	0,185	91,3	10,0	1,7	56,5	21,4	35,1
9,445	60,68	0,185	91,9	9,7	1,7	56,9	22,2	34,7
9,778	60,68	0,185	92,5	9,5	1,6	57,3	23,0	34,3
10,112	60,68	0,185	93,1	9,2	1,6	57,6	23,7	33,9
10,445	60,68	0,185	93,7	9,0	1,5	58,0	24,5	33,4
10,778	60,68	0,185	94,2	8,7	1,5	58,3	25,3	33,0
11,112	60,68	0,185	94,7	8,5	1,5	58,6	26,1	32,6
11,445	60,68	0,185	95,3	8,3	1,4	58,9	26,8	32,1
11,778	60,68	0,185	95,8	8,1	1,4	59,3	27,6	31,6
12,112	60,68	0,185	96,3	7,9	1,4	59,6	28,4	31,2
12,445	60,68	0,185	96,7	7,8	1,3	59,9	29,2	30,7
12,778	60,68	0,185	97,2	7,6	1,3	60,2	29,9	30,2
13,112	60,68	0,185	97,7	7,4	1,3	60,4	30,7	29,7
13,445	60,68	0,185	98,1	7,3	1,3	60,7	31,5	29,2
13,778	60,68	0,185	98,6	7,2	1,2	61,0	32,3	28,7
14,112	60,68	0,185	99,0	7,0	1,2	61,3	33,0	28,2
14,445	60,68	0,185	99,4	6,9	1,2	61,5	33,8	27,7
14,779	60,68	0,185	99,9	6,8	1,2	61,8	34,6	27,2
15,112	60,68	0,185	100,3	6,6	1,1	62,1	35,4	26,7
15,445	60,68	0,185	100,7	6,5	1,1	62,3	36,1	26,2
15,779	60,68	0,185	101,1	6,4	1,1	62,6	36,9	25,6
16,112	60,68	0,185	101,5	6,3	1,1	62,8	37,7	25,1
16,445	60,68	0,185	101,9	6,2	1,1	63,0	38,5	24,6

VOLUMI DI INVASO

metodo cinematico (Alfonsi & Orsi 1987)

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)

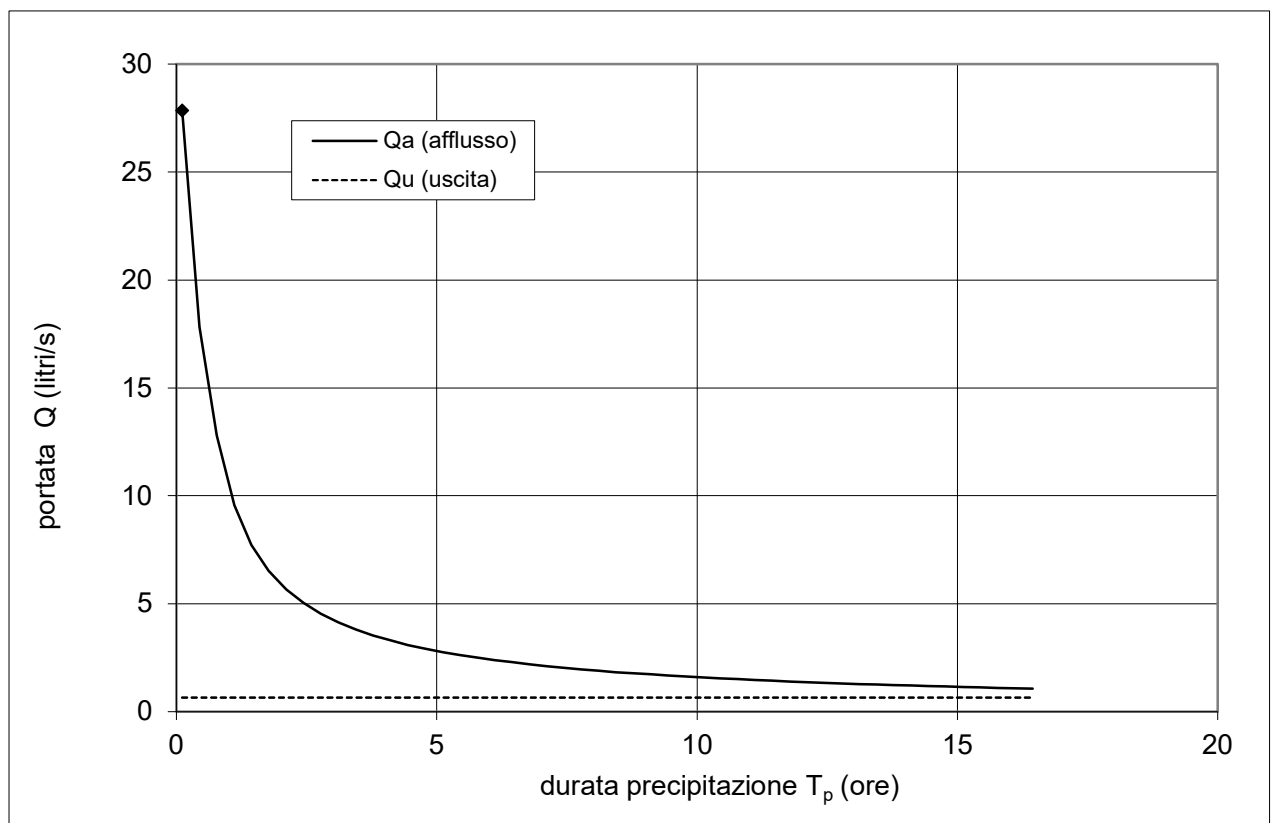
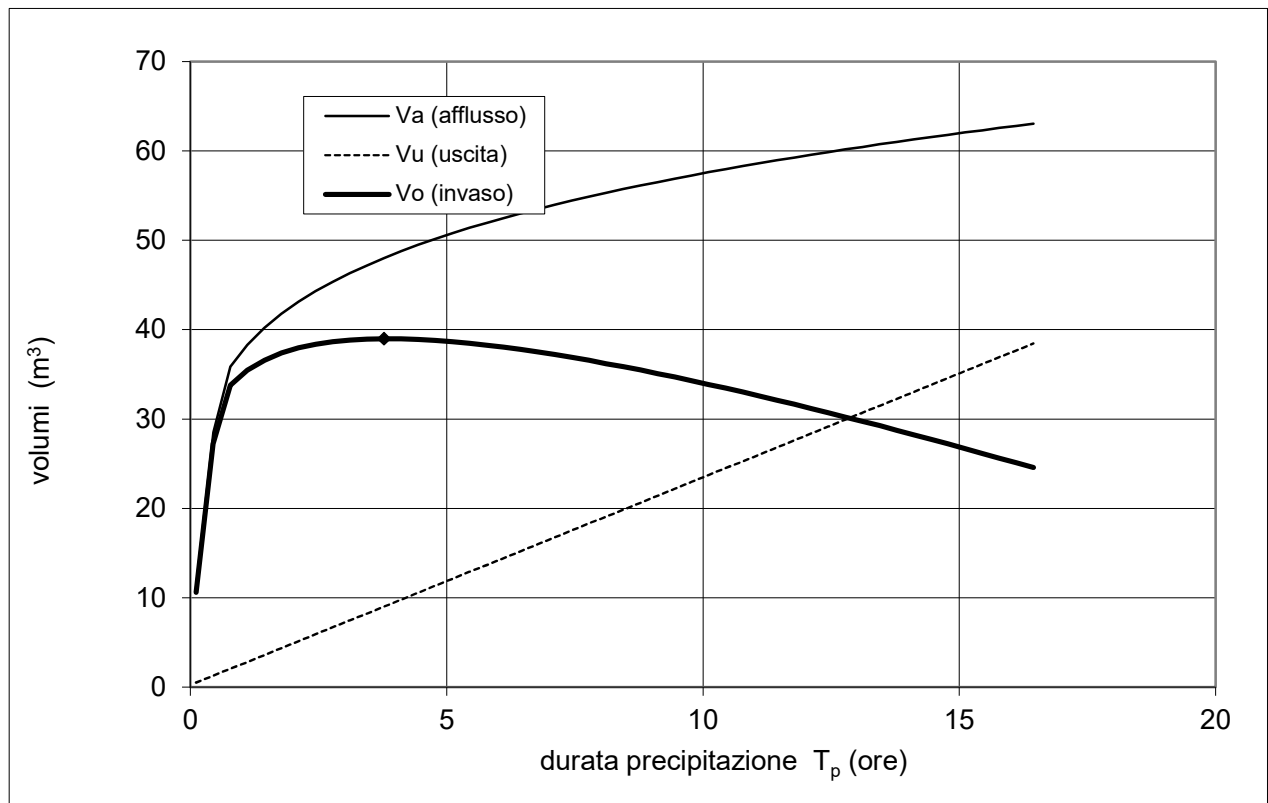
Servizio Idrografico - Stazione Fiesso U.

11

TR = 50 anni

$V_{o \max} (m^3) = 39,0$

$T_p (ore) = 3,778$



PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)

Servizio Idrografico - Stazione Fiesso U.

STAZIONE: FIESSO UMBERTIANO (RO) (periodo 1925÷1981)

TR = 50 anni TR = 20 anni

durata precipitazioni:	$T_p < 1 \text{ ora:}$	$a_1 \text{ (mm/ora}^n) =$	79,84	67,07
		$n_1 =$	0,678	0,650
durata precipitazioni:	$T_p > 1 \text{ ora:}$	$a_2 \text{ (mm/ora}^n) =$	60,68	51,37
		$n_2 =$	0,185	0,192

superficie bacino: **A (ha) = 0,65** **A (m²) = 6.450**

1 - Situazione preesistente (AGRICOLA):

pendenza media:	i (-) =	-
percorso max:	$L_{\max} \text{ (m)} =$	-
	velocità media:	V (m/s) = -
	nella rete	
tempo di accesso alla rete:	$t_a \text{ (min)} =$	-
valutazione tempo corrivazione:		
metodo del percorso:	$t_c \text{ (min)} =$	-
	tempo corrivazione assunto:	$t_c \text{ (min)} = 36,4$
Ventura (1):	$t_c \text{ (min)} =$	36,4
	$t_c \text{ (ore)} =$	0,607
Ventura (2):	$t_c \text{ (min)} =$	-
Ferro:	$t_c \text{ (min)} =$	-
	coefficiente di deflusso:	$\Psi = 0,100$

	altezza precipitazioni $h \text{ (} t_c \text{) [mm]}$	coefficiente udometrico $u_1 \text{ [litri/s ha]}$	portata massima $Q_{1\max} \text{ [litri/s]}$
TR = 50 anni	55,3	25,33	16,3
TR = 20 anni	46,7	21,37	13,8

2 - Situazione FUTURA:

percorso max:	$L_{\max} \text{ (m)} =$	187,0	velocità media:	V (m/s) =	0,7
			nella rete		
tempo di accesso alla rete:	$t_a \text{ (min)} =$	5			
valutazione tempo corrivazione:					
	$t_c \text{ (min)} =$	9,5	tempo corrivazione assunto:	$t_c \text{ (min)} =$	9,5
				$t_c \text{ (ore)} =$	0,158
coefficiente di deflusso medio:	$\Psi =$	0,405			

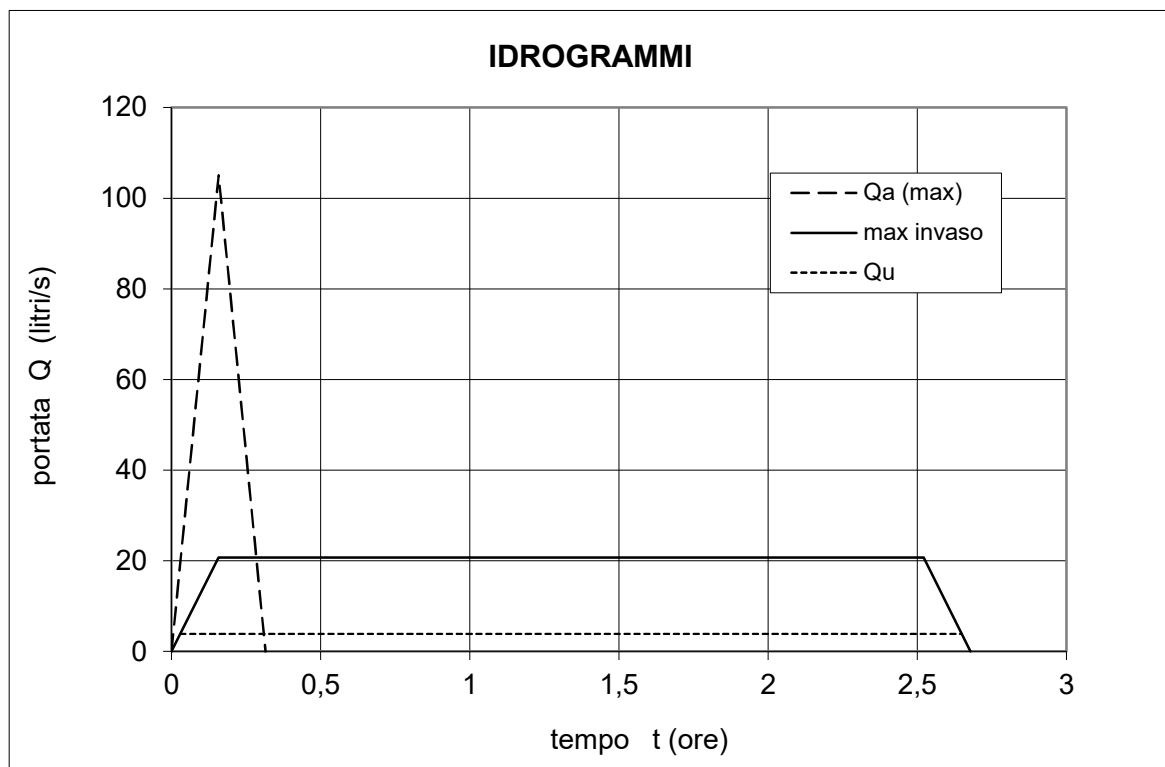
	altezza precipitaz. $h \text{ (} t_c \text{) [mm]}$	coeff. udometrico $u_2 \text{ [litri/s ha]}$	portata massima $Q_{2\max} \text{ [litri/s]}$	u_2 / u_1
TR = 50 anni	22,8	162,9	105,0	6,43
TR = 20 anni	20,2	144,1	92,9	6,74

scelta valori	TR = 50 anni	$Q_u \text{ (litri/s)} = 3,87$	$u \text{ (litri/s ha)} =$	6,0
portata in uscita:	TR = 20 anni	$Q_u \text{ (litri/s)} = 3,87$	$u \text{ (litri/s ha)} =$	6,0

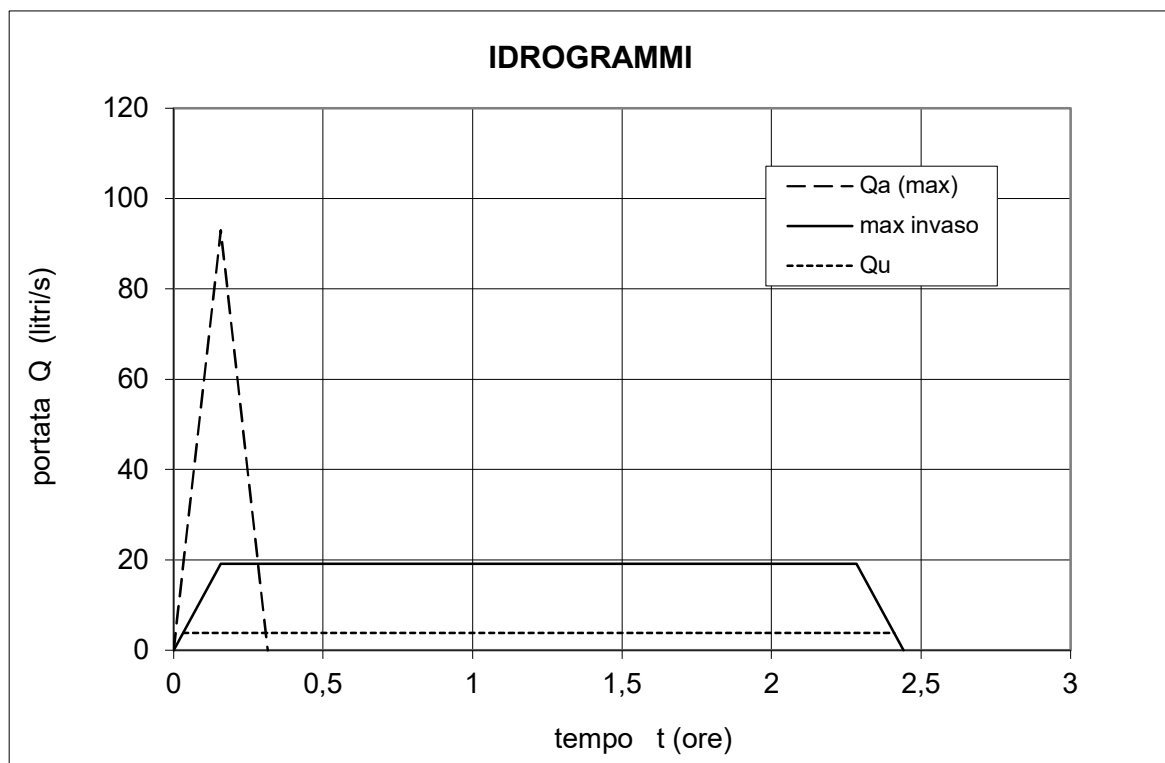
volume INVASO necessario:	TR = 50 anni	$V_o \text{ (m}^3) = 151,2$	234 m³/ha
	TR = 20 anni	$V_o \text{ (m}^3) = 123,7$	192 m ³ /ha

volume AFFLUENTE (60 primi):	TR = 50 anni	$V_{a60} \text{ (m}^3) = 158,5$	246 m ³ /ha
	TR = 20 anni	$V_{a60} \text{ (m}^3) = 134,2$	208 m ³ /ha

TR = 50 anni



TR = 20 anni



VOLUMI DI INVASO

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)

16

Servizio Idrografico - Stazione Fiesse U.

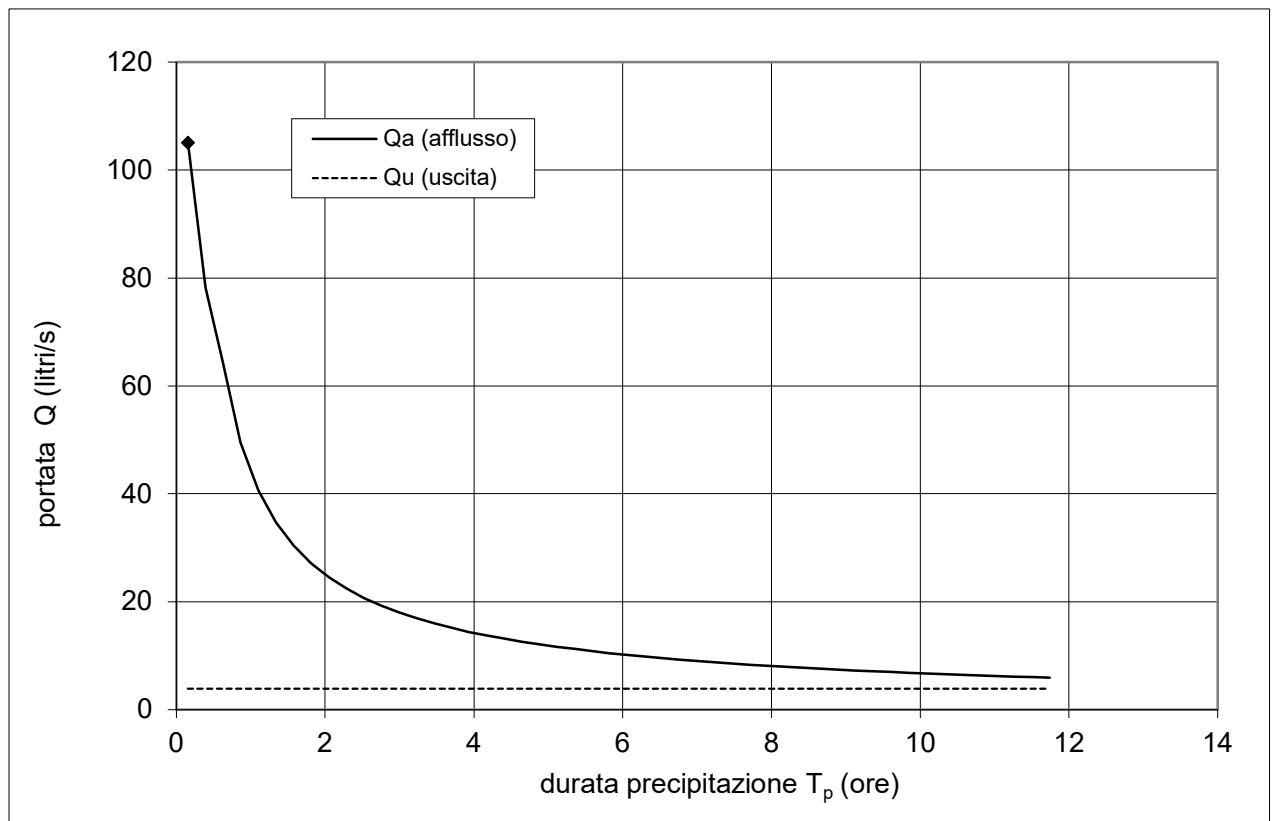
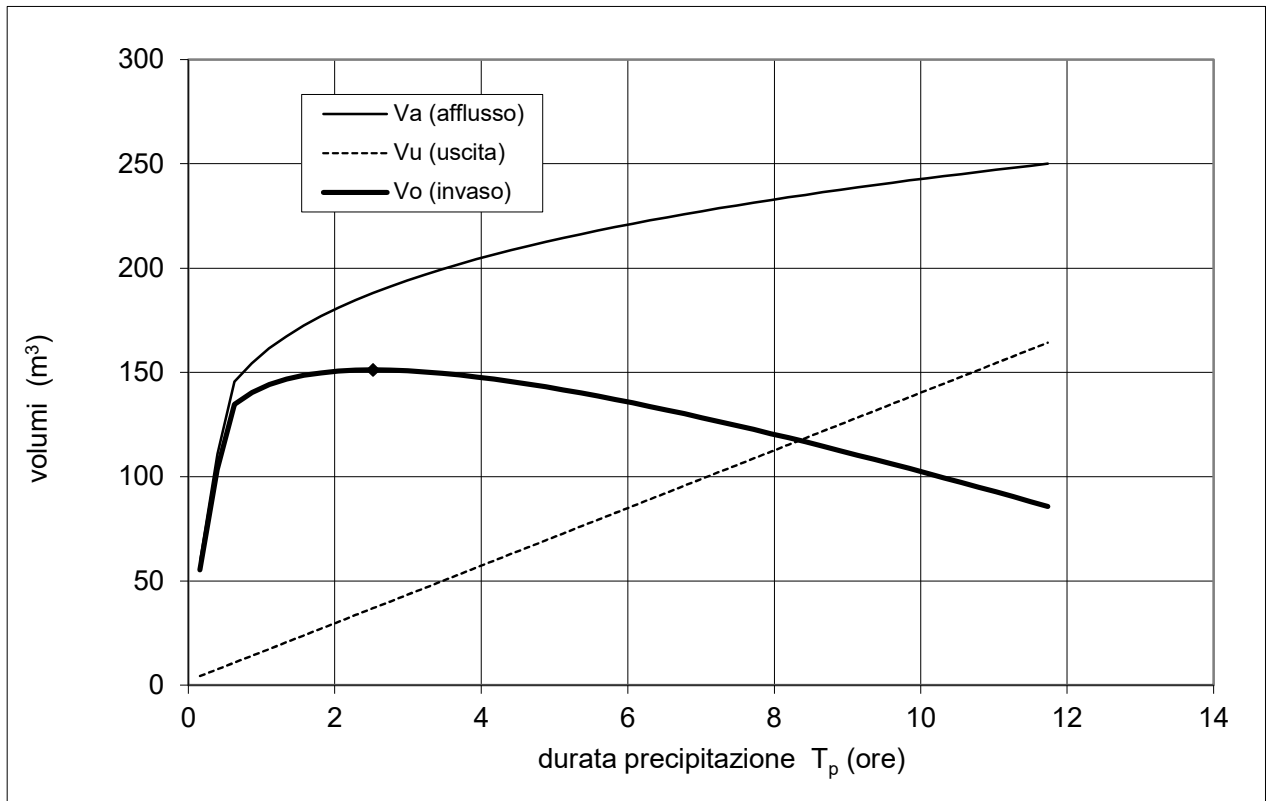
tempo di corrivazione: t_c (ore) = 0,158 t_c (primi) = 9,452
 area del bacino: A (ha) = 0,645
 coefficiente di deflusso medio: Ψ = 0,405 **TR = 50 anni**
 portata in uscita: Q_u (l/s) = 3,87 **$V_{o \max}$ (m³) = 151,2**

durata precip.	linea segnalatrice possibilità pluviometr.		altezza precip.	intensità media	portata affluente	volume affluente	volume uscente	volume INVASO
T_p (ore)	a (mm/ora ⁿ)	n	h (mm)	j_m (mm/ora)	Q_a (l/s)	V_a (m ³)	V_u (m ³)	V_o (m ³)
0,158	79,84	0,678	22,8	144,8	105,0	59,6	4,3	55,3
0,394	79,84	0,678	42,4	107,8	78,2	110,9	7,6	103,3
0,630	60,68	0,185	55,7	88,4	64,2	145,5	10,8	134,7
0,866	60,68	0,185	59,1	68,2	49,5	154,4	14,1	140,3
1,103	60,68	0,185	61,8	56,0	40,7	161,4	17,3	144,1
1,339	60,68	0,185	64,0	47,8	34,7	167,3	20,6	146,7
1,575	60,68	0,185	66,0	41,9	30,4	172,4	23,9	148,6
1,812	60,68	0,185	67,7	37,4	27,1	176,9	27,1	149,8
2,048	60,68	0,185	69,3	33,8	24,5	181,0	30,4	150,6
2,284	60,68	0,185	70,7	31,0	22,5	184,7	33,6	151,0
2,521	60,68	0,185	72,0	28,6	20,7	188,1	36,9	151,2
2,757	60,68	0,185	73,2	26,6	19,3	191,2	40,2	151,1
2,993	60,68	0,185	74,3	24,8	18,0	194,2	43,4	150,7
3,229	60,68	0,185	75,4	23,3	16,9	196,9	46,7	150,2
3,466	60,68	0,185	76,4	22,0	16,0	199,5	49,9	149,5
3,702	60,68	0,185	77,3	20,9	15,2	201,9	53,2	148,7
3,938	60,68	0,185	78,2	19,9	14,4	204,3	56,5	147,8
4,175	60,68	0,185	79,0	18,9	13,7	206,5	59,7	146,7
4,411	60,68	0,185	79,9	18,1	13,1	208,6	63,0	145,6
4,647	60,68	0,185	80,6	17,3	12,6	210,6	66,3	144,4
4,884	60,68	0,185	81,4	16,7	12,1	212,6	69,5	143,0
5,120	60,68	0,185	82,1	16,0	11,6	214,4	72,8	141,6
5,356	60,68	0,185	82,8	15,5	11,2	216,2	76,1	140,2
5,592	60,68	0,185	83,4	14,9	10,8	218,0	79,3	138,6
5,829	60,68	0,185	84,1	14,4	10,5	219,6	82,6	137,0
6,065	60,68	0,185	84,7	14,0	10,1	221,3	85,9	135,4
6,301	60,68	0,185	85,3	13,5	9,8	222,8	89,1	133,7
6,538	60,68	0,185	85,9	13,1	9,5	224,3	92,4	132,0
6,774	60,68	0,185	86,4	12,8	9,3	225,8	95,7	130,2
7,010	60,68	0,185	87,0	12,4	9,0	227,3	98,9	128,3
7,247	60,68	0,185	87,5	12,1	8,8	228,7	102,2	126,5
7,483	60,68	0,185	88,1	11,8	8,5	230,0	105,5	124,6
7,719	60,68	0,185	88,6	11,5	8,3	231,3	108,7	122,6
7,955	60,68	0,185	89,1	11,2	8,1	232,6	112,0	120,7
8,192	60,68	0,185	89,5	10,9	7,9	233,9	115,3	118,7
8,428	60,68	0,185	90,0	10,7	7,7	235,1	118,5	116,6
8,664	60,68	0,185	90,5	10,4	7,6	236,3	121,8	114,6
8,901	60,68	0,185	90,9	10,2	7,4	237,5	125,1	112,5
9,137	60,68	0,185	91,4	10,0	7,3	238,7	128,3	110,4
9,373	60,68	0,185	91,8	9,8	7,1	239,8	131,6	108,2
9,610	60,68	0,185	92,2	9,6	7,0	240,9	134,9	106,1
9,846	60,68	0,185	92,6	9,4	6,8	242,0	138,1	103,9
10,082	60,68	0,185	93,0	9,2	6,7	243,1	141,4	101,7
10,318	60,68	0,185	93,4	9,1	6,6	244,1	144,7	99,4
10,555	60,68	0,185	93,8	8,9	6,5	245,1	147,9	97,2
10,791	60,68	0,185	94,2	8,7	6,3	246,1	151,2	94,9
11,027	60,68	0,185	94,6	8,6	6,2	247,1	154,5	92,7
11,264	60,68	0,185	95,0	8,4	6,1	248,1	157,7	90,4
11,500	60,68	0,185	95,3	8,3	6,0	249,1	161,0	88,1
11,736	60,68	0,185	95,7	8,2	5,9	250,0	164,3	85,7

TR = 50 anni

$V_{o \max} (m^3) = 151,2$

$T_p (ore) = 2,521$



PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)

Servizio Idrografico - Stazione Fiesso U.

STAZIONE: FIESSO UMBERTIANO (RO) (periodo 1925÷1981)

TR = 50 anni TR = 20 anni

durata precipitazioni:	$T_p < 1 \text{ ora:}$	$a_1 \text{ (mm/ora}^n) =$	79,84	67,07
		$n_1 =$	0,678	0,650
durata precipitazioni:	$T_p > 1 \text{ ora:}$	$a_2 \text{ (mm/ora}^n) =$	60,68	51,37
		$n_2 =$	0,185	0,192

superficie bacino: **A (ha) = 0,87** **A (m²) = 8.650**

1 - Situazione preesistente (AGRICOLA):

pendenza media:	i (-) =	-
percorso max:	$L_{\max} \text{ (m)} =$	-
	velocità media:	V (m/s) = -
	nella rete	
tempo di accesso alla rete:	$t_a \text{ (min)} =$	-
valutazione tempo corrivazione:		
metodo del percorso:	$t_c \text{ (min)} =$	-
	tempo corrivazione assunto:	$t_c \text{ (min)} = 42,2$
Ventura (1):	$t_c \text{ (min)} = 42,2$	$t_c \text{ (ore)} = 0,703$
Ventura (2):	$t_c \text{ (min)} =$	-
Ferro:	$t_c \text{ (min)} =$	-
	coefficiente di deflusso:	$\Psi = 0,100$

	altezza precipitazioni $h \text{ (} t_c \text{) [mm]}$	coefficiente udometrico $u_1 \text{ [litri/s ha]}$	portata massima $Q_{1\max} \text{ [litri/s]}$
TR = 50 anni	56,9	22,45	19,4
TR = 20 anni	48,0	18,96	16,4

2 - Situazione FUTURA:

percorso max:	$L_{\max} \text{ (m)} =$	220,0	velocità media:	V (m/s) =	0,7
			nella rete		
tempo di accesso alla rete:	$t_a \text{ (min)} =$	5			
valutazione tempo corrivazione:					
	$t_c \text{ (min)} =$	10,2	tempo corrivazione assunto:	$t_c \text{ (min)} =$	10,2
				$t_c \text{ (ore)} =$	0,171
coefficiente di deflusso medio:	$\Psi =$	0,546			

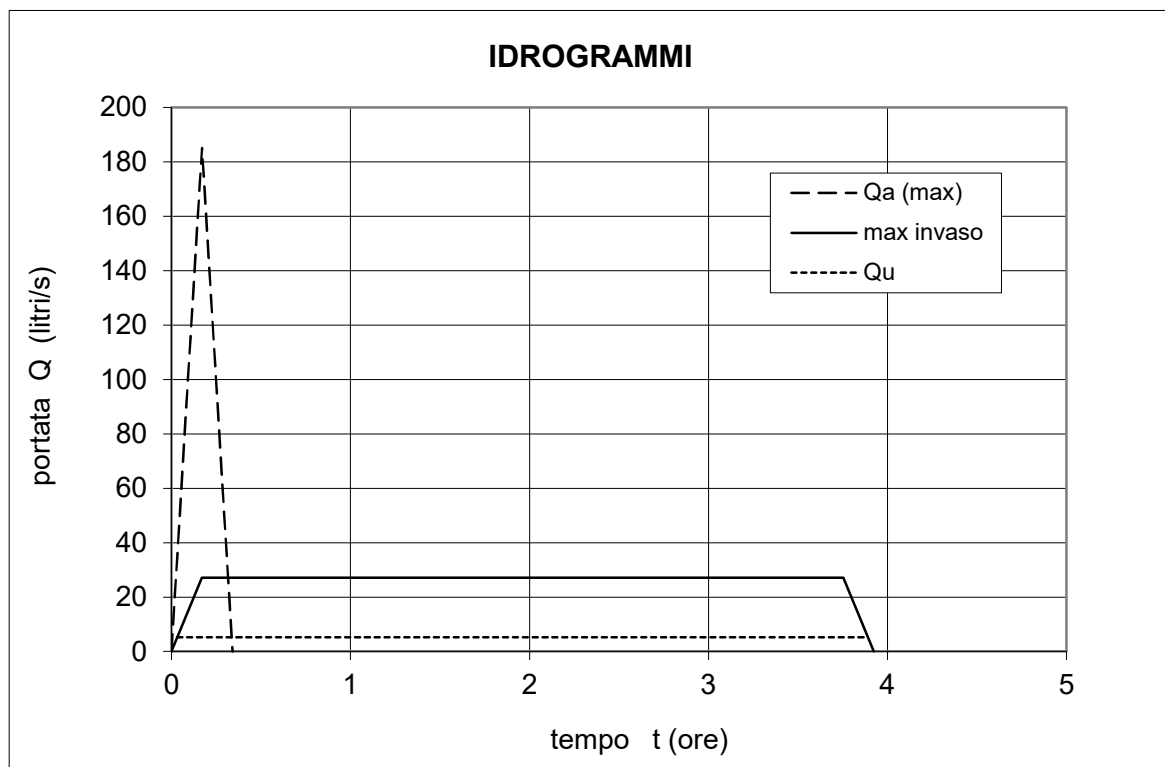
	altezza precipitaz. $h \text{ (} t_c \text{) [mm]}$	coeff. udometrico $u_2 \text{ [litri/s ha]}$	portata massima $Q_{2\max} \text{ [litri/s]}$	u_2 / u_1
TR = 50 anni	24,1	214,0	185,1	9,53
TR = 20 anni	21,3	188,9	163,4	9,96

scelta valori	TR = 50 anni	$Q_u \text{ (litri/s)} = 5,19$	$u \text{ (litri/s ha)} =$	6,0
portata in uscita:	TR = 20 anni	$Q_u \text{ (litri/s)} = 5,19$	$u \text{ (litri/s ha)} =$	6,0

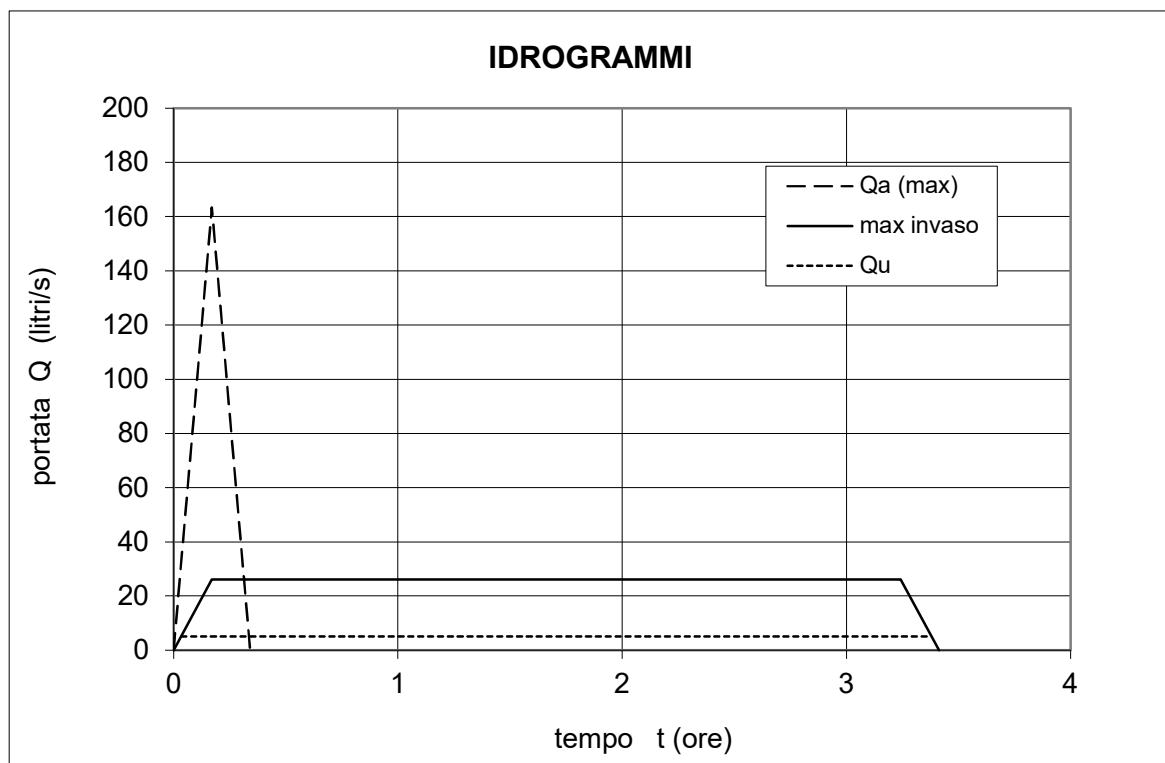
volume INVASO necessario:	TR = 50 anni	$V_o \text{ (m}^3) = 293,3$	339 m³/ha
	TR = 20 anni	$V_o \text{ (m}^3) = 241,0$	279 m ³ /ha

volume AFFLUENTE (60 primi):	TR = 50 anni	$V_{a60} \text{ (m}^3) = 286,6$	331 m ³ /ha
	TR = 20 anni	$V_{a60} \text{ (m}^3) = 242,6$	280 m ³ /ha

TR = 50 anni



TR = 20 anni



VOLUMI DI INVASO

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)

17

Servizio Idrografico - Stazione Fiesse U.

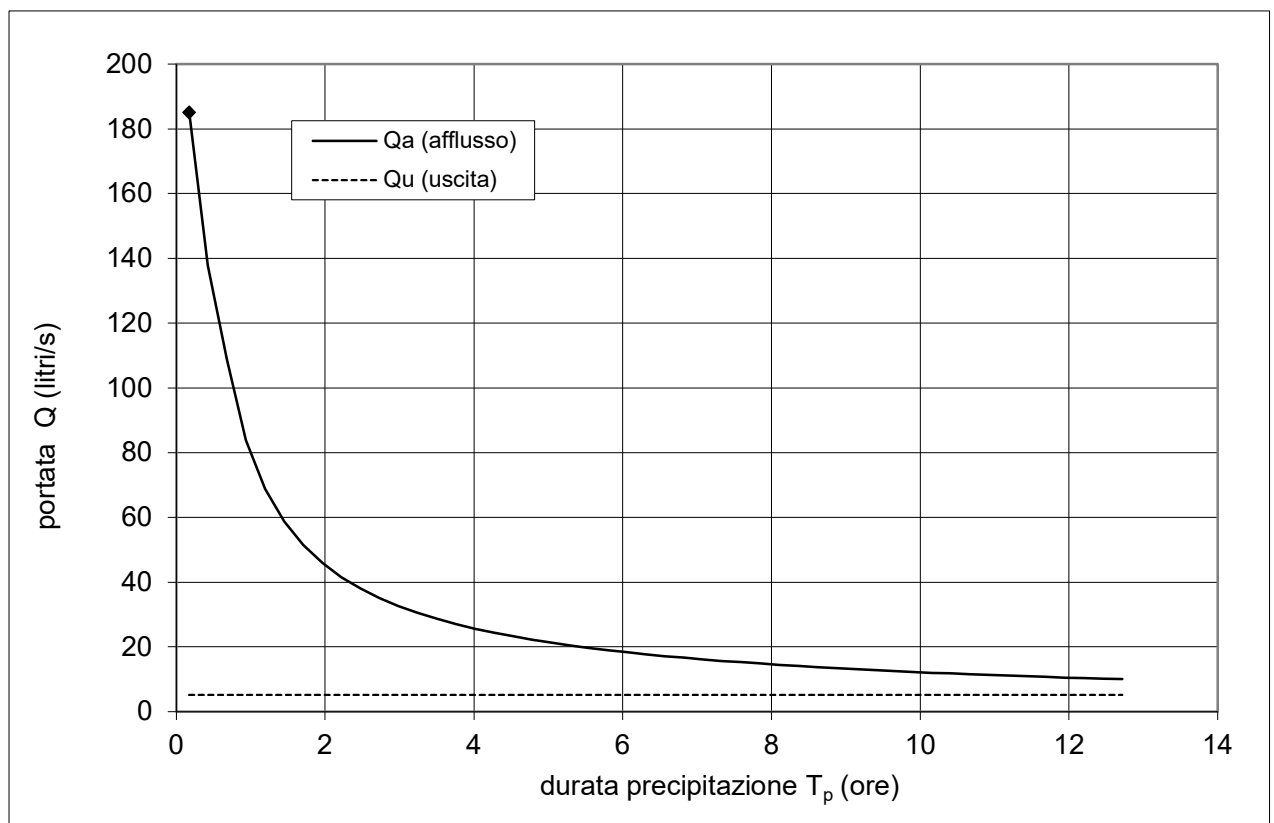
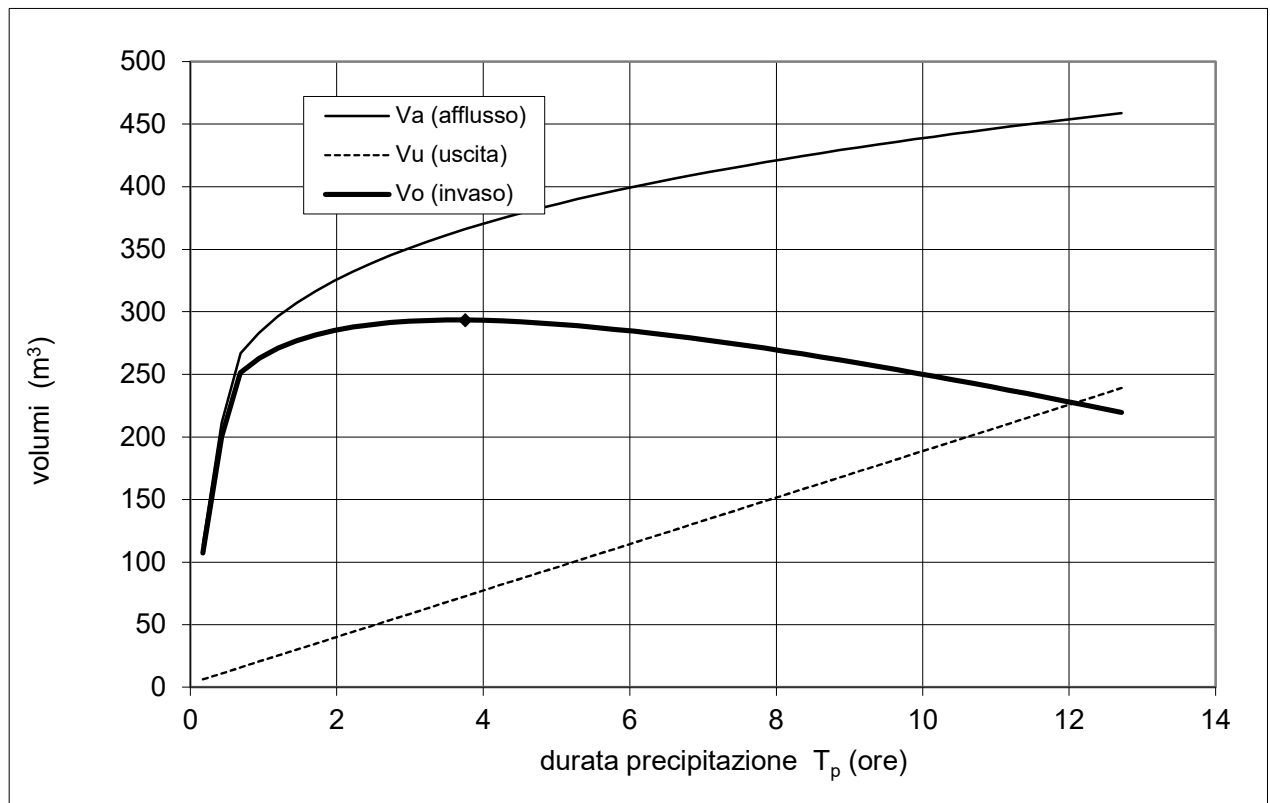
tempo di corrivazione: t_c (ore) = 0,171 t_c (primi) = 10,238
 area del bacino: A (ha) = 0,865
 coefficiente di deflusso medio: Ψ = 0,546 **TR = 50 anni**
 portata in uscita: Q_u (l/s) = 5,19 **$V_{o \max}$ (m³) = 293,3**

durata precip.	linea segnalatrice possibilità pluviometr.		altezza precip.	intensità media	portata affluente	volume affluente	volume uscente	volume INVASO
T_p (ore)	a (mm/ora ⁿ)	n	h (mm)	j_m (mm/ora)	Q_a (l/s)	V_a (m ³)	V_u (m ³)	V_o (m ³)
0,171	79,84	0,678	24,1	141,1	185,1	113,7	6,3	107,4
0,427	79,84	0,678	44,8	105,0	137,8	211,6	11,0	200,6
0,683	60,68	0,185	56,5	82,8	108,7	267,0	15,8	251,2
0,938	60,68	0,185	60,0	63,9	83,8	283,2	20,5	262,7
1,194	60,68	0,185	62,7	52,5	68,9	296,2	25,3	270,9
1,450	60,68	0,185	65,0	44,8	58,8	307,0	30,0	277,0
1,706	60,68	0,185	67,0	39,3	51,5	316,4	34,7	281,6
1,962	60,68	0,185	68,7	35,0	46,0	324,6	39,5	285,2
2,218	60,68	0,185	70,3	31,7	41,6	332,1	44,2	287,9
2,474	60,68	0,185	71,8	29,0	38,0	338,9	49,0	289,9
2,730	60,68	0,185	73,1	26,8	35,1	345,1	53,7	291,4
2,986	60,68	0,185	74,3	24,9	32,6	350,9	58,5	292,4
3,242	60,68	0,185	75,4	23,3	30,5	356,3	63,2	293,0
3,498	60,68	0,185	76,5	21,9	28,7	361,3	68,0	293,3
3,754	60,68	0,185	77,5	20,6	27,1	366,0	72,7	293,3
4,010	60,68	0,185	78,5	19,6	25,7	370,5	77,5	293,1
4,266	60,68	0,185	79,4	18,6	24,4	374,8	82,2	292,6
4,522	60,68	0,185	80,2	17,7	23,3	378,9	87,0	291,9
4,778	60,68	0,185	81,0	17,0	22,3	382,7	91,7	291,0
5,034	60,68	0,185	81,8	16,3	21,3	386,5	96,5	290,0
5,290	60,68	0,185	82,6	15,6	20,5	390,0	101,2	288,8
5,546	60,68	0,185	83,3	15,0	19,7	393,4	106,0	287,5
5,802	60,68	0,185	84,0	14,5	19,0	396,7	110,7	286,0
6,057	60,68	0,185	84,7	14,0	18,3	399,9	115,5	284,5
6,313	60,68	0,185	85,3	13,5	17,7	403,0	120,2	282,8
6,569	60,68	0,185	86,0	13,1	17,2	406,0	125,0	281,0
6,825	60,68	0,185	86,6	12,7	16,6	408,9	129,7	279,1
7,081	60,68	0,185	87,2	12,3	16,1	411,6	134,5	277,2
7,337	60,68	0,185	87,7	12,0	15,7	414,4	139,2	275,1
7,593	60,68	0,185	88,3	11,6	15,3	417,0	144,0	273,0
7,849	60,68	0,185	88,8	11,3	14,8	419,6	148,7	270,8
8,105	60,68	0,185	89,4	11,0	14,5	422,1	153,5	268,6
8,361	60,68	0,185	89,9	10,7	14,1	424,5	158,2	266,3
8,617	60,68	0,185	90,4	10,5	13,8	426,9	163,0	263,9
8,873	60,68	0,185	90,9	10,2	13,4	429,2	167,7	261,4
9,129	60,68	0,185	91,4	10,0	13,1	431,5	172,5	259,0
9,385	60,68	0,185	91,8	9,8	12,8	433,7	177,2	256,4
9,641	60,68	0,185	92,3	9,6	12,6	435,8	182,0	253,8
9,897	60,68	0,185	92,7	9,4	12,3	437,9	186,8	251,2
10,153	60,68	0,185	93,2	9,2	12,0	440,0	191,5	248,5
10,409	60,68	0,185	93,6	9,0	11,8	442,1	196,3	245,8
10,665	60,68	0,185	94,0	8,8	11,6	444,0	201,0	243,0
10,921	60,68	0,185	94,4	8,6	11,3	446,0	205,8	240,2
11,176	60,68	0,185	94,8	8,5	11,1	447,9	210,5	237,4
11,432	60,68	0,185	95,2	8,3	10,9	449,8	215,3	234,5
11,688	60,68	0,185	95,6	8,2	10,7	451,6	220,0	231,6
11,944	60,68	0,185	96,0	8,0	10,5	453,4	224,8	228,7
12,200	60,68	0,185	96,4	7,9	10,4	455,2	229,5	225,7
12,456	60,68	0,185	96,8	7,8	10,2	457,0	234,3	222,7
12,712	60,68	0,185	97,1	7,6	10,0	458,7	239,1	219,7

TR = 50 anni

$V_{o \max} (m^3) = 293,3$

$T_p (ore) = 3,754$



PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)

Servizio Idrografico - Stazione Fiesso U.

STAZIONE: FIESSO UMBERTIANO (RO) (periodo 1925÷1981)

TR = 50 anni TR = 20 anni

durata precipitazioni:	$T_p < 1 \text{ ora:}$	$a_1 \text{ (mm/ora}^n) =$	79,84	67,07
		$n_1 =$	0,678	0,650
durata precipitazioni:	$T_p > 1 \text{ ora:}$	$a_2 \text{ (mm/ora}^n) =$	60,68	51,37
		$n_2 =$	0,185	0,192

superficie bacino: **A (ha) = 0,90** **A (m²) = 9.000**

1 - Situazione preesistente (AGRICOLA):

pendenza media:	i (-) =	-
percorso max:	$L_{\max} \text{ (m)} =$	-
	velocità media:	V (m/s) = -
	nella rete	
tempo di accesso alla rete:	$t_a \text{ (min)} =$	-
valutazione tempo corrivazione:		
metodo del percorso:	$t_c \text{ (min)} =$	-
	tempo corrivazione assunto:	$t_c \text{ (min)} = 43,0$
Ventura (1):	$t_c \text{ (min)} = 43,0$	$t_c \text{ (ore)} = 0,717$
Ventura (2):	$t_c \text{ (min)} =$	-
Ferro:	$t_c \text{ (min)} =$	-
	coefficiente di deflusso:	$\Psi = 0,100$

	altezza precipitazioni $h \text{ (} t_c \text{) [mm]}$	coefficiente udometrico $u_1 \text{ [litri/s ha]}$	portata massima $Q_{1\max} \text{ [litri/s]}$
TR = 50 anni	57,1	22,11	19,9
TR = 20 anni	48,2	18,68	16,8

2 - Situazione FUTURA:

percorso max:	$L_{\max} \text{ (m)} =$	225,0	velocità media:	V (m/s) =	0,7
			nella rete		
tempo di accesso alla rete:	$t_a \text{ (min)} =$	5			
valutazione tempo corrivazione:					
	$t_c \text{ (min)} =$	10,4	tempo corrivazione assunto:	$t_c \text{ (min)} =$	10,4
				$t_c \text{ (ore)} =$	0,173
coefficiente di deflusso medio:	$\Psi =$	0,624			

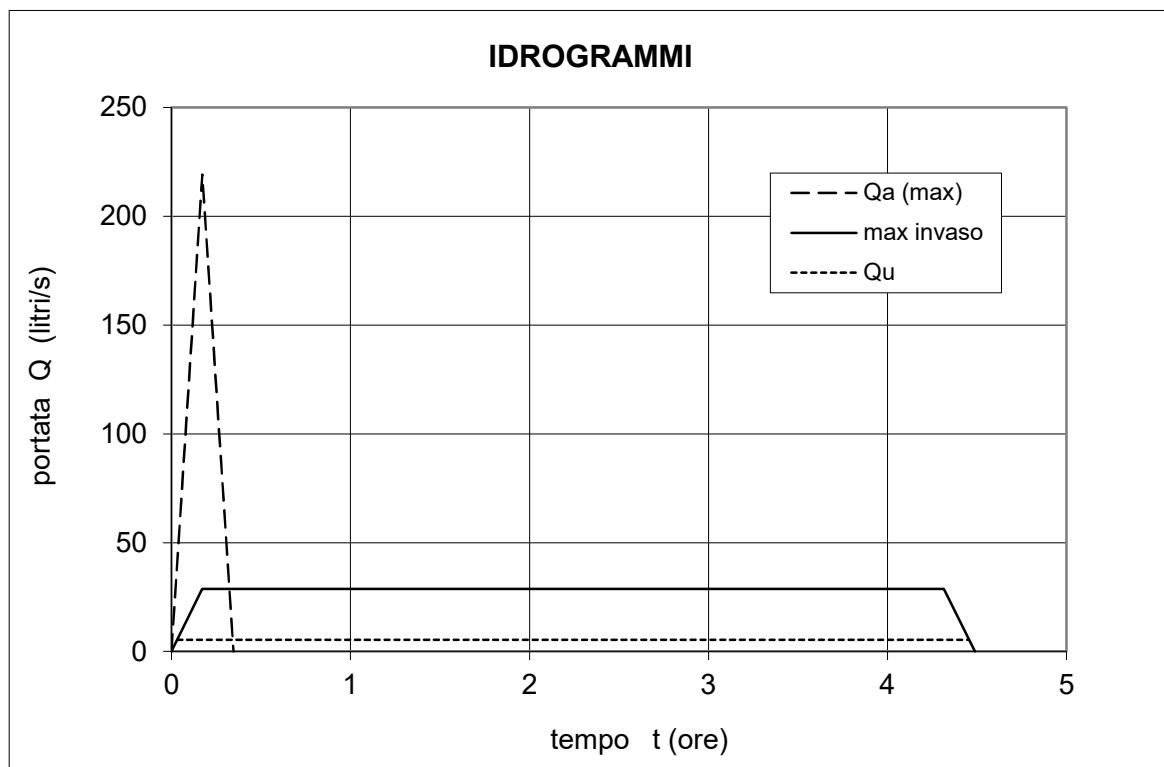
	altezza precipitaz. $h \text{ (} t_c \text{) [mm]}$	coeff. udometrico $u_2 \text{ [litri/s ha]}$	portata massima $Q_{2\max} \text{ [litri/s]}$	u_2 / u_1
TR = 50 anni	24,3	243,6	219,3	11,02
TR = 20 anni	21,4	215,0	193,5	11,51

scelta valori	TR = 50 anni	Q_u (litri/s) = 5,4	u (litri/s ha) =	6,0
portata in uscita:	TR = 20 anni	Q _u (litri/s) = 5,4	u (litri/s ha) =	6,0

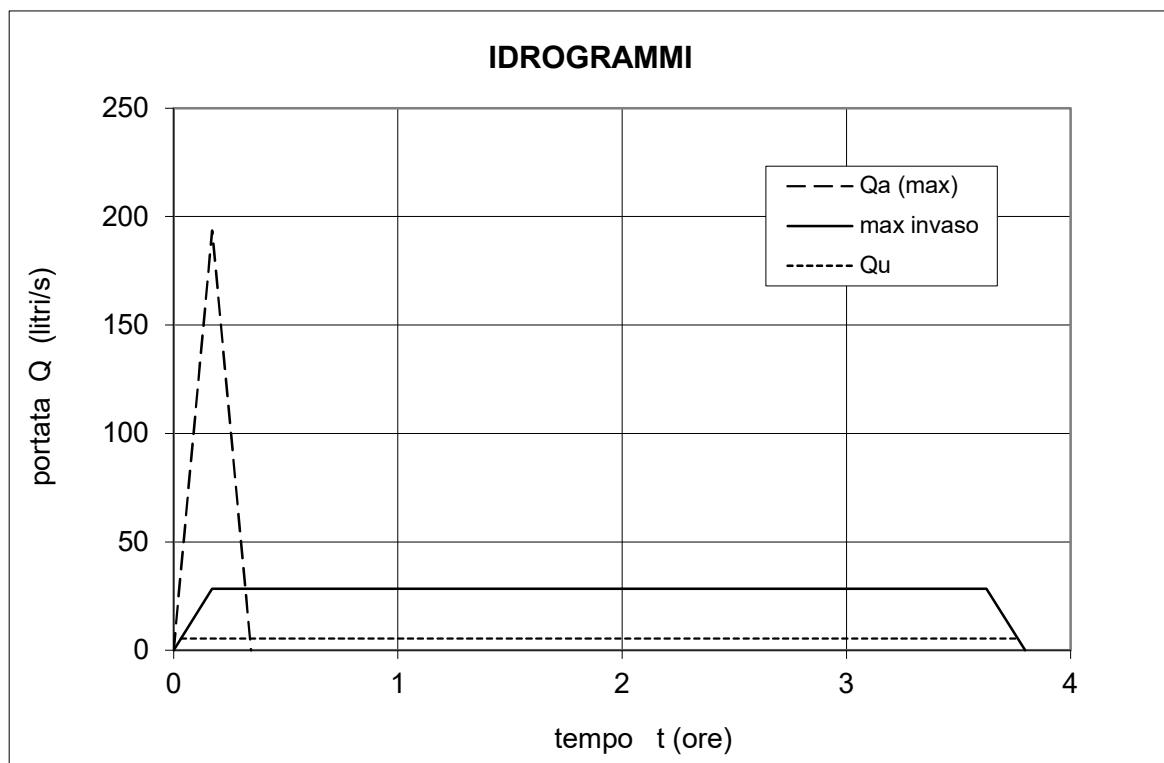
volume INVASO necessario:	TR = 50 anni	$V_o \text{ (m}^3) = 360,0$	400 m³/ha
	TR = 20 anni	$V_o \text{ (m}^3) = 296,2$	329 m ³ /ha

volume AFFLUENTE (60 primi):	TR = 50 anni	$V_{a60} \text{ (m}^3) =$	340,8	379 m ³ /ha
	TR = 20 anni	$V_{a60} \text{ (m}^3) =$	288,5	321 m ³ /ha

TR = 50 anni



TR = 20 anni



VOLUMI DI INVASO

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)

20

Servizio Idrografico - Stazione Fiesse U.

tempo di corrivazione: t_c (ore) = 0,173 t_c (primi) = 10,357
 area del bacino: A (ha) = 0,9
 coefficiente di deflusso medio: Ψ = 0,624 **TR = 50 anni**
 portata in uscita: Q_u (l/s) = 5,4 **$V_{o \max}$ (m³) = 360,0**

durata precip.	linea segnalatrice possibilità pluviometr.		altezza precip.	intensità media	portata affluente	volume affluente	volume uscente	volume INVASO
T_p (ore)	a (mm/ora ⁿ)	n	h (mm)	j_m (mm/ora)	Q_a (l/s)	V_a (m ³)	V_u (m ³)	V_o (m ³)
0,173	79,84	0,678	24,3	140,6	219,3	136,3	6,6	129,6
0,518	79,84	0,678	51,1	98,7	153,9	287,0	13,3	273,7
0,863	60,68	0,185	59,0	68,4	106,7	331,6	20,0	311,7
1,208	60,68	0,185	62,8	52,0	81,1	352,9	26,6	326,3
1,554	60,68	0,185	65,8	42,4	66,1	369,7	33,3	336,4
1,899	60,68	0,185	68,3	36,0	56,1	383,7	39,9	343,8
2,244	60,68	0,185	70,5	31,4	49,0	395,7	46,6	349,1
2,589	60,68	0,185	72,4	27,9	43,6	406,4	53,3	353,1
2,934	60,68	0,185	74,1	25,2	39,4	415,9	59,9	355,9
3,280	60,68	0,185	75,6	23,0	36,0	424,5	66,6	357,9
3,625	60,68	0,185	77,0	21,2	33,1	432,5	73,3	359,2
3,970	60,68	0,185	78,3	19,7	30,8	439,8	79,9	359,9
4,315	60,68	0,185	79,5	18,4	28,7	446,6	86,6	360,0
4,661	60,68	0,185	80,7	17,3	27,0	453,0	93,3	359,8
5,006	60,68	0,185	81,7	16,3	25,5	459,1	100,0	359,1
5,351	60,68	0,185	82,8	15,5	24,1	464,8	106,6	358,1
5,696	60,68	0,185	83,7	14,7	22,9	470,2	113,3	356,9
6,042	60,68	0,185	84,6	14,0	21,9	475,3	120,0	355,3
6,387	60,68	0,185	85,5	13,4	20,9	480,2	126,6	353,6
6,732	60,68	0,185	86,3	12,8	20,0	484,9	133,3	351,6
7,077	60,68	0,185	87,2	12,3	19,2	489,4	140,0	349,4
7,423	60,68	0,185	87,9	11,8	18,5	493,8	146,7	347,1
7,768	60,68	0,185	88,7	11,4	17,8	497,9	153,3	344,6
8,113	60,68	0,185	89,4	11,0	17,2	502,0	160,0	341,9
8,458	60,68	0,185	90,1	10,6	16,6	505,8	166,7	339,2
8,803	60,68	0,185	90,7	10,3	16,1	509,6	173,4	336,2
9,149	60,68	0,185	91,4	10,0	15,6	513,2	180,0	333,2
9,494	60,68	0,185	92,0	9,7	15,1	516,8	186,7	330,1
9,839	60,68	0,185	92,6	9,4	14,7	520,2	193,4	326,8
10,184	60,68	0,185	93,2	9,2	14,3	523,5	200,1	323,5
10,530	60,68	0,185	93,8	8,9	13,9	526,8	206,7	320,0
10,875	60,68	0,185	94,4	8,7	13,5	529,9	213,4	316,5
11,220	60,68	0,185	94,9	8,5	13,2	533,0	220,1	312,9
11,565	60,68	0,185	95,4	8,3	12,9	536,0	226,8	309,2
11,911	60,68	0,185	96,0	8,1	12,6	538,9	233,5	305,5
12,256	60,68	0,185	96,5	7,9	12,3	541,8	240,1	301,6
12,601	60,68	0,185	97,0	7,7	12,0	544,6	246,8	297,8
12,946	60,68	0,185	97,5	7,5	11,7	547,3	253,5	293,8
13,291	60,68	0,185	97,9	7,4	11,5	550,0	260,2	289,8
13,637	60,68	0,185	98,4	7,2	11,3	552,6	266,8	285,7
13,982	60,68	0,185	98,8	7,1	11,0	555,1	273,5	281,6
14,327	60,68	0,185	99,3	6,9	10,8	557,7	280,2	277,5
14,672	60,68	0,185	99,7	6,8	10,6	560,1	286,9	273,2
15,018	60,68	0,185	100,2	6,7	10,4	562,5	293,6	269,0
15,363	60,68	0,185	100,6	6,5	10,2	564,9	300,2	264,7
15,708	60,68	0,185	101,0	6,4	10,0	567,2	306,9	260,3
16,053	60,68	0,185	101,4	6,3	9,9	569,5	313,6	255,9
16,399	60,68	0,185	101,8	6,2	9,7	571,8	320,3	251,5
16,744	60,68	0,185	102,2	6,1	9,5	574,0	327,0	247,0
17,089	60,68	0,185	102,6	6,0	9,4	576,1	333,6	242,5

VOLUMI DI INVASO

metodo cinematico (Alfonsi & Orsi 1987)

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)

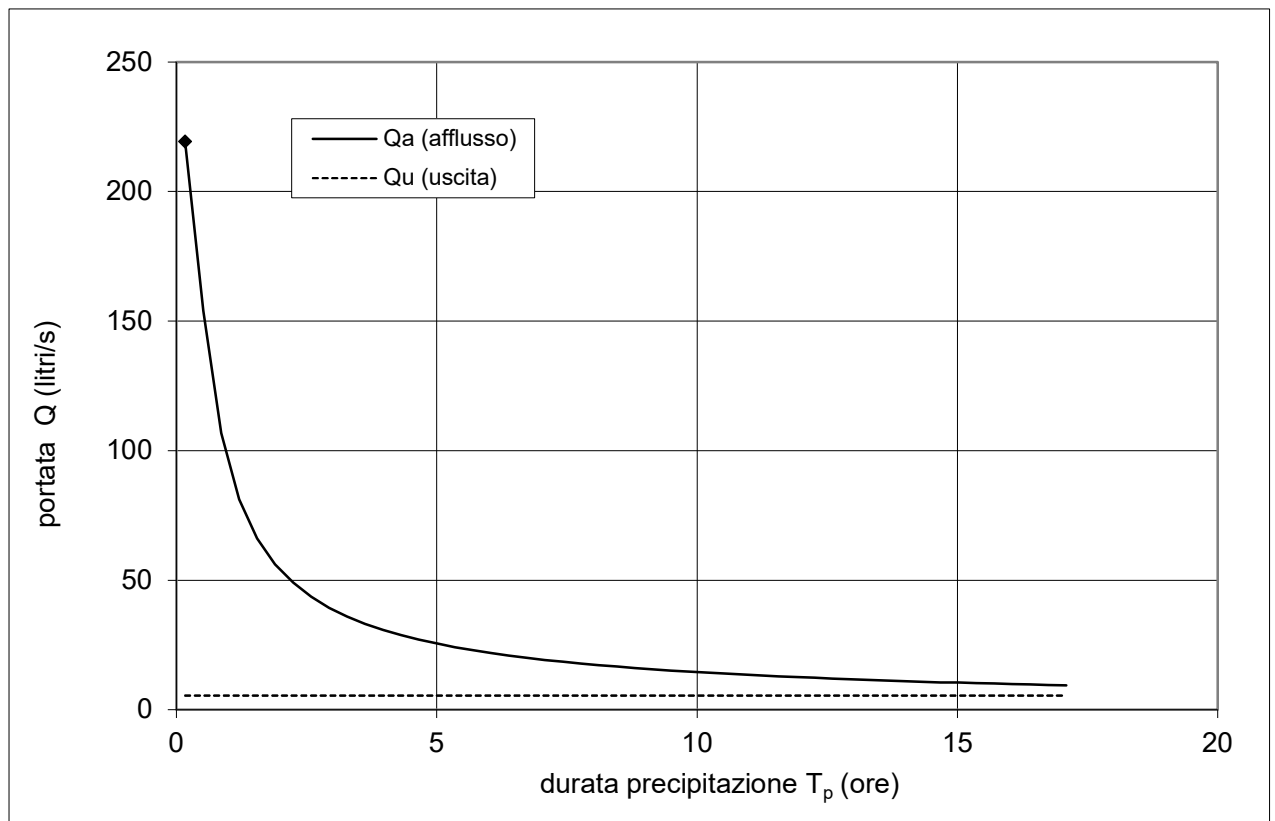
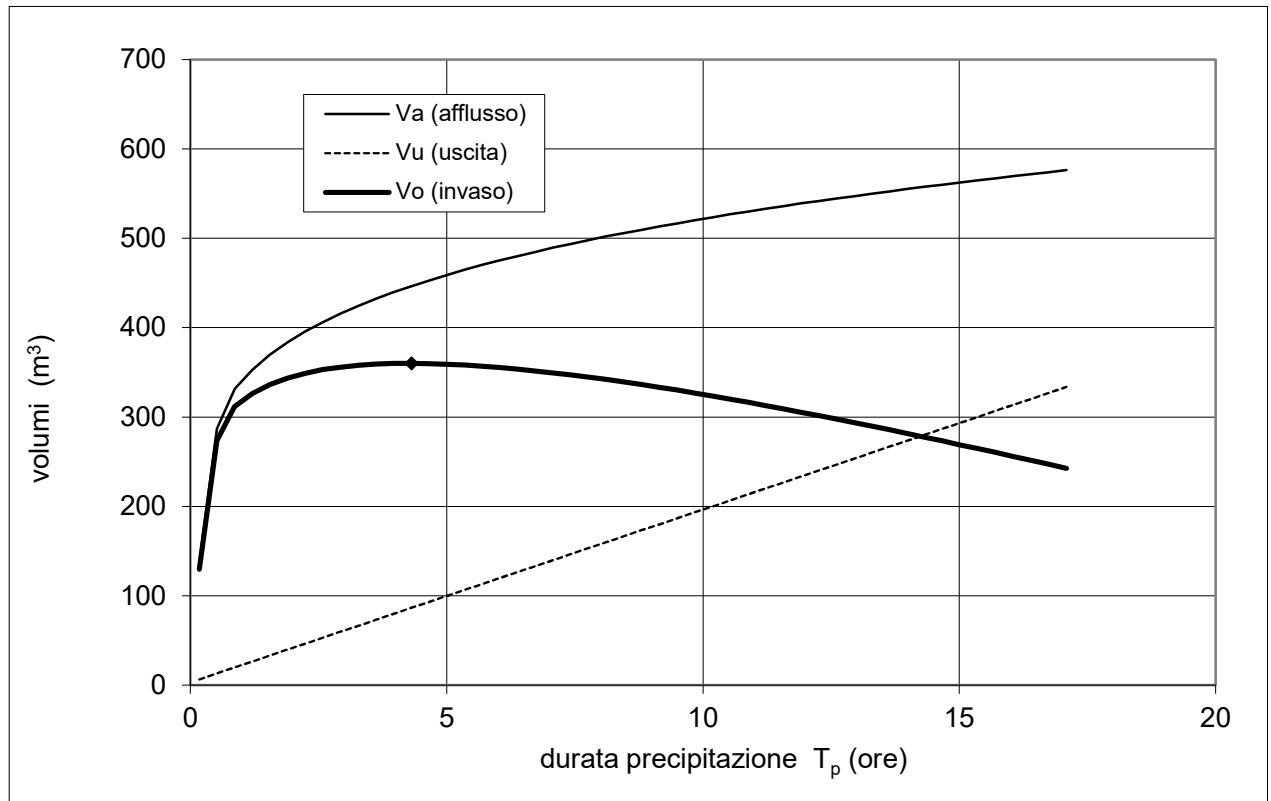
Servizio Idrografico - Stazione Fiesso U.

20

TR = 50 anni

$V_{o \max} (m^3) = 360,0$

$T_p (ore) = 4,315$



PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)

Servizio Idrografico - Stazione Fiesso U.

STAZIONE: FIESSO UMBERTIANO (RO) (periodo 1925÷1981)

TR = 50 anni TR = 20 anni

durata precipitazioni:	$T_p < 1 \text{ ora:}$	$a_1 \text{ (mm/ora}^n) =$	79,84	67,07
		$n_1 =$	0,678	0,650
durata precipitazioni:	$T_p > 1 \text{ ora:}$	$a_2 \text{ (mm/ora}^n) =$	60,68	51,37
		$n_2 =$	0,185	0,192

superficie bacino: **A (ha) = 0,15** **A (m²) = 1.500**

1 - Situazione preesistente (AGRICOLA):

pendenza media:	i (-) =	-
percorso max:	$L_{\max} \text{ (m)} =$	-
	velocità media:	V (m/s) = -
	nella rete	
tempo di accesso alla rete:	$t_a \text{ (min)} =$	-
valutazione tempo corrivazione:		
metodo del percorso:	$t_c \text{ (min)} =$	-
	tempo corrivazione assunto:	$t_c \text{ (min)} = 17,6$
Ventura (1):	$t_c \text{ (min)} = 17,6$	$t_c \text{ (ore)} = 0,293$
Ventura (2):	$t_c \text{ (min)} =$	-
Ferro:	$t_c \text{ (min)} =$	-
	coefficiente di deflusso:	$\Psi = 0,100$

	altezza precipitazioni $h \text{ (} t_c \text{) [mm]}$	coefficiente udometrico $u_1 \text{ [litri/s ha]}$	portata massima $Q_{1\max} \text{ [litri/s]}$
TR = 50 anni	34,8	32,92	4,9
TR = 20 anni	30,2	28,62	4,3

2 - Situazione FUTURA:

percorso max:	$L_{\max} \text{ (m)} =$	84,0	velocità media:	V (m/s) =	0,7
			nella rete		
tempo di accesso alla rete:	$t_a \text{ (min)} =$	5			
valutazione tempo corrivazione:					
	$t_c \text{ (min)} =$	7,0	tempo corrivazione assunto:	$t_c \text{ (min)} =$	7,0
				$t_c \text{ (ore)} =$	0,117
coefficiente di deflusso medio:	$\Psi =$	0,378			

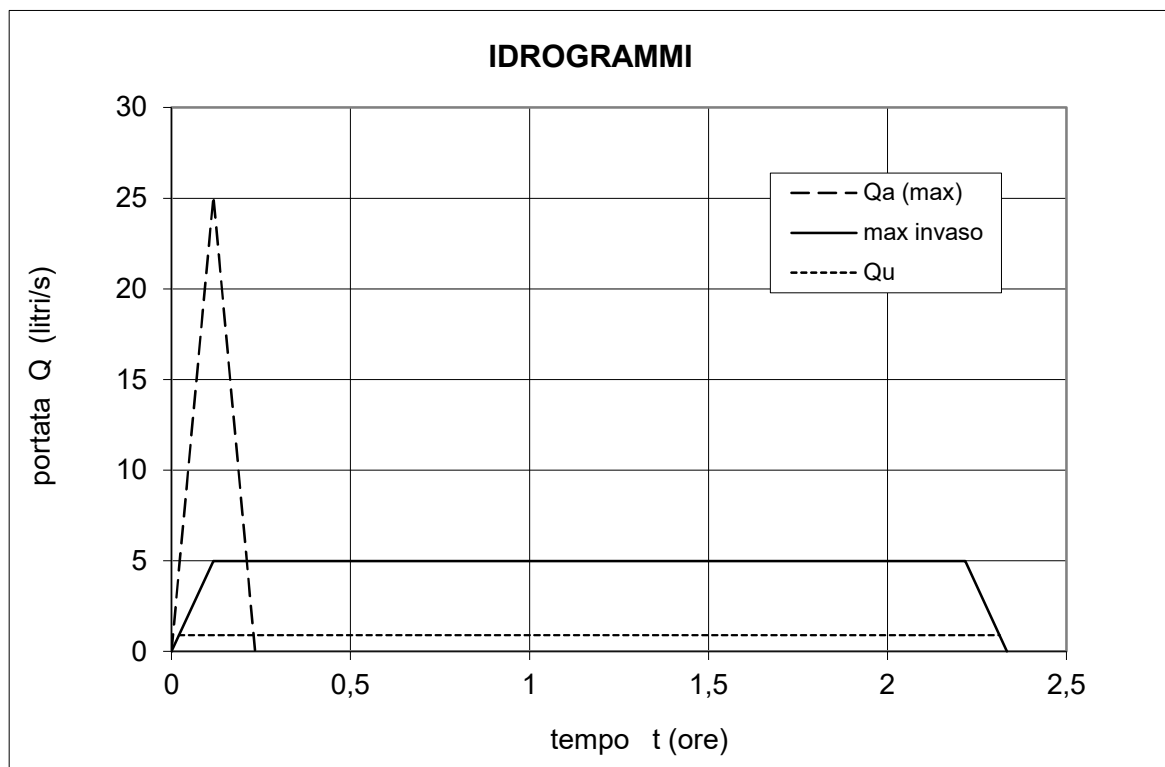
	altezza precipitaz. $h \text{ (} t_c \text{) [mm]}$	coeff. udometrico $u_2 \text{ [litri/s ha]}$	portata massima $Q_{2\max} \text{ [litri/s]}$	u_2 / u_1
TR = 50 anni	18,6	167,4	25,1	5,09
TR = 20 anni	16,6	149,4	22,4	5,22

scelta valori	TR = 50 anni	Q_u (litri/s) = 0,9	u (litri/s ha) =	6,0
portata in uscita:	TR = 20 anni	Q _u (litri/s) = 0,9	u (litri/s ha) =	6,0

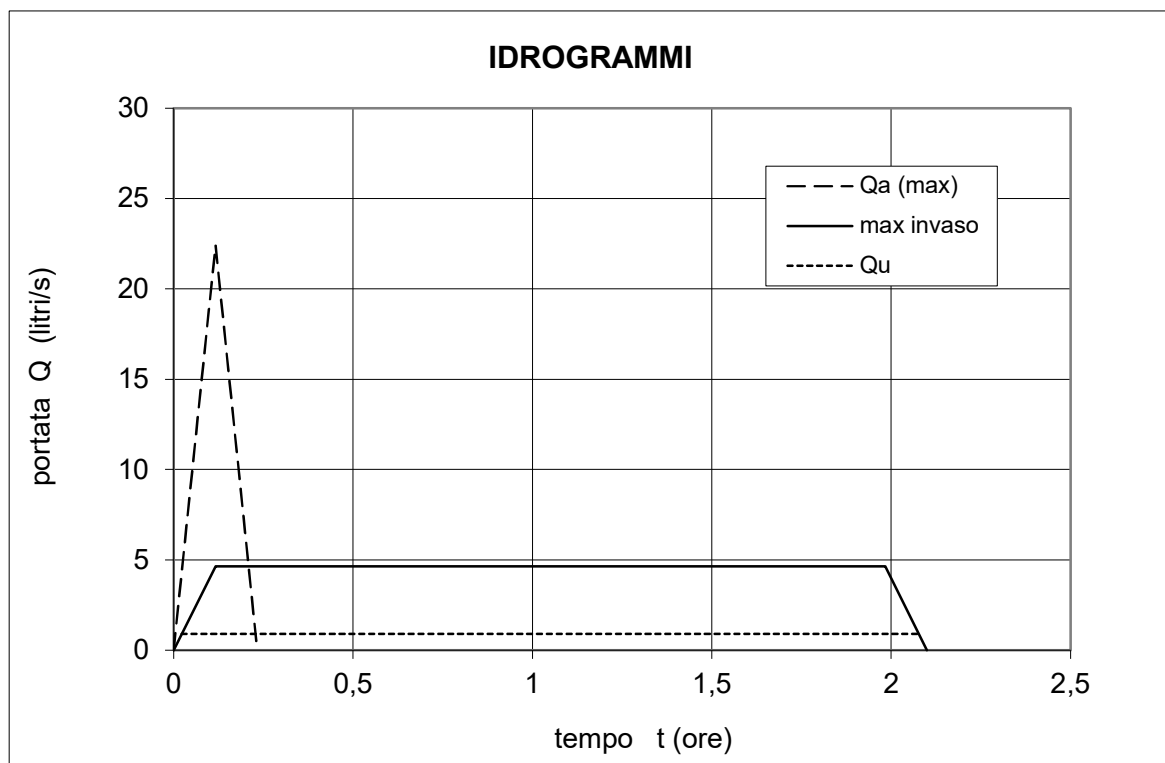
volume INVASO necessario:	TR = 50 anni	$V_o \text{ (m}^3) = 32,4$	216 m³/ha
	TR = 20 anni	$V_o \text{ (m}^3) = 26,5$	177 m ³ /ha

volume AFFLUENTE (60 primi):	TR = 50 anni	$V_{a60} \text{ (m}^3) =$	34,4	229 m ³ /ha
	TR = 20 anni	$V_{a60} \text{ (m}^3) =$	29,1	194 m ³ /ha

TR = 50 anni



TR = 20 anni



VOLUMI DI INVASO

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)
Servizio Idrografico - Stazione Fiesse U.

22

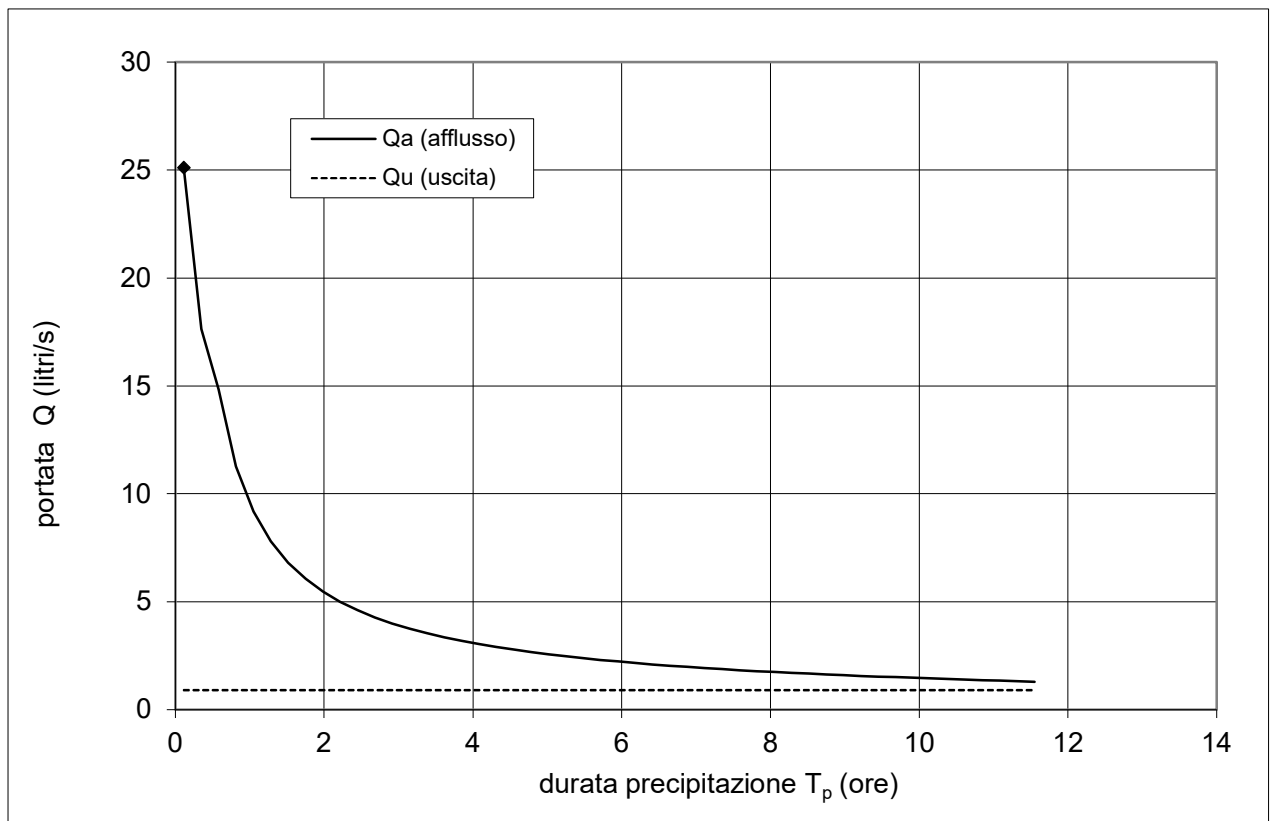
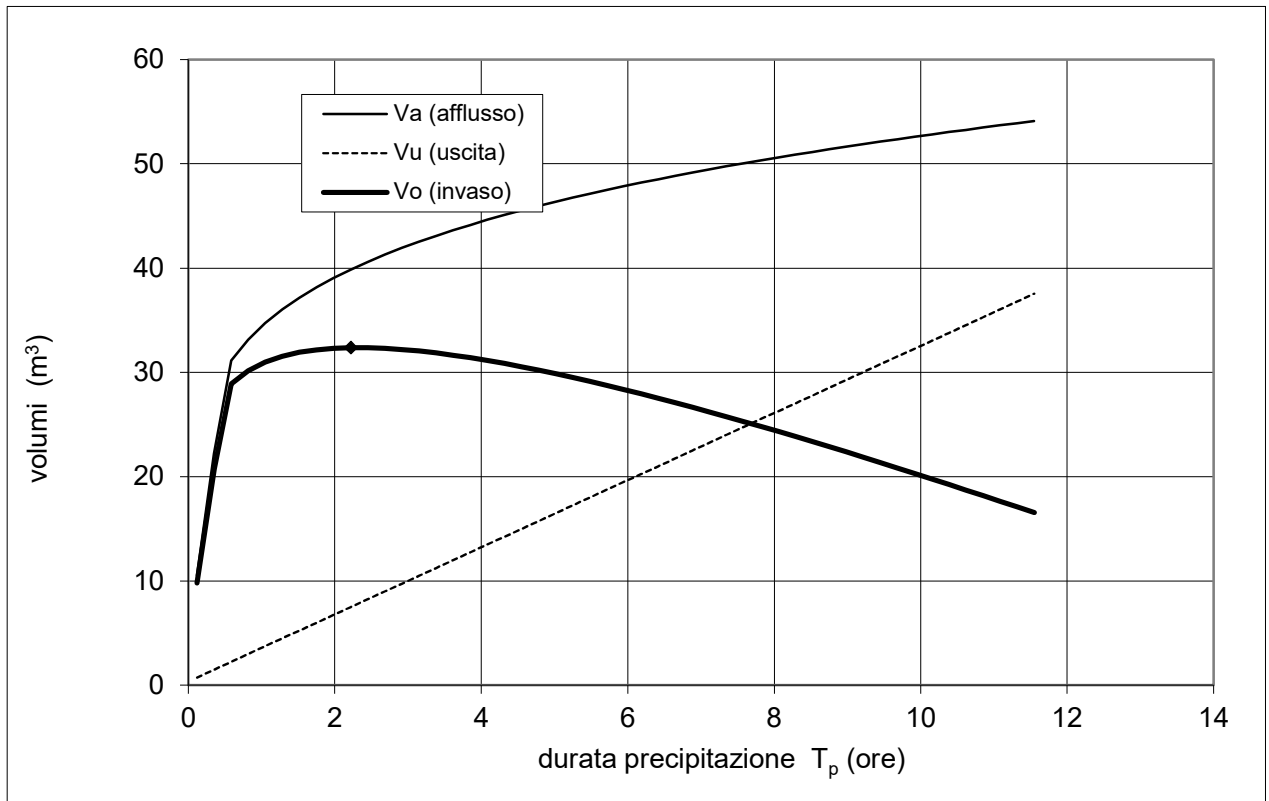
tempo di corrivazione: t_c (ore) = 0,117 t_c (primi) = 7
area del bacino: A (ha) = 0,15
coefficiente di deflusso medio: Ψ = 0,378 **TR = 50 anni**
portata in uscita: Q_u (l/s) = 0,9 **$V_{o \max}$ (m³) = 32,4**

durata precip.	linea segnalatrice possibilità pluviometr.		altezza precip.	intensità media	portata affluente	volume affluente	volume uscente	volume INVASO
T_p (ore)	a (mm/ora ⁿ)	n	h (mm)	j_m (mm/ora)	Q_a (l/s)	V_a (m ³)	V_u (m ³)	V_o (m ³)
0,117	79,84	0,678	18,6	159,5	25,1	10,5	0,7	9,8
0,350	79,84	0,678	39,2	112,0	17,6	22,2	1,5	20,7
0,583	60,68	0,185	54,9	94,2	14,8	31,1	2,2	28,9
0,817	60,68	0,185	58,4	71,6	11,3	33,1	3,0	30,1
1,050	60,68	0,185	61,2	58,3	9,2	34,7	3,7	31,0
1,283	60,68	0,185	63,5	49,5	7,8	36,0	4,5	31,5
1,517	60,68	0,185	65,5	43,2	6,8	37,2	5,2	31,9
1,750	60,68	0,185	67,3	38,5	6,1	38,2	6,0	32,2
1,983	60,68	0,185	68,9	34,7	5,5	39,1	6,7	32,3
2,217	60,68	0,185	70,3	31,7	5,0	39,9	7,5	32,4
2,450	60,68	0,185	71,6	29,2	4,6	40,6	8,2	32,4
2,683	60,68	0,185	72,8	27,1	4,3	41,3	9,0	32,3
2,917	60,68	0,185	74,0	25,4	4,0	41,9	9,7	32,2
3,150	60,68	0,185	75,0	23,8	3,8	42,5	10,5	32,0
3,383	60,68	0,185	76,0	22,5	3,5	43,1	11,2	31,9
3,617	60,68	0,185	77,0	21,3	3,4	43,6	12,0	31,6
3,850	60,68	0,185	77,9	20,2	3,2	44,2	12,7	31,4
4,083	60,68	0,185	78,7	19,3	3,0	44,6	13,5	31,1
4,317	60,68	0,185	79,5	18,4	2,9	45,1	14,2	30,8
4,550	60,68	0,185	80,3	17,7	2,8	45,5	15,0	30,5
4,783	60,68	0,185	81,1	16,9	2,7	46,0	15,7	30,2
5,017	60,68	0,185	81,8	16,3	2,6	46,4	16,5	29,9
5,250	60,68	0,185	82,5	15,7	2,5	46,8	17,3	29,5
5,483	60,68	0,185	83,1	15,2	2,4	47,1	18,0	29,1
5,717	60,68	0,185	83,8	14,7	2,3	47,5	18,8	28,7
5,950	60,68	0,185	84,4	14,2	2,2	47,9	19,5	28,3
6,183	60,68	0,185	85,0	13,7	2,2	48,2	20,3	27,9
6,417	60,68	0,185	85,6	13,3	2,1	48,5	21,0	27,5
6,650	60,68	0,185	86,2	13,0	2,0	48,8	21,8	27,1
6,883	60,68	0,185	86,7	12,6	2,0	49,2	22,5	26,7
7,117	60,68	0,185	87,2	12,3	1,9	49,5	23,3	26,2
7,350	60,68	0,185	87,8	11,9	1,9	49,8	24,0	25,8
7,583	60,68	0,185	88,3	11,6	1,8	50,0	24,8	25,3
7,817	60,68	0,185	88,8	11,4	1,8	50,3	25,5	24,8
8,050	60,68	0,185	89,3	11,1	1,7	50,6	26,3	24,3
8,283	60,68	0,185	89,7	10,8	1,7	50,9	27,0	23,9
8,517	60,68	0,185	90,2	10,6	1,7	51,1	27,8	23,4
8,750	60,68	0,185	90,6	10,4	1,6	51,4	28,5	22,9
8,983	60,68	0,185	91,1	10,1	1,6	51,6	29,3	22,4
9,217	60,68	0,185	91,5	9,9	1,6	51,9	30,0	21,9
9,450	60,68	0,185	91,9	9,7	1,5	52,1	30,8	21,4
9,683	60,68	0,185	92,4	9,5	1,5	52,4	31,5	20,8
9,917	60,68	0,185	92,8	9,4	1,5	52,6	32,3	20,3
10,150	60,68	0,185	93,2	9,2	1,4	52,8	33,0	19,8
10,383	60,68	0,185	93,6	9,0	1,4	53,0	33,8	19,3
10,617	60,68	0,185	93,9	8,8	1,4	53,3	34,5	18,7
10,850	60,68	0,185	94,3	8,7	1,4	53,5	35,3	18,2
11,083	60,68	0,185	94,7	8,5	1,3	53,7	36,0	17,7
11,317	60,68	0,185	95,1	8,4	1,3	53,9	36,8	17,1
11,550	60,68	0,185	95,4	8,3	1,3	54,1	37,5	16,6

TR = 50 anni

$V_{o \max} (m^3) = 32,4$

$T_p (ore) = 2,217$



PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)

Servizio Idrografico - Stazione Fiesso U.

STAZIONE: FIESSO UMBERTIANO (RO) (periodo 1925÷1981)

TR = 50 anni TR = 20 anni

durata precipitazioni:	$T_p < 1 \text{ ora:}$	$a_1 \text{ (mm/ora}^n) =$	79,84	67,07
		$n_1 =$	0,678	0,650
durata precipitazioni:	$T_p > 1 \text{ ora:}$	$a_2 \text{ (mm/ora}^n) =$	60,68	51,37
		$n_2 =$	0,185	0,192

superficie bacino: **A (ha) = 0,21** **A (m²) = 2.146**

1 - Situazione preesistente (AGRICOLA):

pendenza media:	i (-) =	-
percorso max:	$L_{\max} \text{ (m)} =$	-
	velocità media:	V (m/s) = -
	nella rete	
tempo di accesso alla rete:	$t_a \text{ (min)} =$	-
valutazione tempo corrivazione:		
metodo del percorso:	$t_c \text{ (min)} =$	-
	tempo corrivazione assunto:	$t_c \text{ (min)} = 21,0$
Ventura (1):	$t_c \text{ (min)} = 21,0$	$t_c \text{ (ore)} = 0,350$
Ventura (2):	$t_c \text{ (min)} =$	-
Ferro:	$t_c \text{ (min)} =$	-
	coefficiente di deflusso:	$\Psi = 0,100$

	altezza precipitazioni $h \text{ (} t_c \text{) [mm]}$	coefficiente udometrico $u_1 \text{ [litri/s ha]}$	portata massima $Q_{1\max} \text{ [litri/s]}$
TR = 50 anni	39,2	31,10	6,7
TR = 20 anni	33,9	26,90	5,8

2 - Situazione FUTURA:

percorso max:	$L_{\max} \text{ (m)} =$	103,0	velocità media:	V (m/s) =	0,7
			nella rete		
tempo di accesso alla rete:	$t_a \text{ (min)} =$	5			
valutazione tempo corrivazione:					
	$t_c \text{ (min)} =$	7,5	tempo corrivazione assunto:	$t_c \text{ (min)} =$	7,5
				$t_c \text{ (ore)} =$	0,124
coefficiente di deflusso medio:	$\Psi =$	0,700			

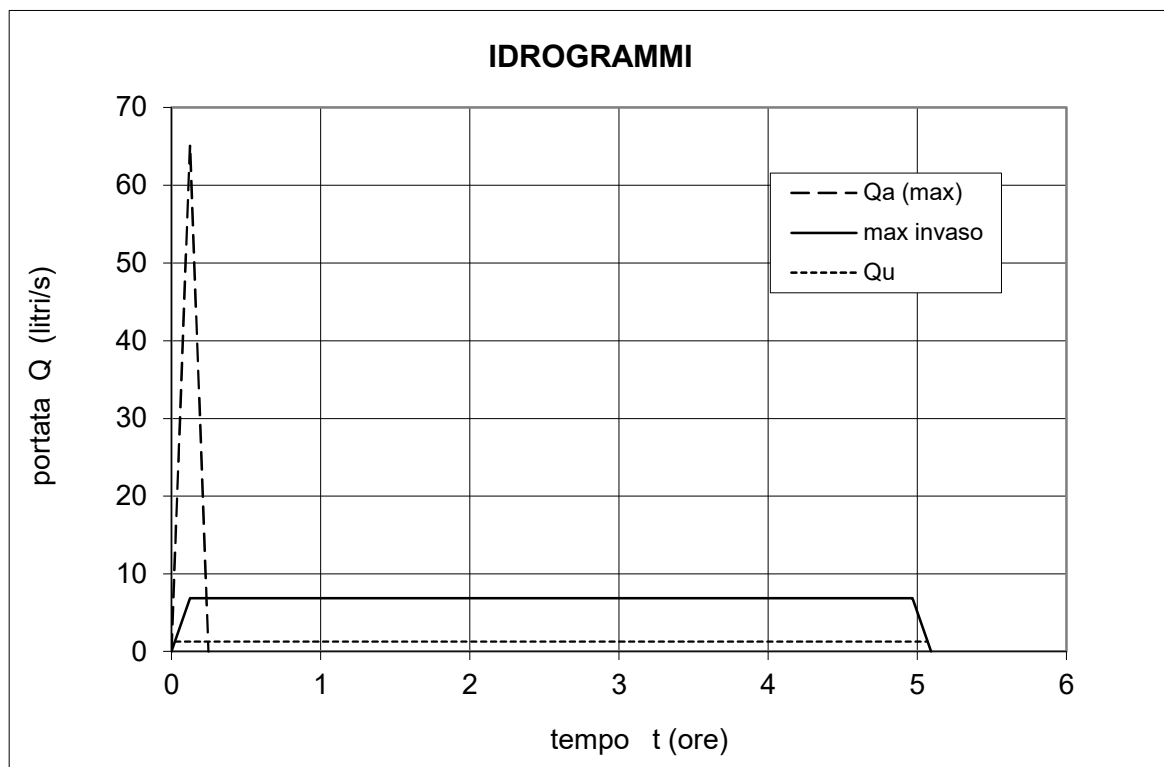
	altezza precipitaz. $h \text{ (} t_c \text{) [mm]}$	coeff. udometrico $u_2 \text{ [litri/s ha]}$	portata massima $Q_{2\max} \text{ [litri/s]}$	u_2 / u_1
TR = 50 anni	19,4	303,9	65,2	9,77
TR = 20 anni	17,3	270,6	58,1	10,06

scelta valori	TR = 50 anni	$Q_u \text{ (litri/s)} = 1,2876$	$u \text{ (litri/s ha)} =$	6,0
portata in uscita:	TR = 20 anni	$Q_u \text{ (litri/s)} = 1,2876$	$u \text{ (litri/s ha)} =$	6,0

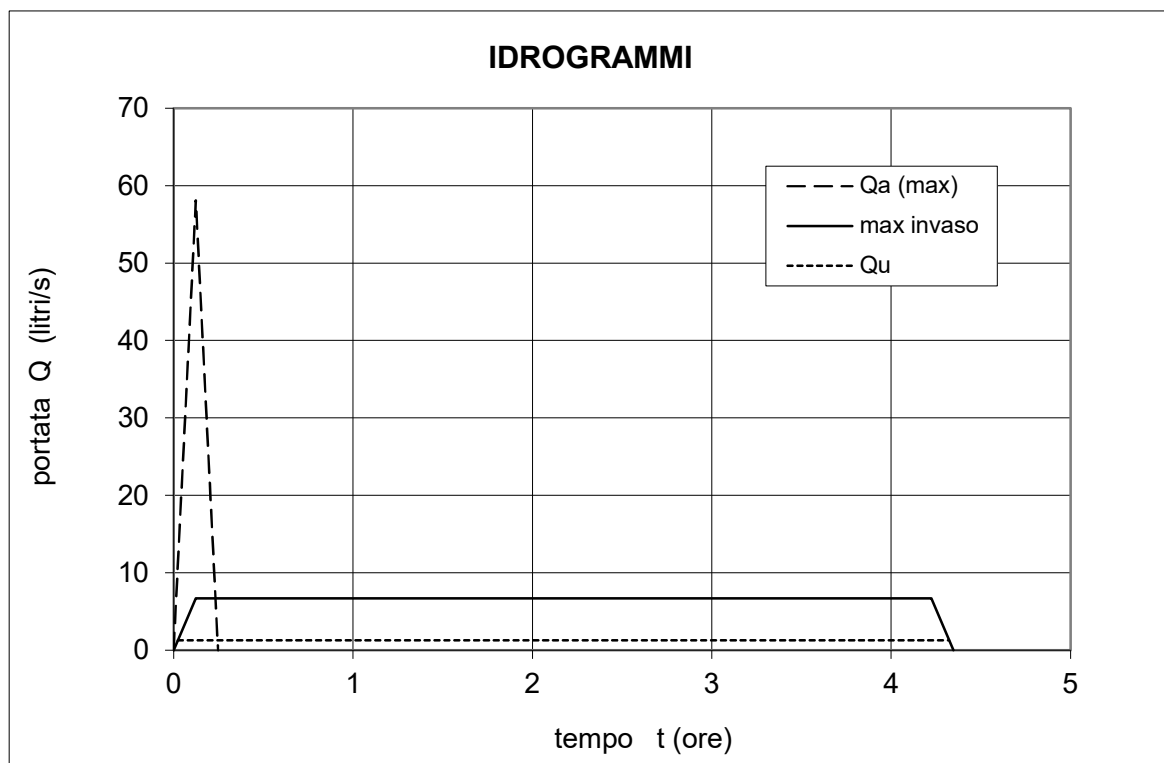
volume INVASO necessario:	TR = 50 anni	$V_o \text{ (m}^3) = 99,1$	462 m³/ha
	TR = 20 anni	$V_o \text{ (m}^3) = 81,7$	381 m ³ /ha

volume AFFLUENTE (60 primi):	TR = 50 anni	$V_{a60} \text{ (m}^3) = 91,2$	425 m ³ /ha
	TR = 20 anni	$V_{a60} \text{ (m}^3) = 77,2$	360 m ³ /ha

TR = 50 anni



TR = 20 anni



VOLUMI DI INVASO

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)
Servizio Idrografico - Stazione Fiesse U.

24

tempo di corrivazione: t_c (ore) = 0,124 t_c (primi) = 7,452
area del bacino: A (ha) = 0,2146
coefficiente di deflusso medio: Ψ = 0,7 **TR = 50 anni**
portata in uscita: Q_u (l/s) = 1,2876 **$V_{o \max}$ (m³) = 99,1**

durata precip.	linea segnalatrice possibilità pluviometr.		altezza precip.	intensità media	portata affluente	volume affluente	volume uscente	volume INVASO
T_p (ore)	a (mm/ora ⁿ)	n	h (mm)	j_m (mm/ora)	Q_a (l/s)	V_a (m ³)	V_u (m ³)	V_o (m ³)
0,124	79,84	0,678	19,4	156,3	65,2	29,2	1,1	28,0
0,497	79,84	0,678	49,7	100,0	41,7	74,6	2,9	71,8
0,869	60,68	0,185	59,1	68,0	28,4	88,8	4,6	84,2
1,242	60,68	0,185	63,2	50,9	21,2	94,9	6,3	88,6
1,615	60,68	0,185	66,3	41,1	17,1	99,6	8,0	91,6
1,987	60,68	0,185	68,9	34,7	14,5	103,5	9,7	93,8
2,360	60,68	0,185	71,1	30,1	12,6	106,8	11,5	95,4
2,732	60,68	0,185	73,1	26,7	11,2	109,8	13,2	96,6
3,105	60,68	0,185	74,8	24,1	10,1	112,4	14,9	97,5
3,478	60,68	0,185	76,4	22,0	9,2	114,8	16,6	98,2
3,850	60,68	0,185	77,9	20,2	8,4	117,0	18,3	98,6
4,223	60,68	0,185	79,2	18,8	7,8	119,0	20,1	98,9
4,595	60,68	0,185	80,5	17,5	7,3	120,9	21,8	99,1
4,968	60,68	0,185	81,6	16,4	6,9	122,6	23,5	99,1
5,341	60,68	0,185	82,7	15,5	6,5	124,3	25,2	99,1
5,713	60,68	0,185	83,8	14,7	6,1	125,8	26,9	98,9
6,086	60,68	0,185	84,8	13,9	5,8	127,3	28,7	98,7
6,458	60,68	0,185	85,7	13,3	5,5	128,7	30,4	98,3
6,831	60,68	0,185	86,6	12,7	5,3	130,1	32,1	98,0
7,204	60,68	0,185	87,4	12,1	5,1	131,3	33,8	97,5
7,576	60,68	0,185	88,3	11,6	4,9	132,6	35,5	97,0
7,949	60,68	0,185	89,0	11,2	4,7	133,8	37,3	96,5
8,321	60,68	0,185	89,8	10,8	4,5	134,9	39,0	95,9
8,694	60,68	0,185	90,5	10,4	4,3	136,0	40,7	95,3
9,067	60,68	0,185	91,2	10,1	4,2	137,1	42,4	94,6
9,439	60,68	0,185	91,9	9,7	4,1	138,1	44,1	93,9
9,812	60,68	0,185	92,6	9,4	3,9	139,1	45,9	93,2
10,184	60,68	0,185	93,2	9,2	3,8	140,0	47,6	92,4
10,557	60,68	0,185	93,8	8,9	3,7	141,0	49,3	91,7
10,930	60,68	0,185	94,4	8,6	3,6	141,9	51,0	90,8
11,302	60,68	0,185	95,0	8,4	3,5	142,8	52,8	90,0
11,675	60,68	0,185	95,6	8,2	3,4	143,6	54,5	89,1
12,047	60,68	0,185	96,2	8,0	3,3	144,5	56,2	88,3
12,420	60,68	0,185	96,7	7,8	3,2	145,3	57,9	87,4
12,793	60,68	0,185	97,2	7,6	3,2	146,1	59,6	86,4
13,165	60,68	0,185	97,8	7,4	3,1	146,8	61,4	85,5
13,538	60,68	0,185	98,3	7,3	3,0	147,6	63,1	84,5
13,910	60,68	0,185	98,8	7,1	3,0	148,4	64,8	83,5
14,283	60,68	0,185	99,2	6,9	2,9	149,1	66,5	82,6
14,656	60,68	0,185	99,7	6,8	2,8	149,8	68,2	81,5
15,028	60,68	0,185	100,2	6,7	2,8	150,5	70,0	80,5
15,401	60,68	0,185	100,6	6,5	2,7	151,2	71,7	79,5
15,773	60,68	0,185	101,1	6,4	2,7	151,8	73,4	78,4
16,146	60,68	0,185	101,5	6,3	2,6	152,5	75,1	77,4
16,519	60,68	0,185	101,9	6,2	2,6	153,1	76,9	76,3
16,891	60,68	0,185	102,4	6,1	2,5	153,8	78,6	75,2
17,264	60,68	0,185	102,8	6,0	2,5	154,4	80,3	74,1
17,636	60,68	0,185	103,2	5,9	2,4	155,0	82,0	73,0
18,009	60,68	0,185	103,6	5,8	2,4	155,6	83,7	71,9
18,382	60,68	0,185	104,0	5,7	2,4	156,2	85,5	70,7

VOLUMI DI INVASO

metodo cinematico (Alfonsi & Orsi 1987)

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)

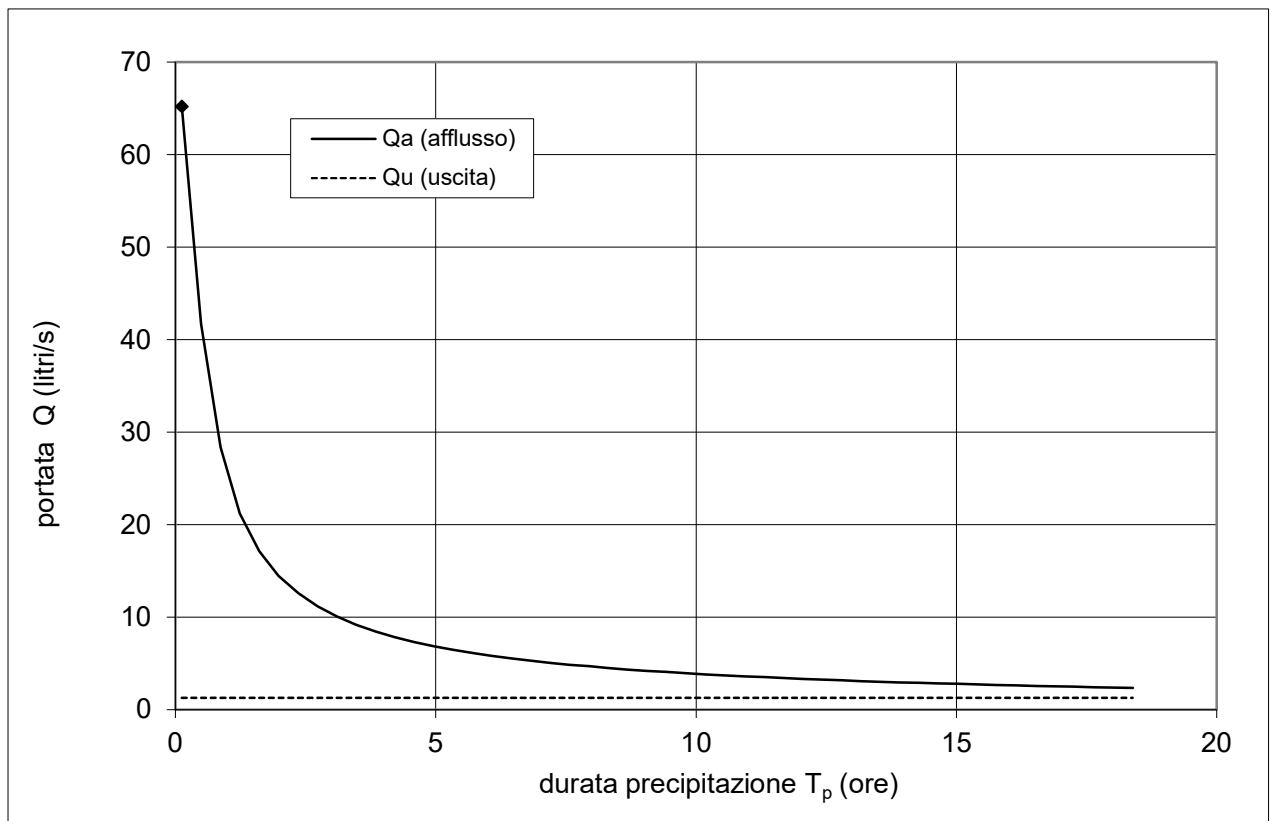
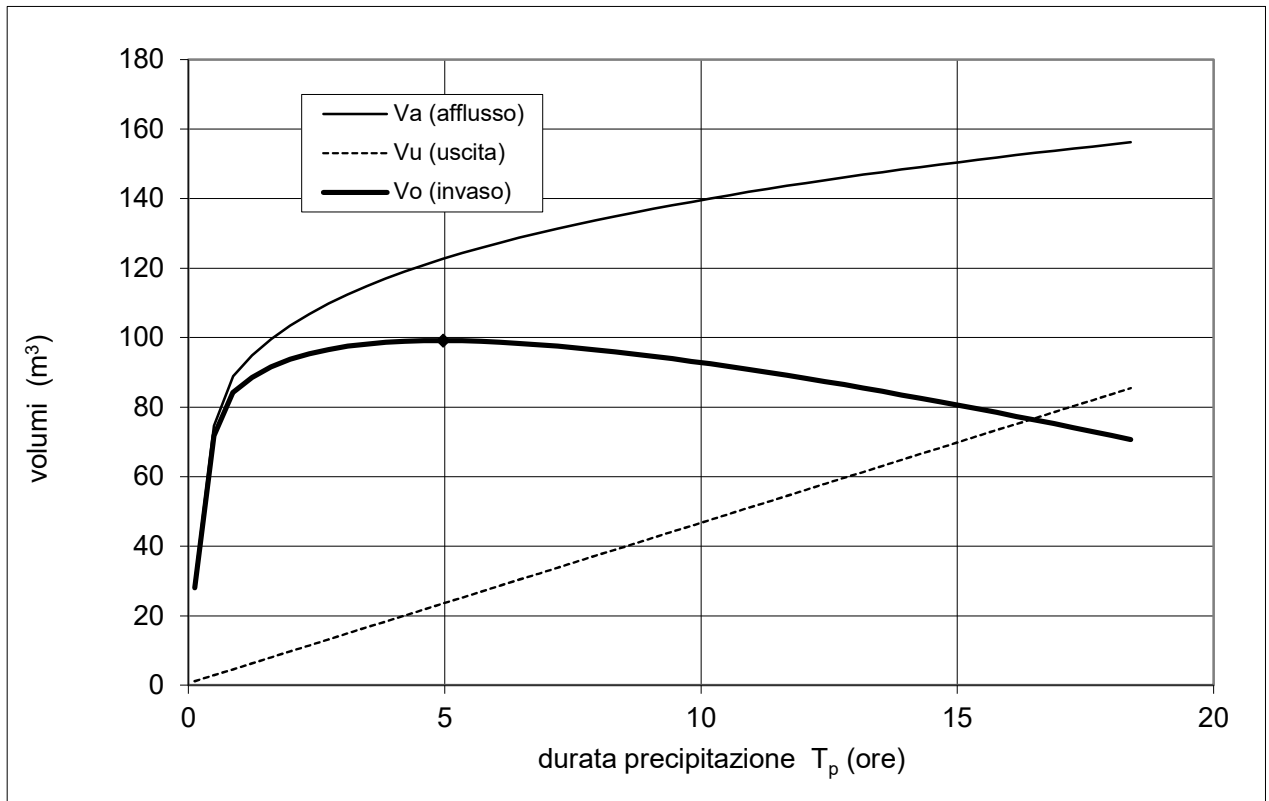
Servizio Idrografico - Stazione Fiesso U.

24

TR = 50 anni

$V_{o \max} (m^3) = 99,1$

$T_p (ore) = 4,968$



PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)

Servizio Idrografico - Stazione Fiesso U.

STAZIONE: FIESSO UMBERTIANO (RO) (periodo 1925÷1981)

TR = 50 anni TR = 20 anni

durata precipitazioni:	$T_p < 1 \text{ ora:}$	$a_1 \text{ (mm/ora}^n) =$	79,84	67,07
		$n_1 =$	0,678	0,650
durata precipitazioni:	$T_p > 1 \text{ ora:}$	$a_2 \text{ (mm/ora}^n) =$	60,68	51,37
		$n_2 =$	0,185	0,192

superficie bacino: **A (ha) = 2,37** **A (m²) = 23.660**

1 - Situazione preesistente (AGRICOLA):

pendenza media:	i (-) =	-
percorso max:	$L_{\max} \text{ (m)} =$	-
	velocità media:	V (m/s) = -
	nella rete	
tempo di accesso alla rete:	$t_a \text{ (min)} =$	-
valutazione tempo corrivazione:		
metodo del percorso:	$t_c \text{ (min)} =$	-
	tempo corrivazione assunto:	$t_c \text{ (min)} = 69,8$
Ventura (1):	$t_c \text{ (min)} = 69,8$	$t_c \text{ (ore)} = 1,163$
Ventura (2):	$t_c \text{ (min)} =$	-
Ferro:	$t_c \text{ (min)} =$	-
	coefficiente di deflusso:	$\Psi = 0,100$

	altezza precipitazioni $h \text{ (} t_c \text{) [mm]}$	coefficiente udometrico $u_1 \text{ [litri/s ha]}$	portata massima $Q_{1\max} \text{ [litri/s]}$
TR = 50 anni	62,4	14,90	35,3
TR = 20 anni	52,9	12,63	29,9

2 - Situazione FUTURA:

percorso max:	$L_{\max} \text{ (m)} =$	382,0	velocità media:	V (m/s) =	0,7
			nella rete		
tempo di accesso alla rete:	$t_a \text{ (min)} =$	5			
valutazione tempo corrivazione:					
	$t_c \text{ (min)} =$	14,1	tempo corrivazione assunto:	$t_c \text{ (min)} =$	14,1
				$t_c \text{ (ore)} =$	0,235
coefficiente di deflusso medio:	$\Psi =$	0,324			

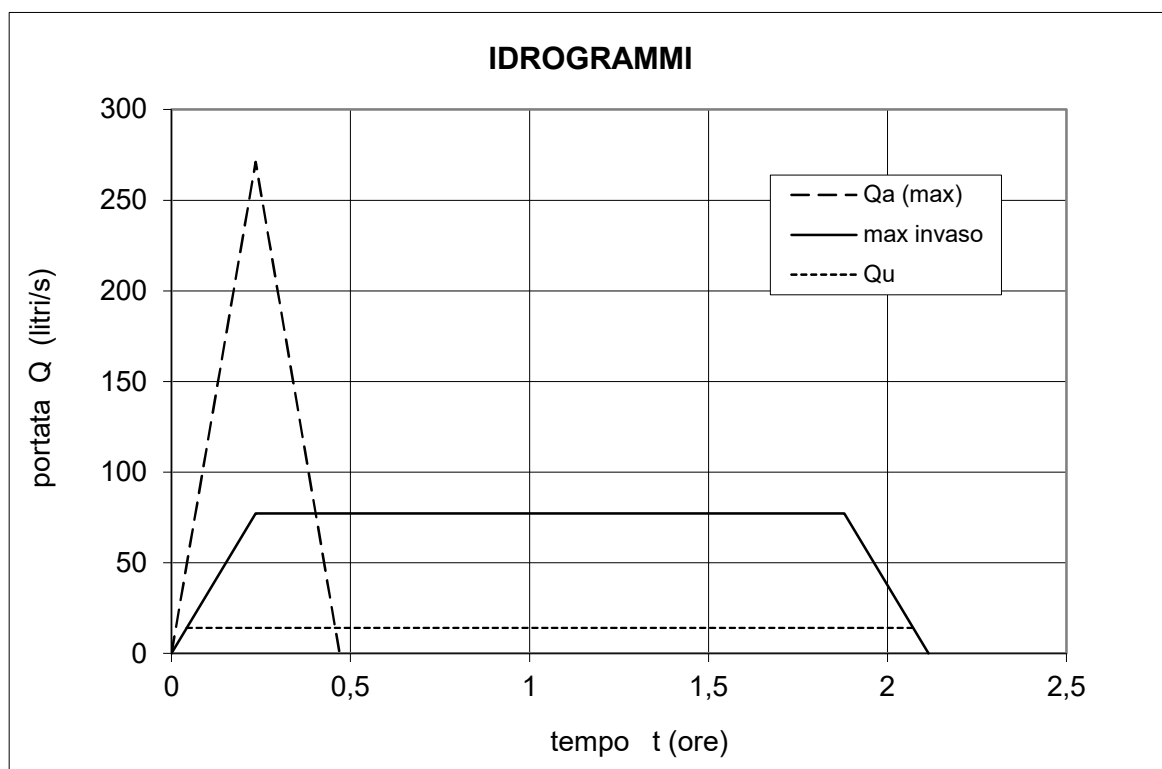
	altezza precipitaz. $h \text{ (} t_c \text{) [mm]}$	coeff. udometrico $u_2 \text{ [litri/s ha]}$	portata massima $Q_{2\max} \text{ [litri/s]}$	u_2 / u_1
TR = 50 anni	29,9	114,6	271,0	7,69
TR = 20 anni	26,2	100,2	237,1	7,94

scelta valori	TR = 50 anni	$Q_u \text{ (litri/s)} = 14,196$	$u \text{ (litri/s ha)} =$	6,0
portata in uscita:	TR = 20 anni	$Q_u \text{ (litri/s)} = 14,196$	$u \text{ (litri/s ha)} =$	6,0

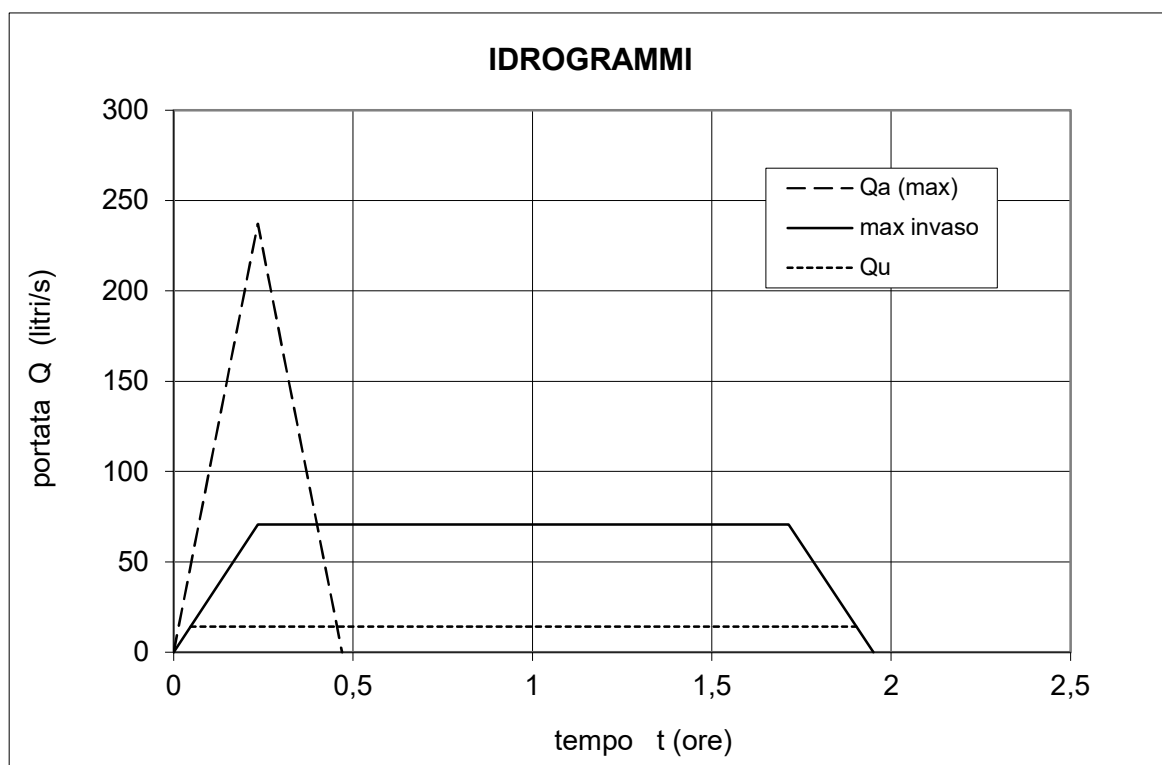
volume INVASO necessario:	TR = 50 anni	$V_o \text{ (m}^3) = 416,9$	176 m³/ha
	TR = 20 anni	$V_o \text{ (m}^3) = 339,5$	144 m ³ /ha

volume AFFLUENTE (60 primi):	TR = 50 anni	$V_{a60} \text{ (m}^3) = 465,2$	197 m ³ /ha
	TR = 20 anni	$V_{a60} \text{ (m}^3) = 393,8$	166 m ³ /ha

TR = 50 anni



TR = 20 anni



VOLUMI DI INVASO

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)

26

Servizio Idrografico - Stazione Fiesso U.

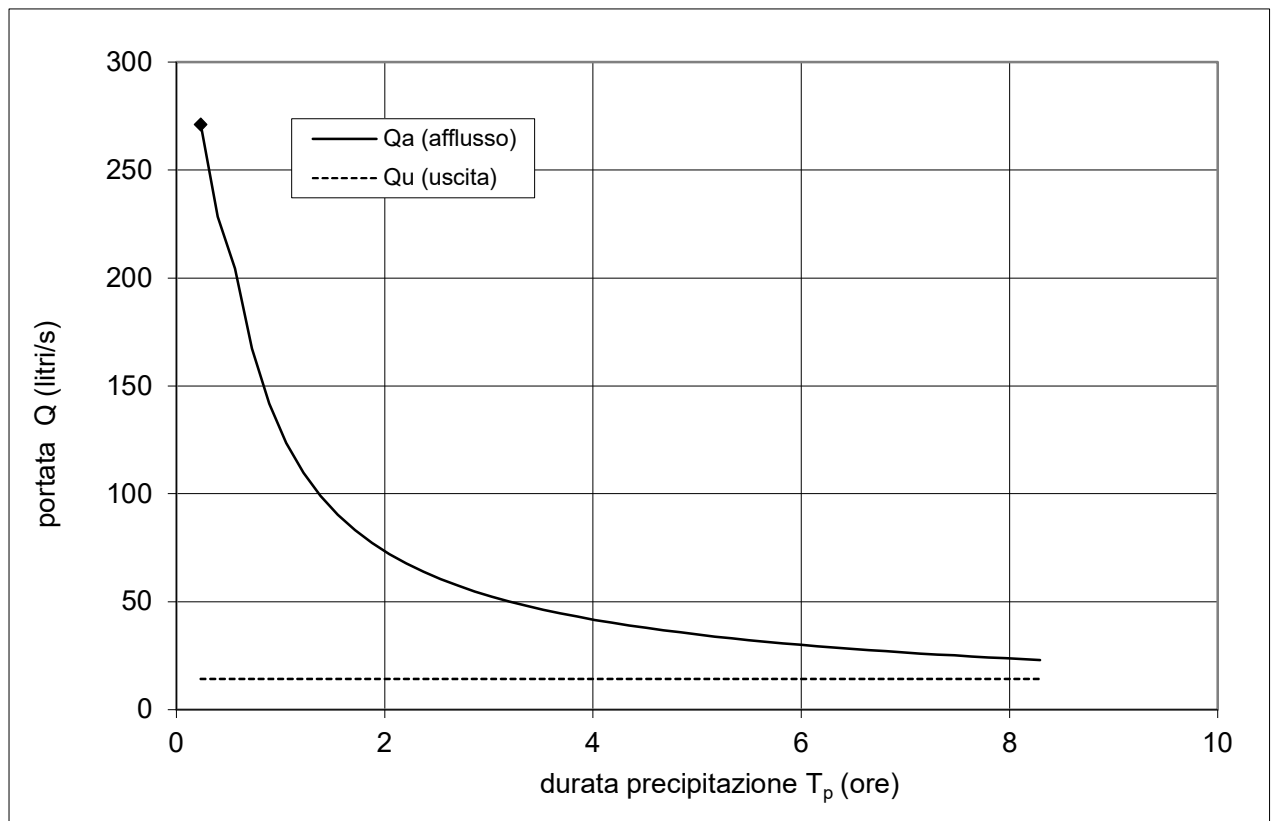
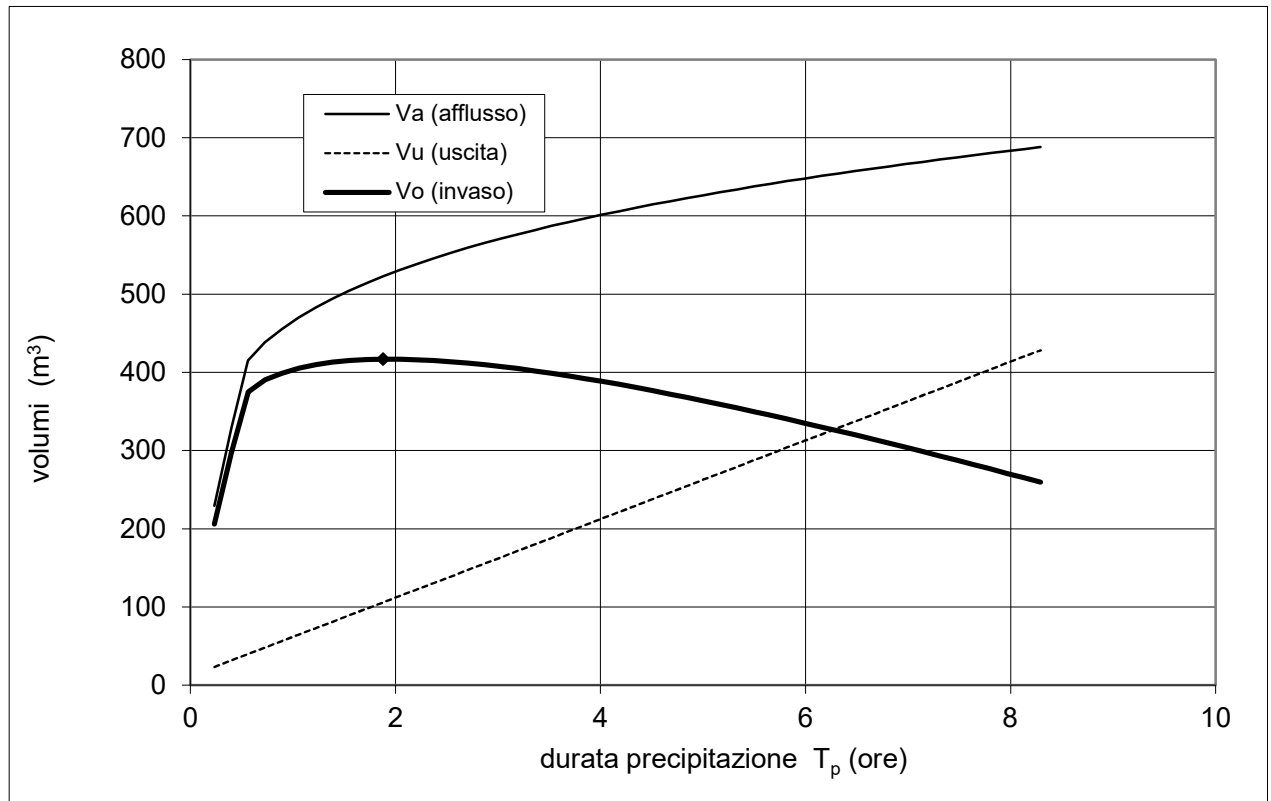
tempo di corrivazione: t_c (ore) = 0,235 t_c (primi) = 14,095
 area del bacino: A (ha) = 2,366
 coefficiente di deflusso medio: Ψ = 0,324 **TR = 50 anni**
 portata in uscita: Q_u (l/s) = 14,196 **$V_{o \max}$ (m³) = 416,9**

durata precip.	linea segnalatrice possibilità pluviometr.		altezza precip.	intensità media	portata affluente	volume affluente	volume uscente	volume INVASO
T_p (ore)	a (mm/ora ⁿ)	n	h (mm)	j_m (mm/ora)	Q_a (l/s)	V_a (m ³)	V_u (m ³)	V_o (m ³)
0,235	79,84	0,678	29,9	127,3	271,0	229,2	23,4	205,8
0,399	79,84	0,678	42,8	107,3	228,5	328,5	31,7	296,8
0,564	79,84	0,678	54,1	96,0	204,5	415,0	40,0	375,0
0,728	60,68	0,185	57,2	78,6	167,3	438,7	48,2	390,5
0,893	60,68	0,185	59,4	66,6	141,7	455,5	56,4	399,1
1,057	60,68	0,185	61,3	58,0	123,5	470,0	64,7	405,3
1,222	60,68	0,185	63,0	51,5	109,8	482,7	72,9	409,8
1,386	60,68	0,185	64,5	46,5	99,0	494,1	81,1	413,0
1,550	60,68	0,185	65,8	42,4	90,4	504,5	89,4	415,1
1,715	60,68	0,185	67,0	39,1	83,3	514,0	97,6	416,4
1,879	60,68	0,185	68,2	36,3	77,3	522,8	105,8	416,9
2,044	60,68	0,185	69,3	33,9	72,2	530,9	114,1	416,8
2,208	60,68	0,185	70,3	31,8	67,7	538,6	122,3	416,2
2,373	60,68	0,185	71,2	30,0	63,9	545,8	130,6	415,2
2,537	60,68	0,185	72,1	28,4	60,5	552,6	138,8	413,7
2,702	60,68	0,185	72,9	27,0	57,5	559,1	147,1	411,9
2,866	60,68	0,185	73,7	25,7	54,8	565,2	155,4	409,8
3,030	60,68	0,185	74,5	24,6	52,3	571,1	163,6	407,4
3,195	60,68	0,185	75,2	23,5	50,1	576,7	171,9	404,8
3,359	60,68	0,185	75,9	22,6	48,1	582,1	180,1	401,9
3,524	60,68	0,185	76,6	21,7	46,3	587,2	188,4	398,8
3,688	60,68	0,185	77,3	20,9	44,6	592,2	196,7	395,5
3,853	60,68	0,185	77,9	20,2	43,0	597,0	204,9	392,1
4,017	60,68	0,185	78,5	19,5	41,6	601,6	213,2	388,4
4,182	60,68	0,185	79,1	18,9	40,3	606,1	221,5	384,6
4,346	60,68	0,185	79,6	18,3	39,0	610,5	229,7	380,7
4,510	60,68	0,185	80,2	17,8	37,9	614,7	238,0	376,7
4,675	60,68	0,185	80,7	17,3	36,8	618,7	246,3	372,5
4,839	60,68	0,185	81,2	16,8	35,7	622,7	254,6	368,2
5,004	60,68	0,185	81,7	16,3	34,8	626,6	262,8	363,8
5,168	60,68	0,185	82,2	15,9	33,9	630,3	271,1	359,2
5,333	60,68	0,185	82,7	15,5	33,0	634,0	279,4	354,6
5,497	60,68	0,185	83,2	15,1	32,2	637,6	287,6	349,9
5,661	60,68	0,185	83,6	14,8	31,5	641,1	295,9	345,1
5,826	60,68	0,185	84,1	14,4	30,7	644,5	304,2	340,3
5,990	60,68	0,185	84,5	14,1	30,0	647,8	312,5	335,3
6,155	60,68	0,185	84,9	13,8	29,4	651,0	320,8	330,3
6,319	60,68	0,185	85,3	13,5	28,8	654,2	329,0	325,2
6,484	60,68	0,185	85,7	13,2	28,2	657,3	337,3	320,0
6,648	60,68	0,185	86,1	13,0	27,6	660,4	345,6	314,8
6,813	60,68	0,185	86,5	12,7	27,0	663,4	353,9	309,5
6,977	60,68	0,185	86,9	12,5	26,5	666,3	362,1	304,2
7,141	60,68	0,185	87,3	12,2	26,0	669,2	370,4	298,8
7,306	60,68	0,185	87,7	12,0	25,6	672,0	378,7	293,3
7,470	60,68	0,185	88,0	11,8	25,1	674,8	387,0	287,8
7,635	60,68	0,185	88,4	11,6	24,7	677,5	395,3	282,2
7,799	60,68	0,185	88,7	11,4	24,2	680,2	403,6	276,6
7,964	60,68	0,185	89,1	11,2	23,8	682,8	411,8	271,0
8,128	60,68	0,185	89,4	11,0	23,4	685,4	420,1	265,3
8,293	60,68	0,185	89,7	10,8	23,0	688,0	428,4	259,6

TR = 50 anni

$V_{o \max} (m^3) = 416,9$

$T_p (ore) = 1,879$



PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)

Servizio Idrografico - Stazione Fiesse U.

STAZIONE: FIESSE UMBERTIANO (RO) (periodo 1925÷1981)

TR = 50 anni TR = 20 anni

durata precipitazioni:	$T_p < 1 \text{ ora:}$	$a_1 \text{ (mm/ora}^n) =$	79,84	67,07
		$n_1 =$	0,678	0,650
durata precipitazioni:	$T_p > 1 \text{ ora:}$	$a_2 \text{ (mm/ora}^n) =$	60,68	51,37
		$n_2 =$	0,185	0,192

superficie bacino: **A (ha) = 1,04** **A (m²) = 10.412**

1 - Situazione preesistente (AGRICOLA):

pendenza media: i (-) = -

percorso max: $L_{\max} \text{ (m)} = -$ velocità media: V (m/s) = -
nella rete

tempo di accesso alla rete: $t_a \text{ (min)} = -$

valutazione tempo corrivazione:

metodo del percorso:	$t_c \text{ (min)} =$	-	tempo corrivazione assunto:	$t_c \text{ (min)} =$	46,3
Ventura (1):	$t_c \text{ (min)} =$	46,3		$t_c \text{ (ore)} =$	0,772
Ventura (2):	$t_c \text{ (min)} =$	-			
Ferro:	$t_c \text{ (min)} =$	-	coefficiente di deflusso:	$\Psi =$	0,100

	altezza precipitazioni $h \text{ (} t_c \text{) [mm]}$	coefficiente udometrico $u_1 \text{ [litri/s ha]}$	portata massima $Q_{1\max} \text{ [litri/s]}$
TR = 50 anni	57,8	20,82	21,7
TR = 20 anni	48,9	17,59	18,3

2 - Situazione FUTURA:

percorso max: $L_{\max} \text{ (m)} = 244,0$ velocità media: V (m/s) = 0,7
nella rete

tempo di accesso alla rete: $t_a \text{ (min)} = 5$

valutazione tempo corrivazione:

$t_c \text{ (min)} =$	10,8	tempo corrivazione assunto:	$t_c \text{ (min)} =$	10,8
			$t_c \text{ (ore)} =$	0,180

coefficiente di deflusso medio: **$\Psi = 0,819$**

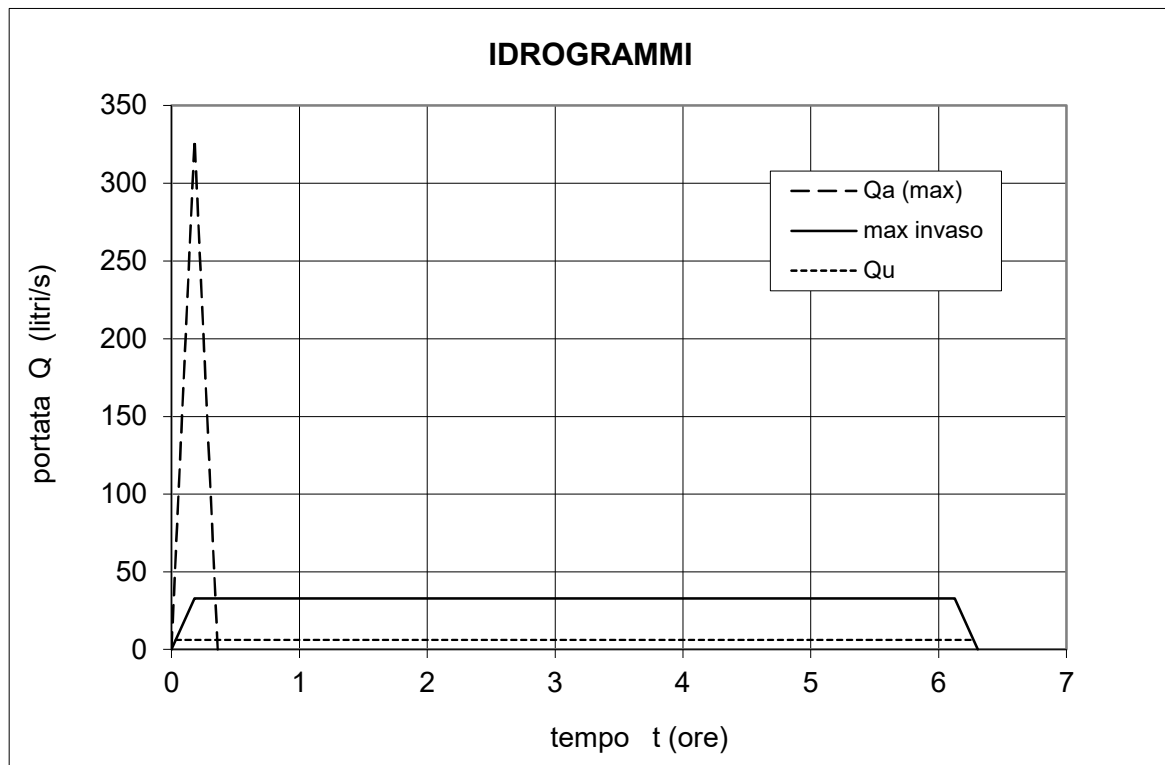
	altezza precipitaz. $h \text{ (} t_c \text{) [mm]}$	coeff. udometrico $u_2 \text{ [litri/s ha]}$	portata massima $Q_{2\max} \text{ [litri/s]}$	u_2 / u_1
TR = 50 anni	25,0	315,4	328,4	15,15
TR = 20 anni	22,0	278,0	289,4	15,80

scelta valori TR = 50 anni **$Q_u \text{ (litri/s)} = 6,2472$** u (litri/s ha) = 6,0
portata in uscita: TR = 20 anni $Q_u \text{ (litri/s)} = 6,2472$ u (litri/s ha) = 6,0

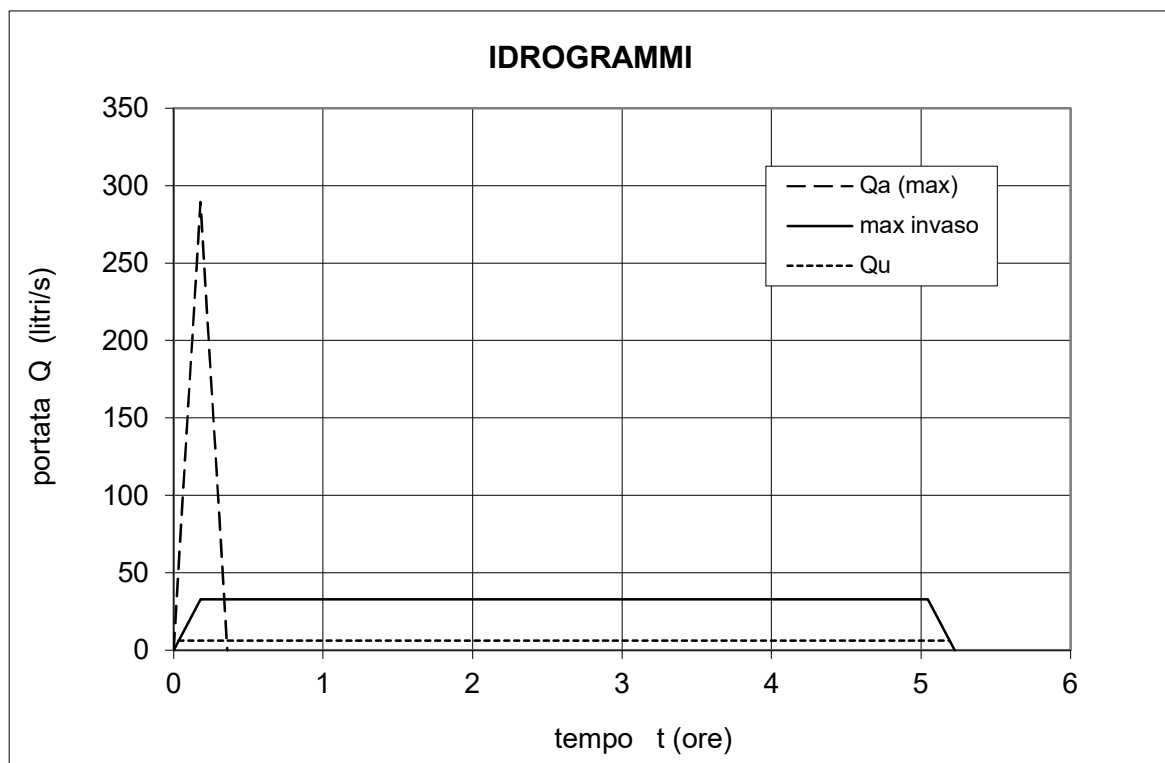
volume INVASO necessario: TR = 50 anni **$V_o \text{ (m}^3) = 582,5$** **559 m³/ha**
TR = 20 anni $V_o \text{ (m}^3) = 480,9$ 462 m³/ha

volume AFFLUENTE (60 primi): TR = 50 anni $V_{a60} \text{ (m}^3) = 517,4$ 497 m³/ha
TR = 20 anni $V_{a60} \text{ (m}^3) = 438,1$ 421 m³/ha

TR = 50 anni



TR = 20 anni



VOLUMI DI INVASO

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)

27

Servizio Idrografico - Stazione Fiesse U.

tempo di corrivazione: t_c (ore) = 0,180 t_c (primi) = 10,81
 area del bacino: A (ha) = 1,0412
 coefficiente di deflusso medio: Ψ = 0,819 **TR = 50 anni**
 portata in uscita: Q_u (l/s) = 6,2472 **$V_{o \max}$ (m³) = 582,5**

durata precip.	linea segnalatrice possibilità pluviometr.		altezza precip.	intensità media	portata affluente	volume affluente	volume uscente	volume INVASO
T_p (ore)	a (mm/ora ⁿ)	n	h (mm)	j_m (mm/ora)	Q_a (l/s)	V_a (m ³)	V_u (m ³)	V_o (m ³)
0,180	79,84	0,678	25,0	138,6	328,4	213,0	8,0	205,0
0,721	60,68	0,185	57,1	79,2	187,7	487,0	20,1	466,9
1,261	60,68	0,185	63,3	50,2	119,0	540,1	32,2	507,9
1,802	60,68	0,185	67,7	37,6	89,0	577,0	44,3	532,7
2,342	60,68	0,185	71,0	30,3	71,8	605,7	56,4	549,3
2,883	60,68	0,185	73,8	25,6	60,6	629,4	68,5	560,9
3,423	60,68	0,185	76,2	22,3	52,7	649,7	80,6	569,2
3,964	60,68	0,185	78,3	19,8	46,8	667,6	92,7	574,9
4,504	60,68	0,185	80,2	17,8	42,2	683,6	104,7	578,8
5,045	60,68	0,185	81,9	16,2	38,4	698,1	116,8	581,2
5,585	60,68	0,185	83,4	14,9	35,4	711,3	128,9	582,4
6,126	60,68	0,185	84,9	13,9	32,8	723,6	141,0	582,5
6,666	60,68	0,185	86,2	12,9	30,6	735,0	153,1	581,8
7,207	60,68	0,185	87,4	12,1	28,7	745,7	165,2	580,4
7,747	60,68	0,185	88,6	11,4	27,1	755,7	177,4	578,4
8,288	60,68	0,185	89,7	10,8	25,6	765,2	189,5	575,7
8,828	60,68	0,185	90,8	10,3	24,4	774,2	201,6	572,6
9,369	60,68	0,185	91,8	9,8	23,2	782,8	213,7	569,1
9,909	60,68	0,185	92,7	9,4	22,2	790,9	225,8	565,1
10,450	60,68	0,185	93,7	9,0	21,2	798,7	237,9	560,9
10,990	60,68	0,185	94,5	8,6	20,4	806,2	250,0	556,2
11,531	60,68	0,185	95,4	8,3	19,6	813,4	262,1	551,3
12,071	60,68	0,185	96,2	8,0	18,9	820,3	274,2	546,1
12,612	60,68	0,185	97,0	7,7	18,2	827,0	286,3	540,7
13,152	60,68	0,185	97,7	7,4	17,6	833,4	298,4	535,0
13,693	60,68	0,185	98,5	7,2	17,0	839,7	310,5	529,2
14,233	60,68	0,185	99,2	7,0	16,5	845,7	322,6	523,1
14,774	60,68	0,185	99,9	6,8	16,0	851,6	334,7	516,8
15,314	60,68	0,185	100,5	6,6	15,5	857,2	346,8	510,4
15,855	60,68	0,185	101,2	6,4	15,1	862,8	358,9	503,8
16,395	60,68	0,185	101,8	6,2	14,7	868,1	371,1	497,1
16,936	60,68	0,185	102,4	6,0	14,3	873,4	383,2	490,2
17,476	60,68	0,185	103,0	5,9	14,0	878,4	395,3	483,2
18,017	60,68	0,185	103,6	5,8	13,6	883,4	407,4	476,0
18,557	60,68	0,185	104,2	5,6	13,3	888,3	419,5	468,8
19,098	60,68	0,185	104,7	5,5	13,0	893,0	431,6	461,4
19,638	60,68	0,185	105,3	5,4	12,7	897,6	443,7	453,9
20,179	60,68	0,185	105,8	5,2	12,4	902,1	455,8	446,3
20,719	60,68	0,185	106,3	5,1	12,2	906,6	467,9	438,6
21,260	60,68	0,185	106,8	5,0	11,9	910,9	480,1	430,8
21,800	60,68	0,185	107,3	4,9	11,7	915,1	492,2	423,0
22,341	60,68	0,185	107,8	4,8	11,4	919,3	504,3	415,0
22,881	60,68	0,185	108,3	4,7	11,2	923,4	516,4	407,0
23,422	60,68	0,185	108,7	4,6	11,0	927,3	528,5	398,8
23,962	60,68	0,185	109,2	4,6	10,8	931,3	540,6	390,7
24,503	60,68	0,185	109,7	4,5	10,6	935,1	552,7	382,4
25,043	60,68	0,185	110,1	4,4	10,4	938,9	564,8	374,1
25,584	60,68	0,185	110,5	4,3	10,2	942,6	577,0	365,7
26,124	60,68	0,185	111,0	4,2	10,1	946,3	589,1	357,2
26,665	60,68	0,185	111,4	4,2	9,9	949,9	601,2	348,7

VOLUMI DI INVASO

metodo cinematico (Alfonsi & Orsi 1987)

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)

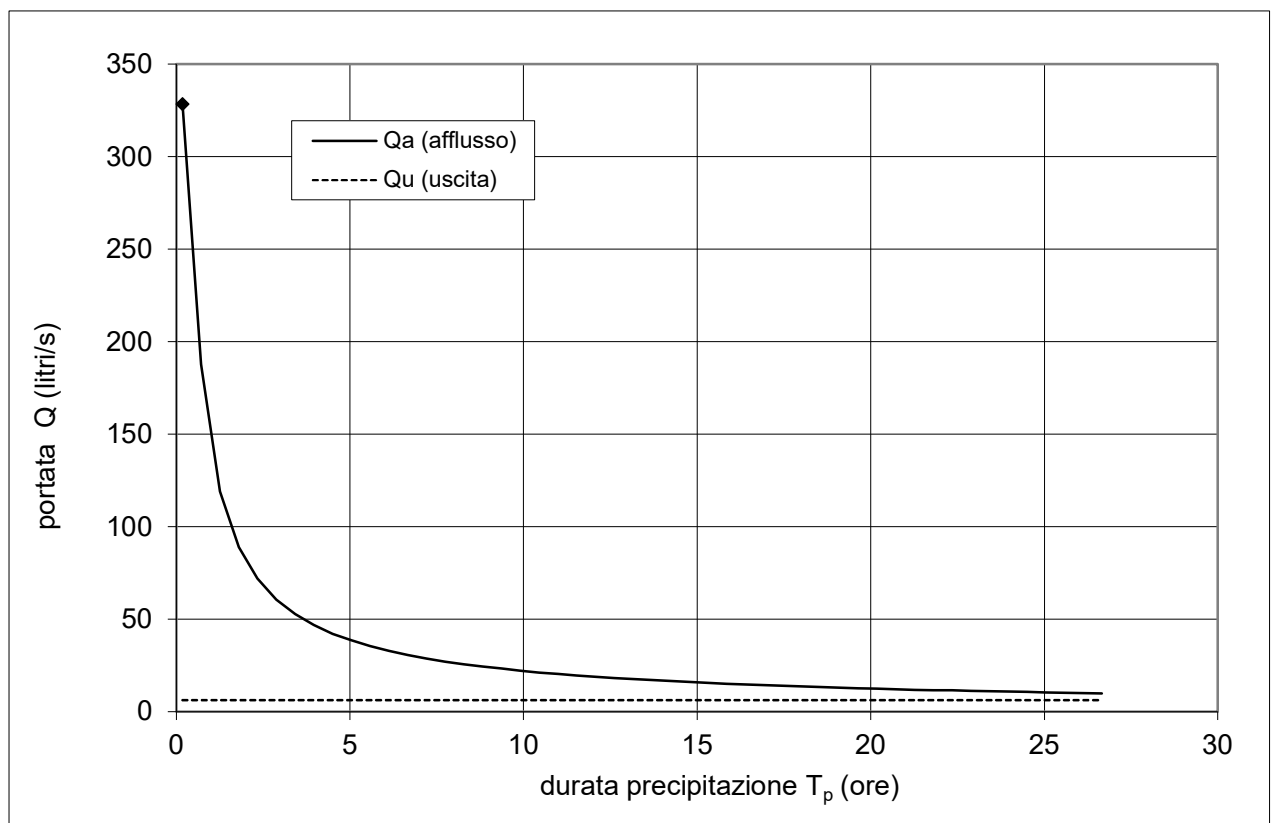
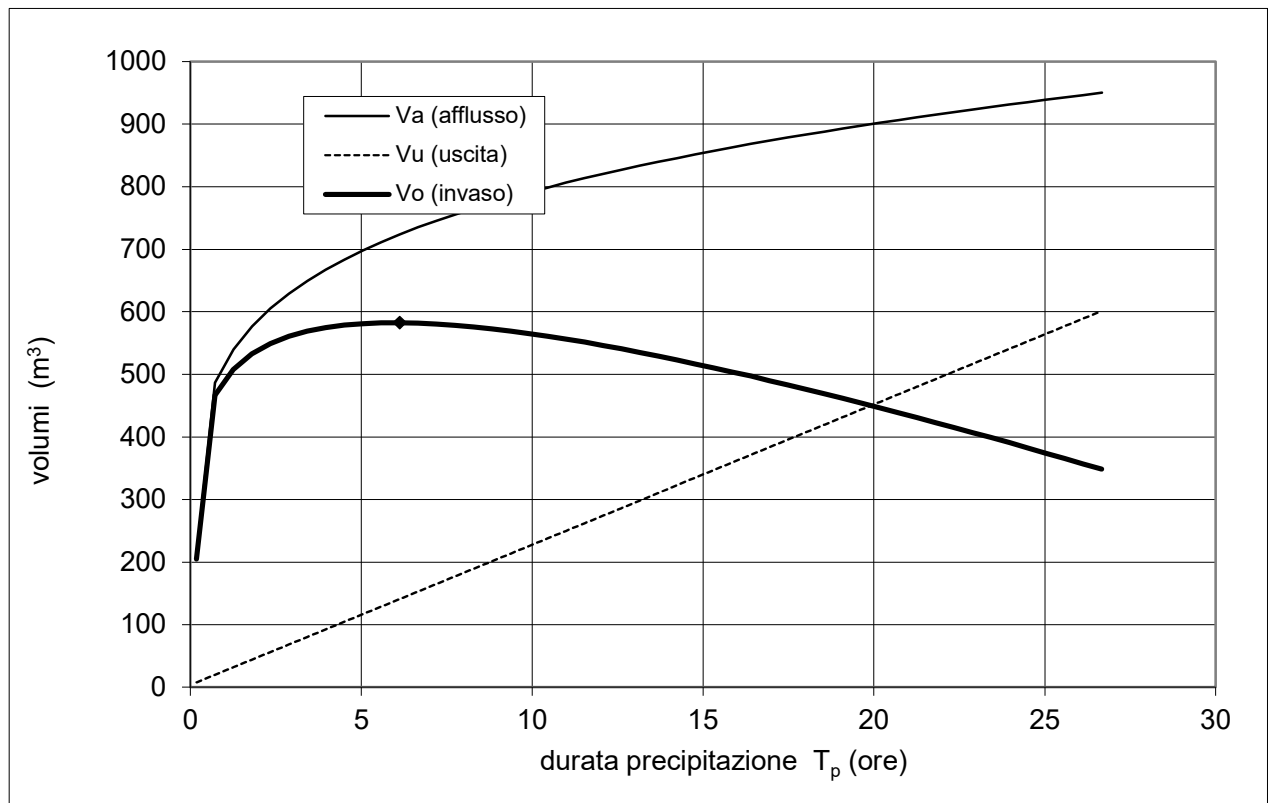
Servizio Idrografico - Stazione Fiesse U.

27

TR = 50 anni

$V_{o \max} (m^3) = 582,5$

$T_p (ore) = 6,126$



PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)

Servizio Idrografico - Stazione Fiesso U.

STAZIONE: FIESSO UMBERTIANO (RO) (periodo 1925÷1981)

TR = 50 anni TR = 20 anni

durata precipitazioni:	$T_p < 1 \text{ ora:}$	$a_1 \text{ (mm/ora}^n) =$	79,84	67,07
		$n_1 =$	0,678	0,650
durata precipitazioni:	$T_p > 1 \text{ ora:}$	$a_2 \text{ (mm/ora}^n) =$	60,68	51,37
		$n_2 =$	0,185	0,192

superficie bacino: **A (ha) = 4,53** **A (m²) = 45.260**

1 - Situazione preesistente (AGRICOLA):

pendenza media:	i (-) =	-
percorso max:	$L_{\max} \text{ (m)} =$	-
	velocità media:	V (m/s) = -
	nella rete	
tempo di accesso alla rete:	$t_a \text{ (min)} =$	-
valutazione tempo corrivazione:		
metodo del percorso:	$t_c \text{ (min)} =$	-
	tempo corrivazione assunto:	$t_c \text{ (min)} = 96,5$
Ventura (1):	$t_c \text{ (min)} = 96,5$	$t_c \text{ (ore)} = 1,608$
Ventura (2):	$t_c \text{ (min)} =$	-
Ferro:	$t_c \text{ (min)} =$	-
	coefficiente di deflusso:	$\Psi = 0,100$

	altezza precipitazioni $h \text{ (} t_c \text{) [mm]}$	coefficiente udometrico $u_1 \text{ [litri/s ha]}$	portata massima $Q_{1\max} \text{ [litri/s]}$
TR = 50 anni	66,3	11,44	51,8
TR = 20 anni	56,3	9,72	44,0

2 - Situazione FUTURA:

percorso max:	$L_{\max} \text{ (m)} =$	545,0	velocità media:	V (m/s) =	0,7
			nella rete		
tempo di accesso alla rete:	$t_a \text{ (min)} =$	5			
valutazione tempo corrivazione:					
	$t_c \text{ (min)} =$	18,0	tempo corrivazione assunto:	$t_c \text{ (min)} =$	18,0
				$t_c \text{ (ore)} =$	0,300
coefficiente di deflusso medio:		$\Psi = 0,452$			

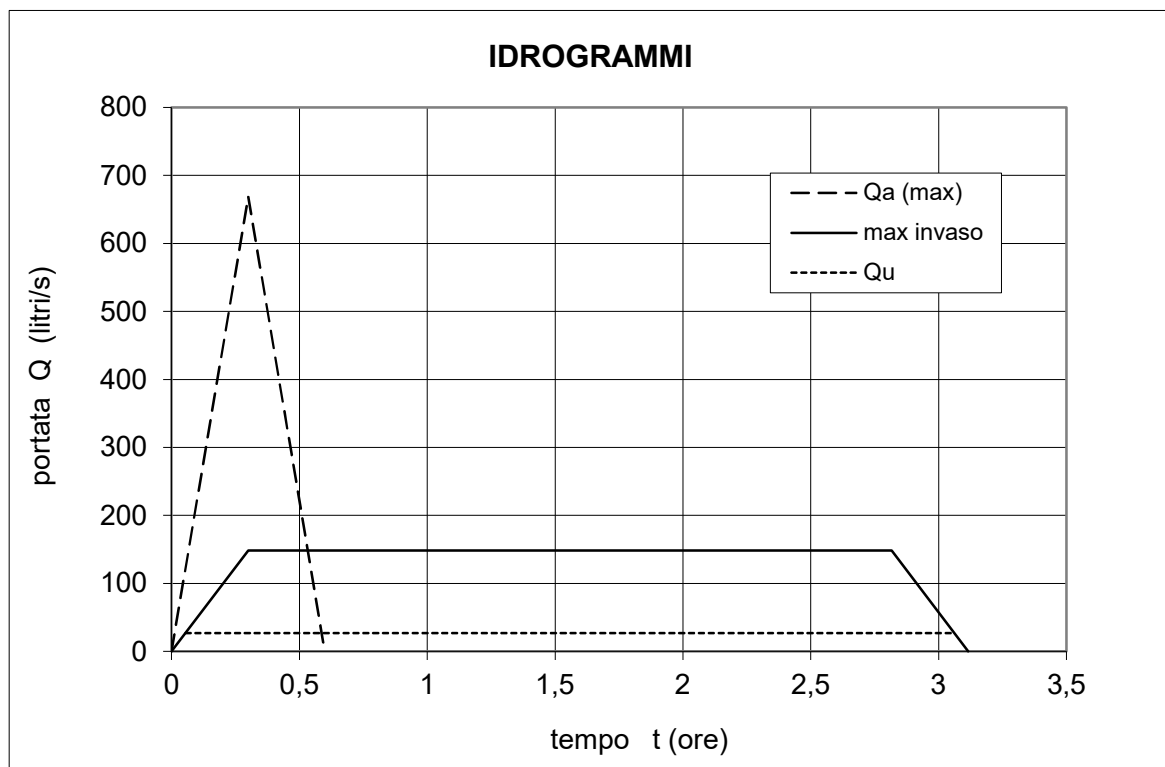
	altezza precipitaz. $h \text{ (} t_c \text{) [mm]}$	coeff. udometrico $u_2 \text{ [litri/s ha]}$	portata massima $Q_{2\max} \text{ [litri/s]}$	u_2 / u_1
TR = 50 anni	35,3	147,8	668,8	12,91
TR = 20 anni	30,6	128,4	581,2	13,21

scelta valori	TR = 50 anni	$Q_u \text{ (litri/s)} = 27,156$	$u \text{ (litri/s ha)} =$	6,0
portata in uscita:	TR = 20 anni	$Q_u \text{ (litri/s)} = 27,156$	$u \text{ (litri/s ha)} =$	6,0

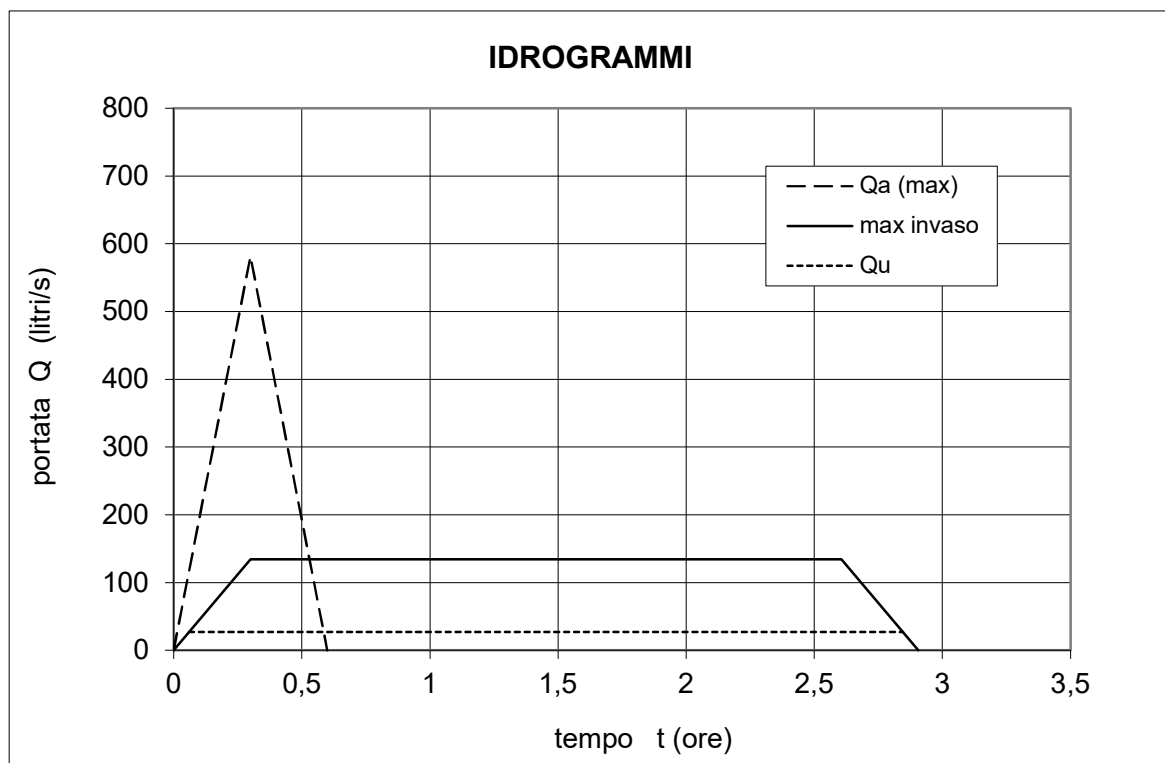
volume INVASO necessario:	TR = 50 anni	$V_o \text{ (m}^3) = 1204,2$	266 m³/ha
	TR = 20 anni	$V_o \text{ (m}^3) = 984,9$	218 m ³ /ha

volume AFFLUENTE (60 primi):	TR = 50 anni	$V_{a60} \text{ (m}^3) = 1241,4$	274 m ³ /ha
	TR = 20 anni	$V_{a60} \text{ (m}^3) = 1050,9$	232 m ³ /ha

TR = 50 anni



TR = 20 anni



VOLUMI DI INVASO

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)

28

Servizio Idrografico - Stazione Fiesso U.

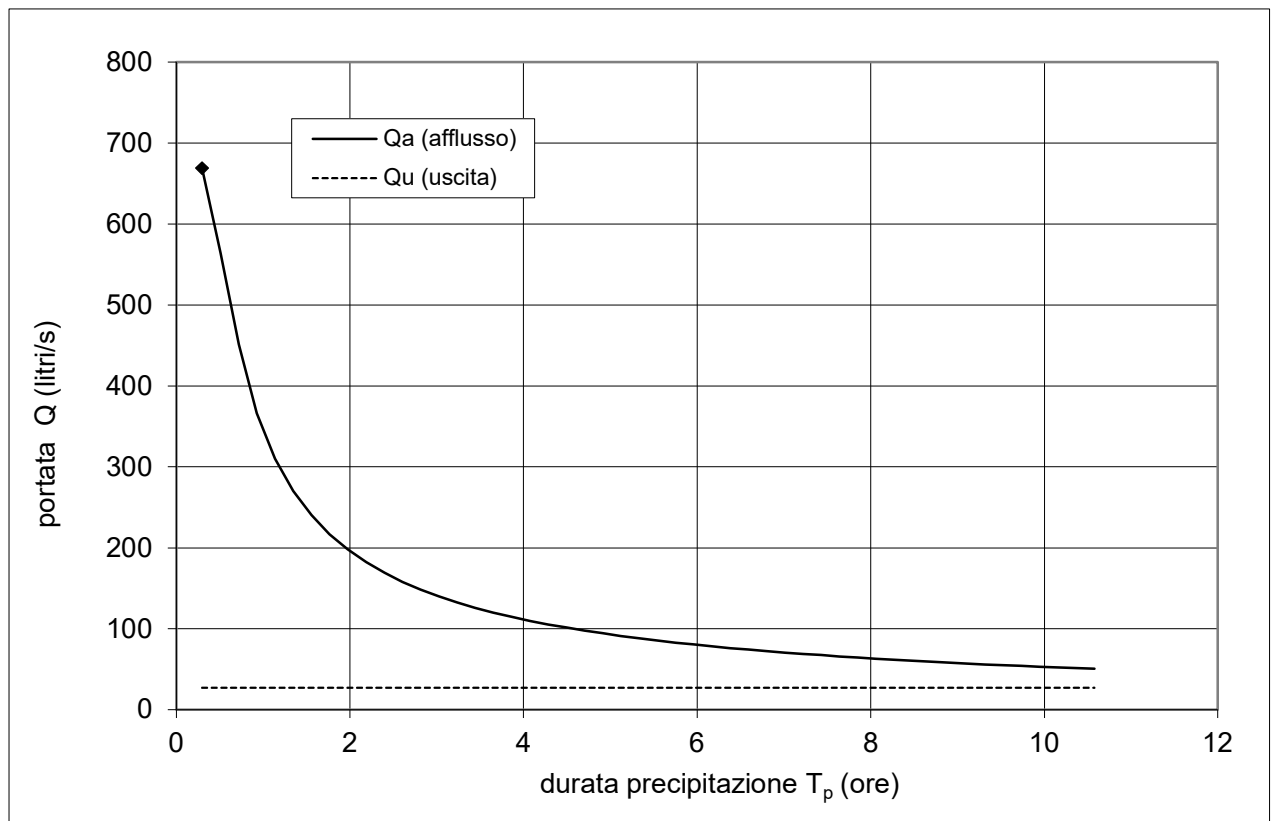
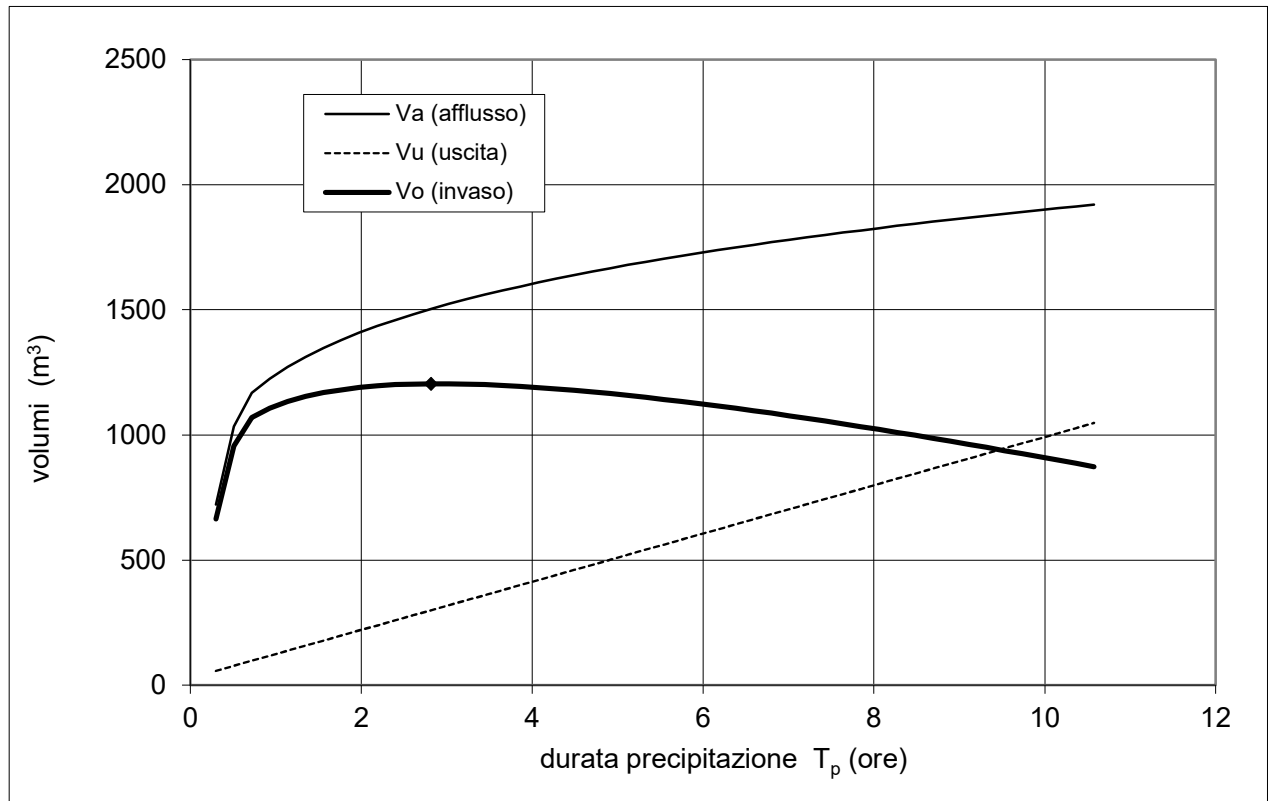
tempo di corrivazione: t_c (ore) = 0,300 t_c (primi) = 17,976
 area del bacino: A (ha) = 4,526
 coefficiente di deflusso medio: Ψ = 0,452 **TR = 50 anni**
 portata in uscita: Q_u (l/s) = 27,156 **$V_{o \max}$ (m³) = 1204,2**

durata precip.	linea segnalatrice possibilità pluviometr.		altezza precip.	intensità media	portata affluente	volume affluente	volume uscente	volume INVASO
T_p (ore)	a (mm/ora ⁿ)	n	h (mm)	j_m (mm/ora)	Q_a (l/s)	V_a (m ³)	V_u (m ³)	V_o (m ³)
0,300	79,84	0,678	35,3	117,7	668,8	721,4	57,4	664,0
0,509	79,84	0,678	50,5	99,2	563,8	1033,7	77,7	956,1
0,719	60,68	0,185	57,1	79,4	451,2	1167,9	97,8	1070,1
0,929	60,68	0,185	59,9	64,4	366,2	1224,5	117,9	1106,6
1,138	60,68	0,185	62,2	54,6	310,2	1271,5	138,0	1133,5
1,348	60,68	0,185	64,1	47,6	270,3	1311,9	158,1	1153,8
1,558	60,68	0,185	65,9	42,3	240,3	1347,5	178,3	1169,2
1,768	60,68	0,185	67,4	38,1	216,8	1379,3	198,4	1180,9
1,977	60,68	0,185	68,8	34,8	197,8	1408,2	218,6	1189,7
2,187	60,68	0,185	70,1	32,1	182,2	1434,7	238,7	1196,0
2,397	60,68	0,185	71,3	29,8	169,1	1459,3	258,9	1200,4
2,607	60,68	0,185	72,4	27,8	157,9	1482,1	279,1	1203,0
2,816	60,68	0,185	73,5	26,1	148,3	1503,4	299,2	1204,2
3,026	60,68	0,185	74,5	24,6	139,9	1523,6	319,4	1204,1
3,236	60,68	0,185	75,4	23,3	132,4	1542,6	339,6	1203,0
3,445	60,68	0,185	76,3	22,1	125,8	1560,6	359,8	1200,8
3,655	60,68	0,185	77,1	21,1	119,9	1577,7	380,0	1197,8
3,865	60,68	0,185	77,9	20,2	114,6	1594,1	400,2	1193,9
4,075	60,68	0,185	78,7	19,3	109,7	1609,8	420,4	1189,4
4,284	60,68	0,185	79,4	18,5	105,3	1624,8	440,6	1184,2
4,494	60,68	0,185	80,1	17,8	101,3	1639,2	460,8	1178,4
4,704	60,68	0,185	80,8	17,2	97,6	1653,1	481,0	1172,1
4,913	60,68	0,185	81,5	16,6	94,2	1666,5	501,2	1165,3
5,123	60,68	0,185	82,1	16,0	91,1	1679,4	521,4	1158,0
5,333	60,68	0,185	82,7	15,5	88,1	1691,9	541,6	1150,3
5,543	60,68	0,185	83,3	15,0	85,4	1704,1	561,8	1142,2
5,752	60,68	0,185	83,9	14,6	82,9	1715,8	582,0	1133,8
5,962	60,68	0,185	84,4	14,2	80,5	1727,2	602,3	1125,0
6,172	60,68	0,185	85,0	13,8	78,2	1738,3	622,5	1115,8
6,381	60,68	0,185	85,5	13,4	76,1	1749,1	642,7	1106,4
6,591	60,68	0,185	86,0	13,0	74,2	1759,6	662,9	1096,6
6,801	60,68	0,185	86,5	12,7	72,3	1769,8	683,2	1086,6
7,011	60,68	0,185	87,0	12,4	70,5	1779,8	703,4	1076,4
7,220	60,68	0,185	87,5	12,1	68,8	1789,5	723,6	1065,9
7,430	60,68	0,185	87,9	11,8	67,3	1799,0	743,8	1055,2
7,640	60,68	0,185	88,4	11,6	65,7	1808,3	764,1	1044,2
7,850	60,68	0,185	88,8	11,3	64,3	1817,4	784,3	1033,1
8,059	60,68	0,185	89,3	11,1	62,9	1826,3	804,5	1021,7
8,269	60,68	0,185	89,7	10,8	61,6	1835,0	824,8	1010,2
8,479	60,68	0,185	90,1	10,6	60,4	1843,5	845,0	998,5
8,688	60,68	0,185	90,5	10,4	59,2	1851,8	865,2	986,6
8,898	60,68	0,185	90,9	10,2	58,1	1860,0	885,5	974,5
9,108	60,68	0,185	91,3	10,0	57,0	1868,1	905,7	962,3
9,318	60,68	0,185	91,7	9,8	55,9	1875,9	926,0	950,0
9,527	60,68	0,185	92,1	9,7	54,9	1883,7	946,2	937,5
9,737	60,68	0,185	92,4	9,5	54,0	1891,3	966,5	924,8
9,947	60,68	0,185	92,8	9,3	53,0	1898,8	986,7	912,1
10,156	60,68	0,185	93,2	9,2	52,1	1906,1	1006,9	899,2
10,366	60,68	0,185	93,5	9,0	51,3	1913,3	1027,2	886,1
10,576	60,68	0,185	93,9	8,9	50,4	1920,4	1047,4	873,0

TR = 50 anni

$V_{o \max} (m^3) = 1204,2$

$T_p (ore) = 2,816$



PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)

Servizio Idrografico - Stazione Fiesso U.

STAZIONE: FIESSO UMBERTIANO (RO) (periodo 1925÷1981)

TR = 50 anni TR = 20 anni

durata precipitazioni:	$T_p < 1 \text{ ora:}$	$a_1 \text{ (mm/ora}^n) =$	79,84	67,07
		$n_1 =$	0,678	0,650
durata precipitazioni:	$T_p > 1 \text{ ora:}$	$a_2 \text{ (mm/ora}^n) =$	60,68	51,37
		$n_2 =$	0,185	0,192

superficie bacino: **A (ha) = 4,26** **A (m²) = 42.561**

1 - Situazione preesistente (AGRICOLA):

pendenza media:	i (-) =	-
percorso max:	$L_{\max} \text{ (m)} =$	-
	velocità media:	V (m/s) = -
	nella rete	
tempo di accesso alla rete:	$t_a \text{ (min)} =$	-
valutazione tempo corrivazione:		
metodo del percorso:	$t_c \text{ (min)} =$	-
	tempo corrivazione assunto:	$t_c \text{ (min)} = 93,6$
Ventura (1):	$t_c \text{ (min)} = 93,6$	$t_c \text{ (ore)} = 1,560$
Ventura (2):	$t_c \text{ (min)} =$	-
Ferro:	$t_c \text{ (min)} =$	-
	coefficiente di deflusso:	$\Psi = 0,100$

	altezza precipitazioni $h \text{ (} t_c \text{) [mm]}$	coefficiente udometrico $u_1 \text{ [litri/s ha]}$	portata massima $Q_{1\max} \text{ [litri/s]}$
TR = 50 anni	65,9	11,73	49,9
TR = 20 anni	55,9	9,96	42,4

2 - Situazione FUTURA:

percorso max:	$L_{\max} \text{ (m)} =$	527,0	velocità media:	V (m/s) =	0,7
			nella rete		
tempo di accesso alla rete:	$t_a \text{ (min)} =$	5			
valutazione tempo corrivazione:					
	$t_c \text{ (min)} =$	17,5	tempo corrivazione assunto:	$t_c \text{ (min)} =$	17,5
				$t_c \text{ (ore)} =$	0,292
coefficiente di deflusso medio:	$\Psi =$	0,514			

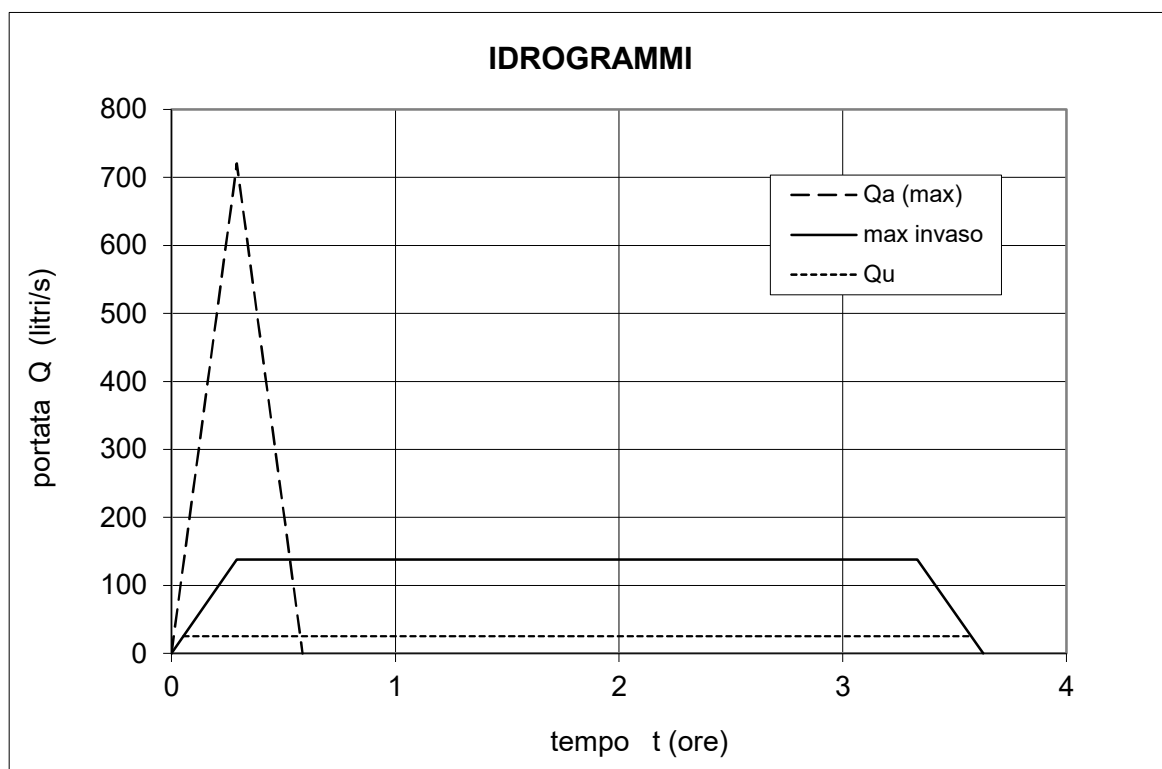
	altezza precipitaz. $h \text{ (} t_c \text{) [mm]}$	coeff. udometrico $u_2 \text{ [litri/s ha]}$	portata massima $Q_{2\max} \text{ [litri/s]}$	u_2 / u_1
TR = 50 anni	34,7	169,4	720,8	14,44
TR = 20 anni	30,2	147,3	626,7	14,78

scelta valori	TR = 50 anni	$Q_u \text{ (litri/s)} = 25,537$	$u \text{ (litri/s ha)} =$	6,0
portata in uscita:	TR = 20 anni	$Q_u \text{ (litri/s)} = 25,537$	$u \text{ (litri/s ha)} =$	6,0

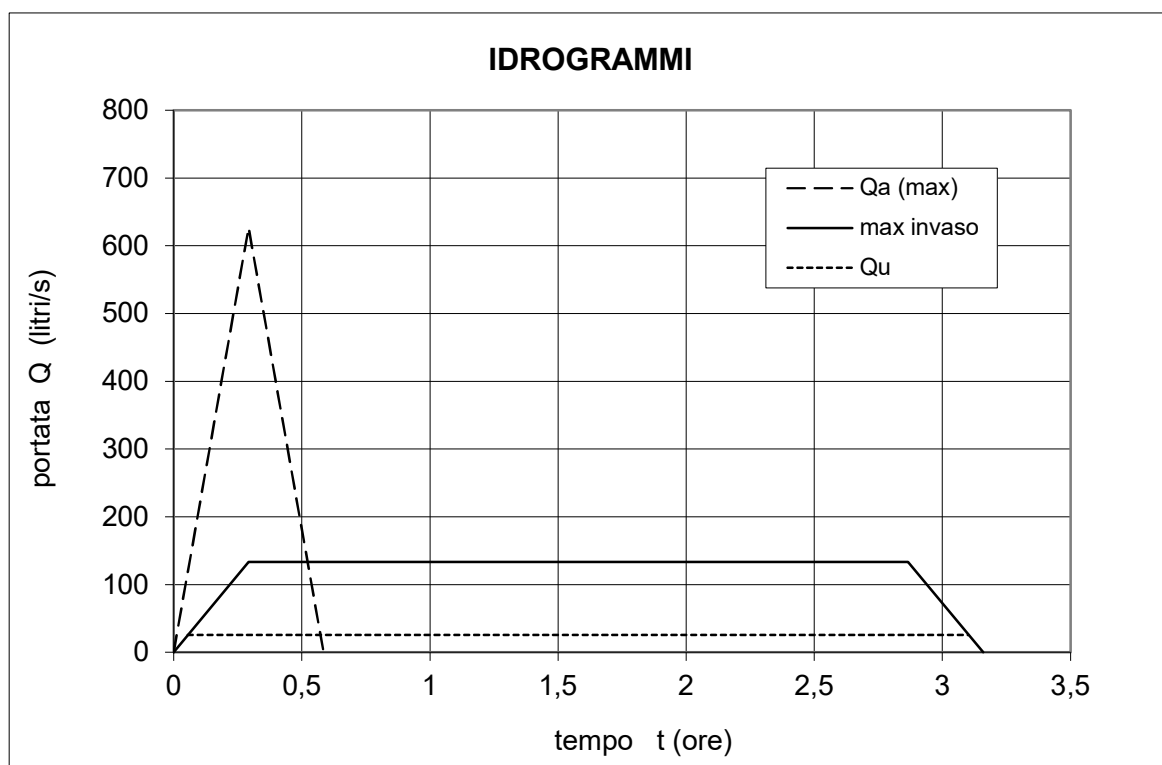
volume INVASO necessario:	TR = 50 anni	$V_o \text{ (m}^3) = 1330,3$	313 m³/ha
	TR = 20 anni	$V_o \text{ (m}^3) = 1090,4$	256 m ³ /ha

volume AFFLUENTE (60 primi):	TR = 50 anni	$V_{a60} \text{ (m}^3) = 1327,5$	312 m ³ /ha
	TR = 20 anni	$V_{a60} \text{ (m}^3) = 1123,8$	264 m ³ /ha

TR = 50 anni



TR = 20 anni



VOLUMI DI INVASO

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)

29

Servizio Idrografico - Stazione Fiesso U.

tempo di corrivazione: t_c (ore) = 0,292 t_c (primi) = 17,548

area del bacino: A (ha) = 4,2561

coefficiente di deflusso medio: Ψ = 0,514

TR = 50 anni

portata in uscita: Q_u (l/s) = 25,5366

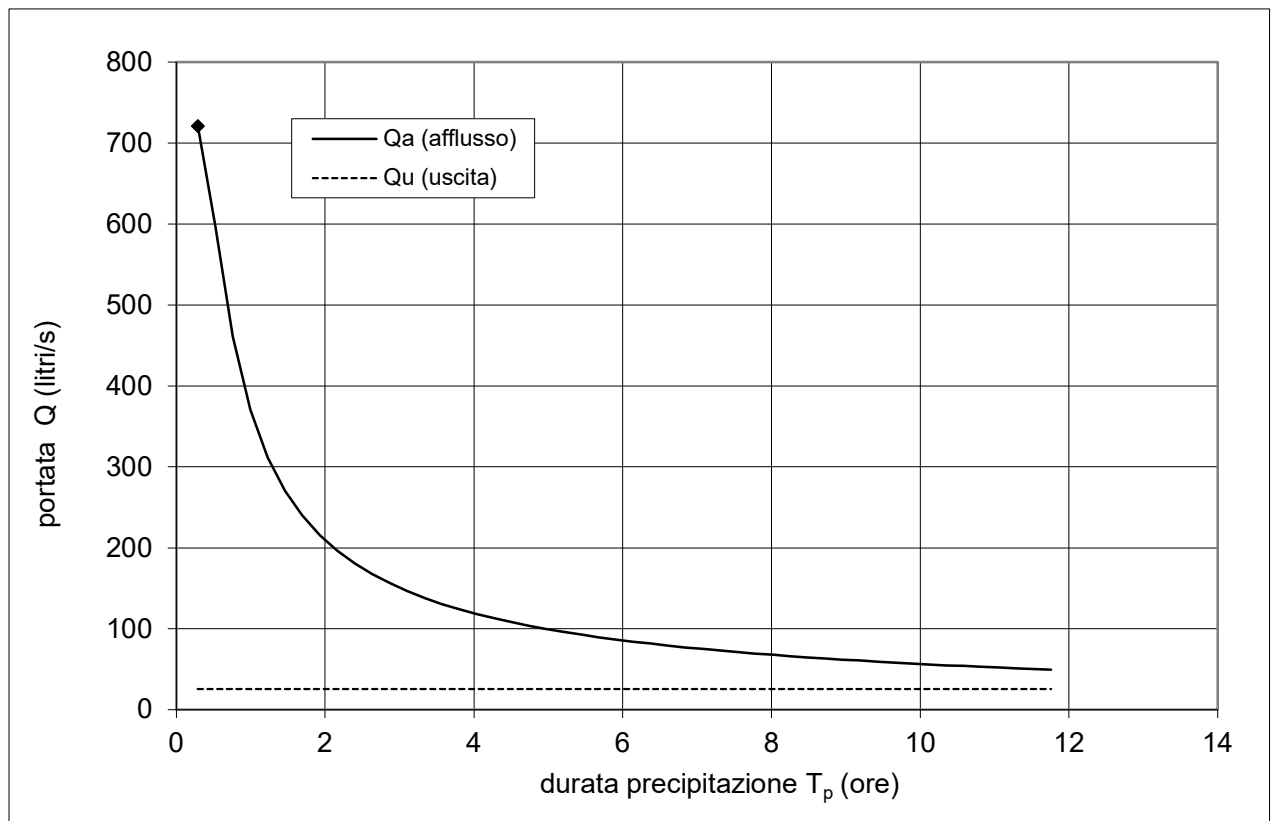
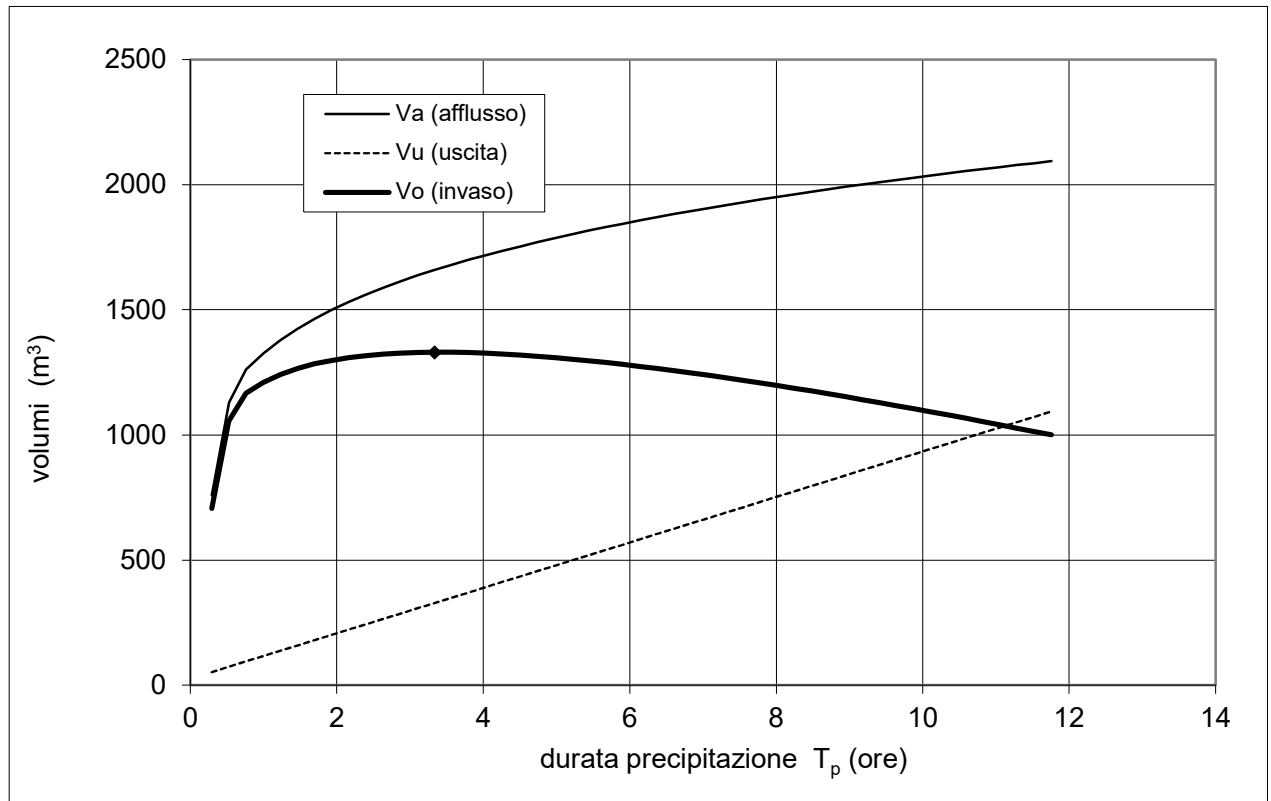
$V_{o \max}$ (m³) = 1330,3

durata precip.	linea segnalatrice possibilità pluviometr.		altezza precip.	intensità media	portata affluente	volume affluente	volume uscente	volume INVASO
T_p (ore)	a (mm/ora ⁿ)	n	h (mm)	j_m (mm/ora)	Q_a (l/s)	V_a (m ³)	V_u (m ³)	V_o (m ³)
0,292	79,84	0,678	34,7	118,6	720,8	758,9	52,8	706,1
0,526	79,84	0,678	51,7	98,2	596,5	1130,5	74,1	1056,4
0,760	60,68	0,185	57,7	75,9	461,0	1261,9	95,3	1166,6
0,994	60,68	0,185	60,6	61,0	370,4	1326,1	116,4	1209,6
1,228	60,68	0,185	63,0	51,3	311,8	1378,9	137,6	1241,3
1,462	60,68	0,185	65,1	44,5	270,5	1424,1	158,8	1265,4
1,696	60,68	0,185	66,9	39,4	239,7	1463,8	180,0	1283,8
1,930	60,68	0,185	68,5	35,5	215,7	1499,2	201,2	1298,0
2,164	60,68	0,185	70,0	32,3	196,5	1531,3	222,4	1308,9
2,398	60,68	0,185	71,3	29,7	180,8	1560,6	243,6	1317,1
2,632	60,68	0,185	72,6	27,6	167,6	1587,7	264,8	1323,0
2,866	60,68	0,185	73,7	25,7	156,3	1613,0	286,0	1327,0
3,100	60,68	0,185	74,8	24,1	146,6	1636,5	307,2	1329,3
3,334	60,68	0,185	75,8	22,7	138,2	1658,7	328,4	1330,3
3,568	60,68	0,185	76,8	21,5	130,8	1679,7	349,7	1330,0
3,802	60,68	0,185	77,7	20,4	124,2	1699,5	370,9	1328,6
4,036	60,68	0,185	78,6	19,5	118,3	1718,4	392,1	1326,3
4,270	60,68	0,185	79,4	18,6	113,0	1736,4	413,4	1323,0
4,504	60,68	0,185	80,2	17,8	108,2	1753,6	434,6	1319,0
4,738	60,68	0,185	80,9	17,1	103,8	1770,1	455,8	1314,3
4,972	60,68	0,185	81,6	16,4	99,8	1786,0	477,1	1308,9
5,206	60,68	0,185	82,3	15,8	96,1	1801,2	498,3	1302,9
5,440	60,68	0,185	83,0	15,3	92,7	1816,0	519,6	1296,4
5,674	60,68	0,185	83,7	14,7	89,6	1830,2	540,8	1289,3
5,908	60,68	0,185	84,3	14,3	86,7	1843,9	562,1	1281,8
6,142	60,68	0,185	84,9	13,8	84,0	1857,2	583,3	1273,8
6,376	60,68	0,185	85,5	13,4	81,5	1870,1	604,6	1265,5
6,610	60,68	0,185	86,1	13,0	79,1	1882,6	625,9	1256,7
6,844	60,68	0,185	86,6	12,7	76,9	1894,7	647,1	1247,6
7,078	60,68	0,185	87,2	12,3	74,8	1906,6	668,4	1238,2
7,312	60,68	0,185	87,7	12,0	72,9	1918,1	689,6	1228,4
7,546	60,68	0,185	88,2	11,7	71,0	1929,3	710,9	1218,4
7,780	60,68	0,185	88,7	11,4	69,3	1940,2	732,2	1208,0
8,014	60,68	0,185	89,2	11,1	67,6	1950,9	753,4	1197,4
8,248	60,68	0,185	89,7	10,9	66,1	1961,3	774,7	1186,6
8,482	60,68	0,185	90,1	10,6	64,6	1971,5	796,0	1175,5
8,716	60,68	0,185	90,6	10,4	63,2	1981,4	817,2	1164,2
8,949	60,68	0,185	91,0	10,2	61,8	1991,1	838,5	1152,6
9,183	60,68	0,185	91,5	10,0	60,5	2000,7	859,8	1140,9
9,417	60,68	0,185	91,9	9,8	59,3	2010,0	881,1	1128,9
9,651	60,68	0,185	92,3	9,6	58,1	2019,2	902,3	1116,8
9,885	60,68	0,185	92,7	9,4	57,0	2028,1	923,6	1104,5
10,119	60,68	0,185	93,1	9,2	55,9	2036,9	944,9	1092,0
10,353	60,68	0,185	93,5	9,0	54,9	2045,6	966,2	1079,4
10,587	60,68	0,185	93,9	8,9	53,9	2054,0	987,5	1066,6
10,821	60,68	0,185	94,3	8,7	52,9	2062,3	1008,7	1053,6
11,055	60,68	0,185	94,6	8,6	52,0	2070,5	1030,0	1040,5
11,289	60,68	0,185	95,0	8,4	51,1	2078,6	1051,3	1027,3
11,523	60,68	0,185	95,4	8,3	50,3	2086,5	1072,6	1013,9
11,757	60,68	0,185	95,7	8,1	49,5	2094,2	1093,9	1000,4

TR = 50 anni

$V_{o \max} (m^3) = 1330,3$

$T_p (ore) = 3,334$



PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)

Servizio Idrografico - Stazione Fiesso U.

STAZIONE: FIESSO UMBERTIANO (RO) (periodo 1925÷1981)

TR = 50 anni TR = 20 anni

durata precipitazioni:	$T_p < 1 \text{ ora:}$	$a_1 \text{ (mm/ora}^n) =$	79,84	67,07
		$n_1 =$	0,678	0,650
durata precipitazioni:	$T_p > 1 \text{ ora:}$	$a_2 \text{ (mm/ora}^n) =$	60,68	51,37
		$n_2 =$	0,185	0,192

superficie bacino: **A (ha) = 1,46** **A (m²) = 14.564**

1 - Situazione preesistente (AGRICOLA):

pendenza media:	i (-) =	-
percorso max:	$L_{\max} \text{ (m)} =$	-
	velocità media:	V (m/s) = -
	nella rete	
tempo di accesso alla rete:	$t_a \text{ (min)} =$	-
valutazione tempo corrivazione:		
metodo del percorso:	$t_c \text{ (min)} =$	-
	tempo corrivazione assunto:	$t_c \text{ (min)} = 54,7$
Ventura (1):	$t_c \text{ (min)} =$	54,7
	$t_c \text{ (ore)} =$	0,912
Ventura (2):	$t_c \text{ (min)} =$	-
Ferro:	$t_c \text{ (min)} =$	-
	coefficiente di deflusso:	$\Psi = 0,100$

	altezza precipitazioni $h \text{ (} t_c \text{) [mm]}$	coefficiente udometrico $u_1 \text{ [litri/s ha]}$	portata massima $Q_{1\max} \text{ [litri/s]}$
TR = 50 anni	59,7	18,18	26,5
TR = 20 anni	50,5	15,38	22,4

2 - Situazione FUTURA:

percorso max:	$L_{\max} \text{ (m)} =$	293,0	velocità media:	V (m/s) =	0,7
			nella rete		
tempo di accesso alla rete:	$t_a \text{ (min)} =$	5			
valutazione tempo corrivazione:					
	$t_c \text{ (min)} =$	12,0	tempo corrivazione assunto:	$t_c \text{ (min)} =$	12,0
				$t_c \text{ (ore)} =$	0,200
coefficiente di deflusso medio:	$\Psi =$	0,457			

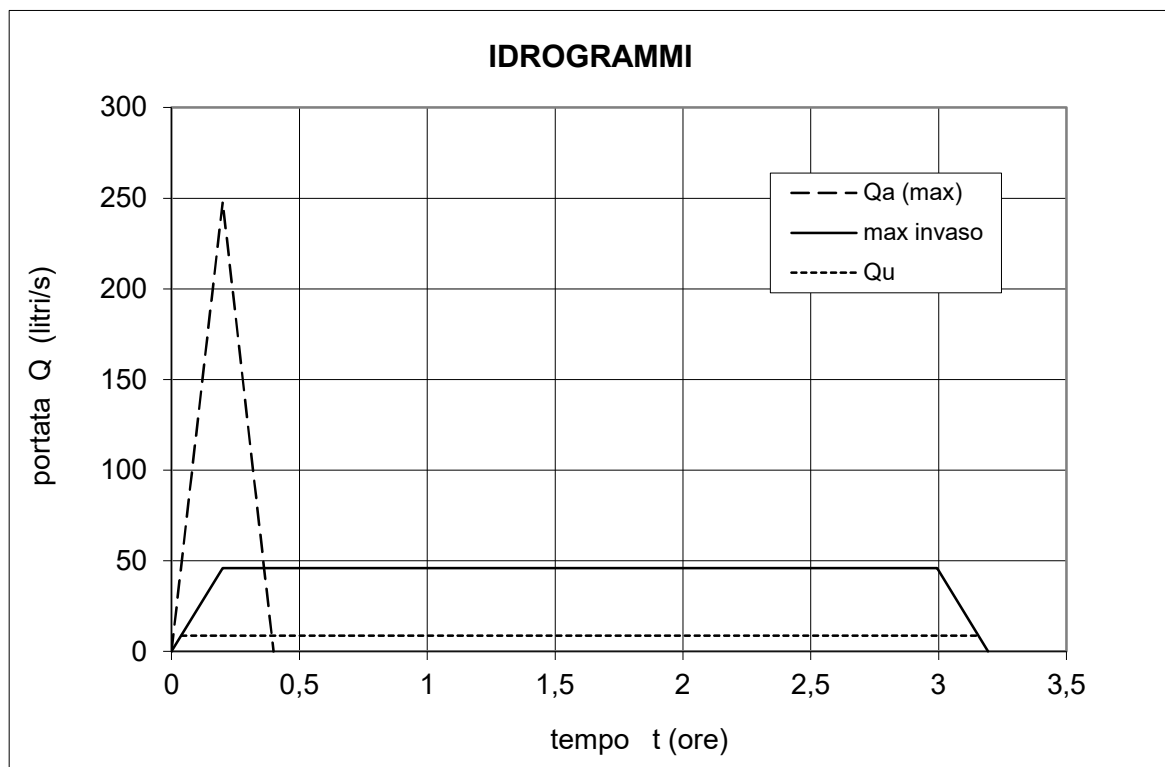
	altezza precipitaz. $h \text{ (} t_c \text{) [mm]}$	coeff. udometrico $u_2 \text{ [litri/s ha]}$	portata massima $Q_{2\max} \text{ [litri/s]}$	u_2 / u_1
TR = 50 anni	26,8	170,3	248,0	9,37
TR = 20 anni	23,5	149,7	218,0	9,73

scelta valori	TR = 50 anni	$Q_u \text{ (litri/s)} = 8,7384$	$u \text{ (litri/s ha)} =$	6,0
portata in uscita:	TR = 20 anni	$Q_u \text{ (litri/s)} = 8,7384$	$u \text{ (litri/s ha)} =$	6,0

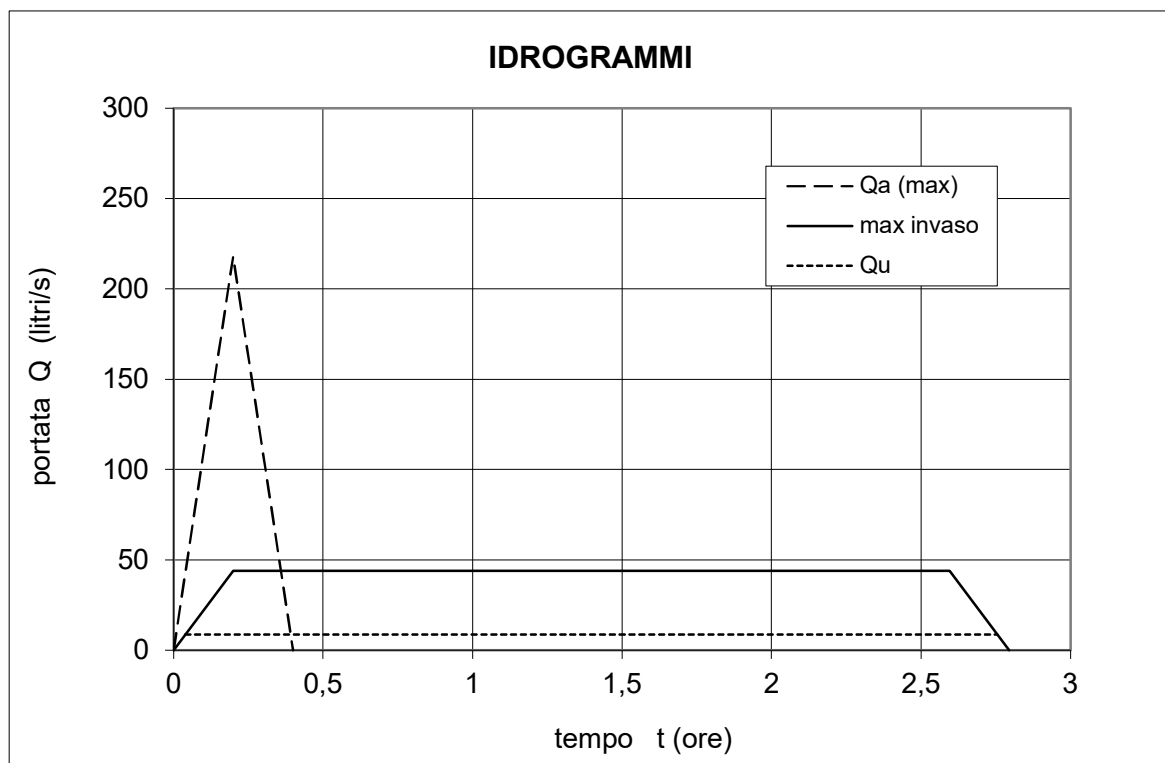
volume INVASO necessario:	TR = 50 anni	$V_o \text{ (m}^3) = 395,4$	272 m³/ha
	TR = 20 anni	$V_o \text{ (m}^3) = 323,9$	222 m ³ /ha

volume AFFLUENTE (60 primi):	TR = 50 anni	$V_{a60} \text{ (m}^3) = 403,9$	277 m ³ /ha
	TR = 20 anni	$V_{a60} \text{ (m}^3) = 341,9$	235 m ³ /ha

TR = 50 anni



TR = 20 anni



VOLUMI DI INVASO

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)

30

Servizio Idrografico - Stazione Fiesso U.

tempo di corrivazione: t_c (ore) = 0,200 t_c (primi) = 11,976
 area del bacino: A (ha) = 1,4564
 coefficiente di deflusso medio: Ψ = 0,457 **TR = 50 anni**
 portata in uscita: Q_u (l/s) = 8,7384 **$V_{o \max}$ (m³) = 395,4**

durata precip.	linea segnalatrice possibilità pluviometr.		altezza precip.	intensità media	portata affluente	volume affluente	volume uscente	volume INVASO
T_p (ore)	a (mm/ora ⁿ)	n	h (mm)	j_m (mm/ora)	Q_a (l/s)	V_a (m ³)	V_u (m ³)	V_o (m ³)
0,200	79,84	0,678	26,8	134,1	248,0	178,2	12,3	165,9
0,399	79,84	0,678	42,8	107,3	198,4	285,1	18,6	266,6
0,599	60,68	0,185	55,2	92,2	170,4	367,3	24,8	342,5
0,798	60,68	0,185	58,2	72,9	134,8	387,4	31,0	356,4
0,998	60,68	0,185	60,7	60,8	112,4	403,7	37,2	366,5
1,198	60,68	0,185	62,7	52,4	96,9	417,6	43,4	374,2
1,397	60,68	0,185	64,6	46,2	85,4	429,7	49,6	380,1
1,597	60,68	0,185	66,2	41,4	76,6	440,4	55,8	384,6
1,796	60,68	0,185	67,6	37,6	69,6	450,1	62,0	388,1
1,996	60,68	0,185	69,0	34,5	63,9	459,0	68,2	390,7
2,196	60,68	0,185	70,2	32,0	59,1	467,1	74,4	392,7
2,395	60,68	0,185	71,3	29,8	55,1	474,7	80,6	394,1
2,595	60,68	0,185	72,4	27,9	51,6	481,8	86,8	394,9
2,794	60,68	0,185	73,4	26,3	48,6	488,4	93,1	395,4
2,994	60,68	0,185	74,3	24,8	45,9	494,7	99,3	395,4
3,194	60,68	0,185	75,2	23,6	43,5	500,7	105,5	395,2
3,393	60,68	0,185	76,1	22,4	41,4	506,3	111,7	394,6
3,593	60,68	0,185	76,9	21,4	39,6	511,7	117,9	393,8
3,792	60,68	0,185	77,7	20,5	37,9	516,8	124,1	392,7
3,992	60,68	0,185	78,4	19,6	36,3	521,8	130,3	391,4
4,192	60,68	0,185	79,1	18,9	34,9	526,5	136,6	389,9
4,391	60,68	0,185	79,8	18,2	33,6	531,0	142,8	388,2
4,591	60,68	0,185	80,4	17,5	32,4	535,4	149,0	386,4
4,790	60,68	0,185	81,1	16,9	31,3	539,6	155,2	384,4
4,990	60,68	0,185	81,7	16,4	30,3	543,7	161,4	382,3
5,190	60,68	0,185	82,3	15,9	29,3	547,7	167,7	380,0
5,389	60,68	0,185	82,9	15,4	28,4	551,5	173,9	377,7
5,589	60,68	0,185	83,4	14,9	27,6	555,3	180,1	375,2
5,788	60,68	0,185	84,0	14,5	26,8	558,9	186,3	372,6
5,988	60,68	0,185	84,5	14,1	26,1	562,4	192,5	369,8
6,188	60,68	0,185	85,0	13,7	25,4	565,8	198,8	367,0
6,387	60,68	0,185	85,5	13,4	24,8	569,1	205,0	364,2
6,587	60,68	0,185	86,0	13,1	24,1	572,4	211,2	361,2
6,786	60,68	0,185	86,5	12,7	23,6	575,6	217,4	358,1
6,986	60,68	0,185	86,9	12,4	23,0	578,7	223,7	355,0
7,186	60,68	0,185	87,4	12,2	22,5	581,7	229,9	351,8
7,385	60,68	0,185	87,8	11,9	22,0	584,6	236,1	348,5
7,585	60,68	0,185	88,3	11,6	21,5	587,5	242,3	345,2
7,784	60,68	0,185	88,7	11,4	21,1	590,4	248,6	341,8
7,984	60,68	0,185	89,1	11,2	20,6	593,1	254,8	338,4
8,184	60,68	0,185	89,5	10,9	20,2	595,9	261,0	334,8
8,383	60,68	0,185	89,9	10,7	19,8	598,5	267,2	331,3
8,583	60,68	0,185	90,3	10,5	19,5	601,1	273,5	327,7
8,782	60,68	0,185	90,7	10,3	19,1	603,7	279,7	324,0
8,982	60,68	0,185	91,1	10,1	18,7	606,2	285,9	320,3
9,182	60,68	0,185	91,5	10,0	18,4	608,7	292,1	316,5
9,381	60,68	0,185	91,8	9,8	18,1	611,1	298,4	312,7
9,581	60,68	0,185	92,2	9,6	17,8	613,5	304,6	308,9
9,780	60,68	0,185	92,5	9,5	17,5	615,8	310,8	305,0
9,980	60,68	0,185	92,9	9,3	17,2	618,1	317,0	301,1

VOLUMI DI INVASO

metodo cinematico (Alfonsi & Orsi 1987)

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)

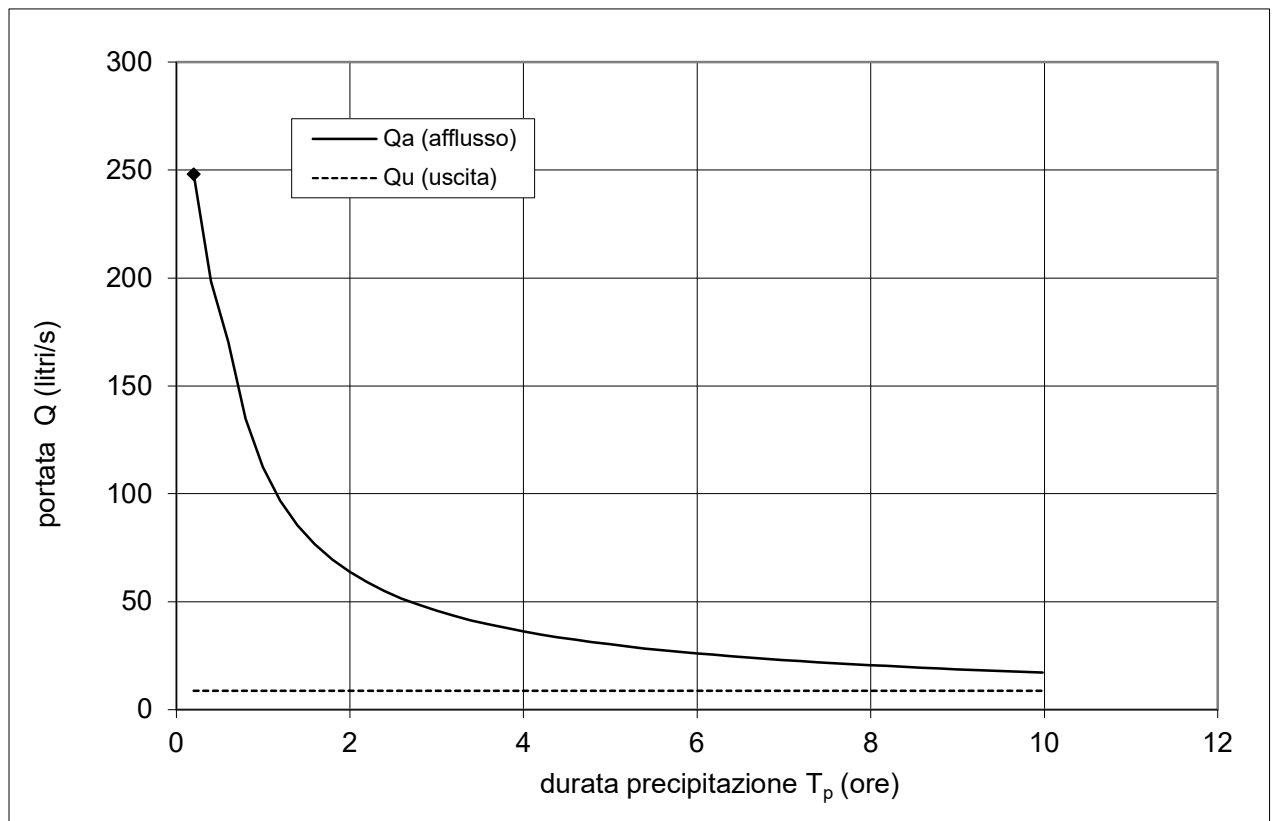
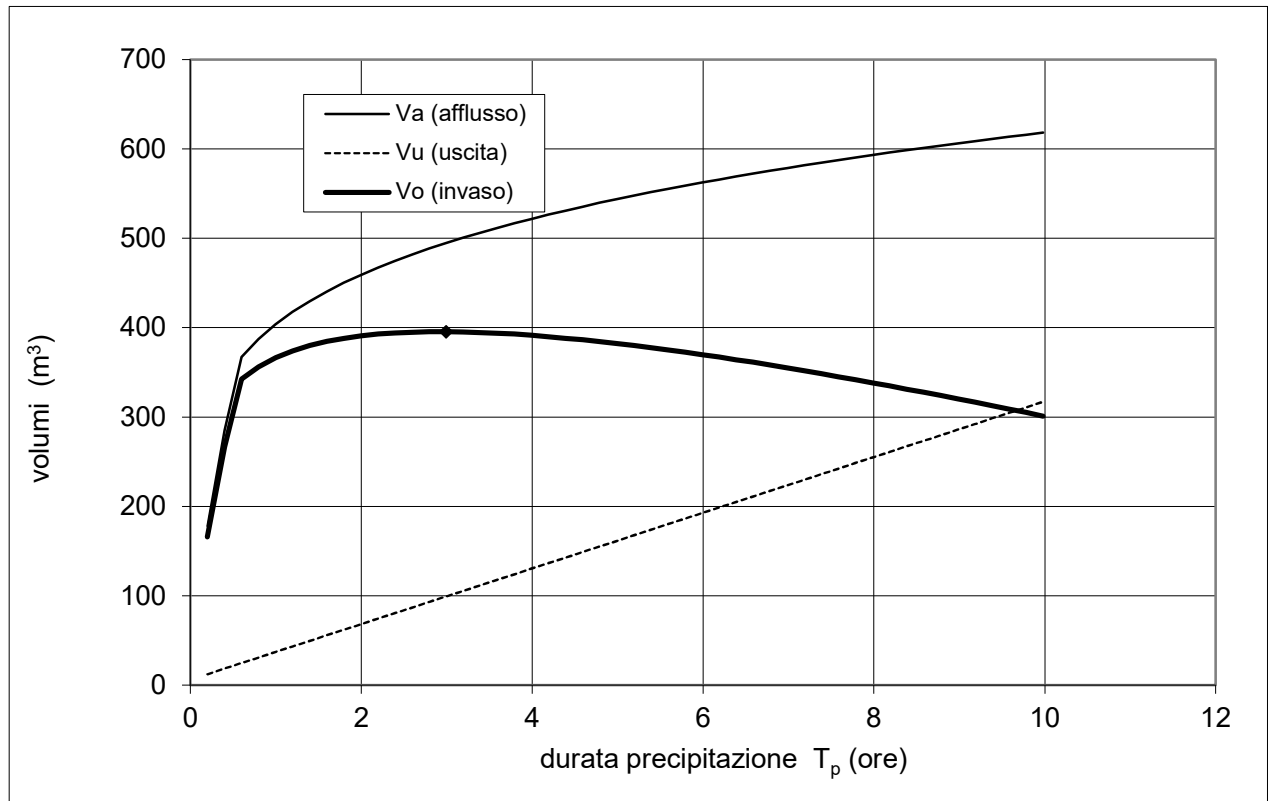
Servizio Idrografico - Stazione Fiesso U.

30

TR = 50 anni

$V_{o \max} (m^3) = 395,4$

$T_p (ore) = 2,994$



PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)

Servizio Idrografico - Stazione Fiesso U.

STAZIONE: FIESSO UMBERTIANO (RO) (periodo 1925÷1981)

TR = 50 anni TR = 20 anni

durata precipitazioni:	$T_p < 1 \text{ ora:}$	$a_1 \text{ (mm/ora}^n) =$	79,84	67,07
		$n_1 =$	0,678	0,650
durata precipitazioni:	$T_p > 1 \text{ ora:}$	$a_2 \text{ (mm/ora}^n) =$	60,68	51,37
		$n_2 =$	0,185	0,192

superficie bacino: **A (ha) = 1,98** **A (m²) = 19.843**

1 - Situazione preesistente (AGRICOLA):

pendenza media:	i (-) =	-
percorso max:	$L_{\max} \text{ (m)} =$	-
	velocità media:	V (m/s) = -
	nella rete	
tempo di accesso alla rete:	$t_a \text{ (min)} =$	-
valutazione tempo corrivazione:		
metodo del percorso:	$t_c \text{ (min)} =$	-
	tempo corrivazione assunto:	$t_c \text{ (min)} = 63,9$
Ventura (1):	$t_c \text{ (min)} = 63,9$	$t_c \text{ (ore)} = 1,065$
Ventura (2):	$t_c \text{ (min)} =$	-
Ferro:	$t_c \text{ (min)} =$	-
	coefficiente di deflusso:	$\Psi = 0,100$

	altezza precipitazioni $h \text{ (} t_c \text{) [mm]}$	coefficiente udometrico $u_1 \text{ [litri/s ha]}$	portata massima $Q_{1\max} \text{ [litri/s]}$
TR = 50 anni	61,4	16,01	31,8
TR = 20 anni	52,0	13,56	26,9

2 - Situazione FUTURA:

percorso max:	$L_{\max} \text{ (m)} =$	347,0	velocità media:	V (m/s) =	0,7
			nella rete		
tempo di accesso alla rete:	$t_a \text{ (min)} =$	5			
valutazione tempo corrivazione:					
	$t_c \text{ (min)} =$	13,3	tempo corrivazione assunto:	$t_c \text{ (min)} =$	13,3
				$t_c \text{ (ore)} =$	0,221
coefficiente di deflusso medio:	$\Psi =$	0,385			

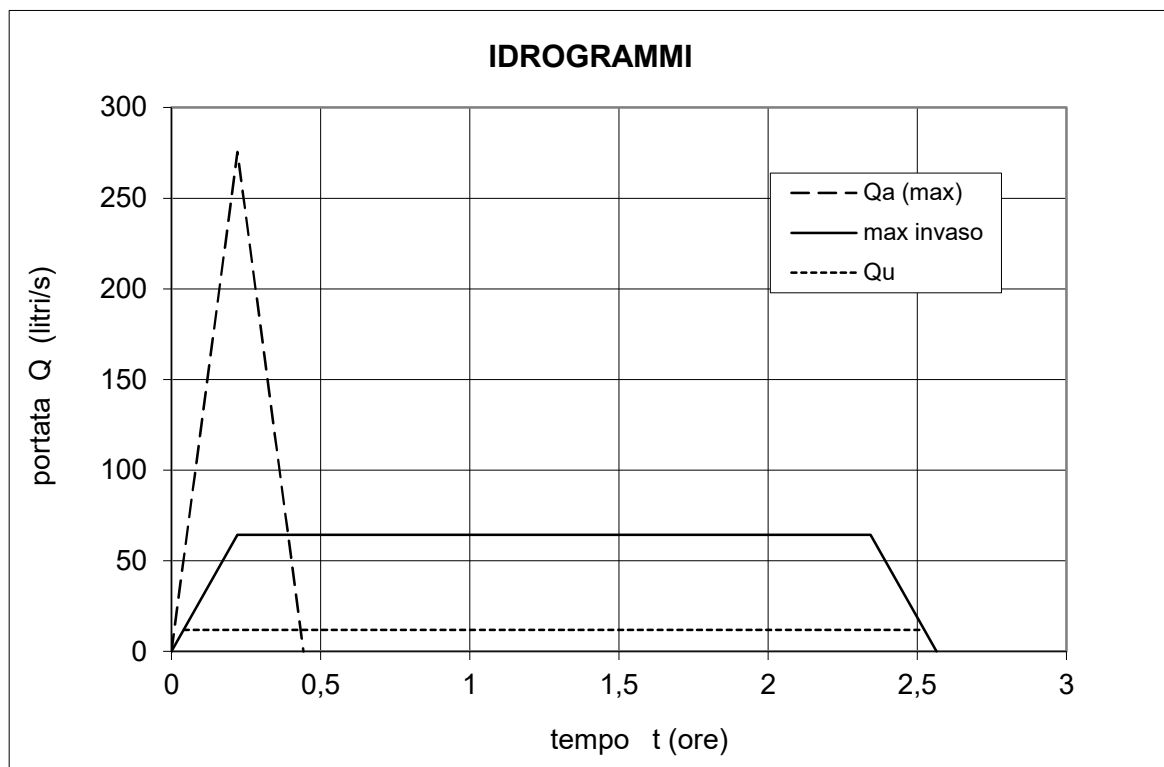
	altezza precipitaz. $h \text{ (} t_c \text{) [mm]}$	coeff. udometrico $u_2 \text{ [litri/s ha]}$	portata massima $Q_{2\max} \text{ [litri/s]}$	u_2 / u_1
TR = 50 anni	28,7	138,8	275,5	8,67
TR = 20 anni	25,1	121,7	241,4	8,97

scelta valori	TR = 50 anni	$Q_u \text{ (litri/s)} = 11,906$	$u \text{ (litri/s ha)} =$	6,0
portata in uscita:	TR = 20 anni	$Q_u \text{ (litri/s)} = 11,906$	$u \text{ (litri/s ha)} =$	6,0

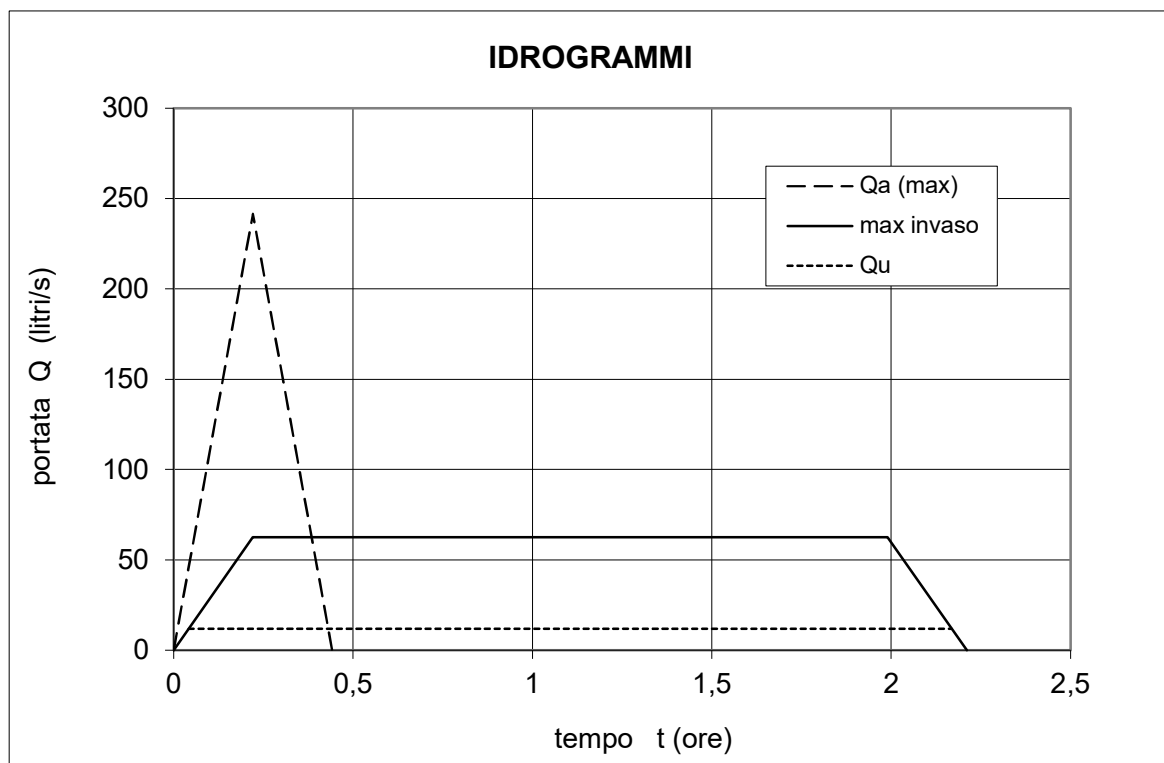
volume INVASO necessario:	TR = 50 anni	$V_o \text{ (m}^3) = 434,5$	219 m³/ha
	TR = 20 anni	$V_o \text{ (m}^3) = 354,9$	179 m ³ /ha

volume AFFLUENTE (60 primi):	TR = 50 anni	$V_{a60} \text{ (m}^3) = 463,6$	234 m ³ /ha
	TR = 20 anni	$V_{a60} \text{ (m}^3) = 392,4$	198 m ³ /ha

TR = 50 anni



TR = 20 anni



VOLUMI DI INVASO

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)

31

Servizio Idrografico - Stazione Fiesse U.

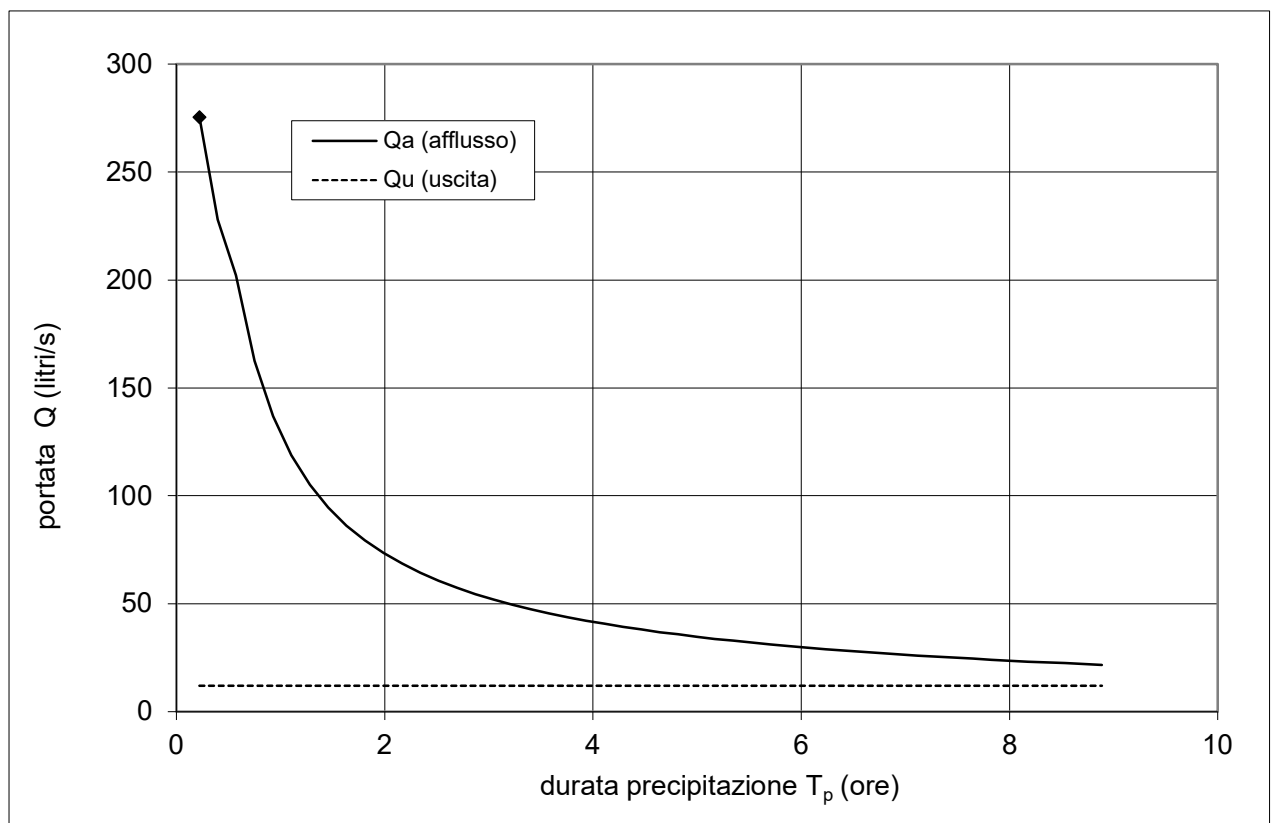
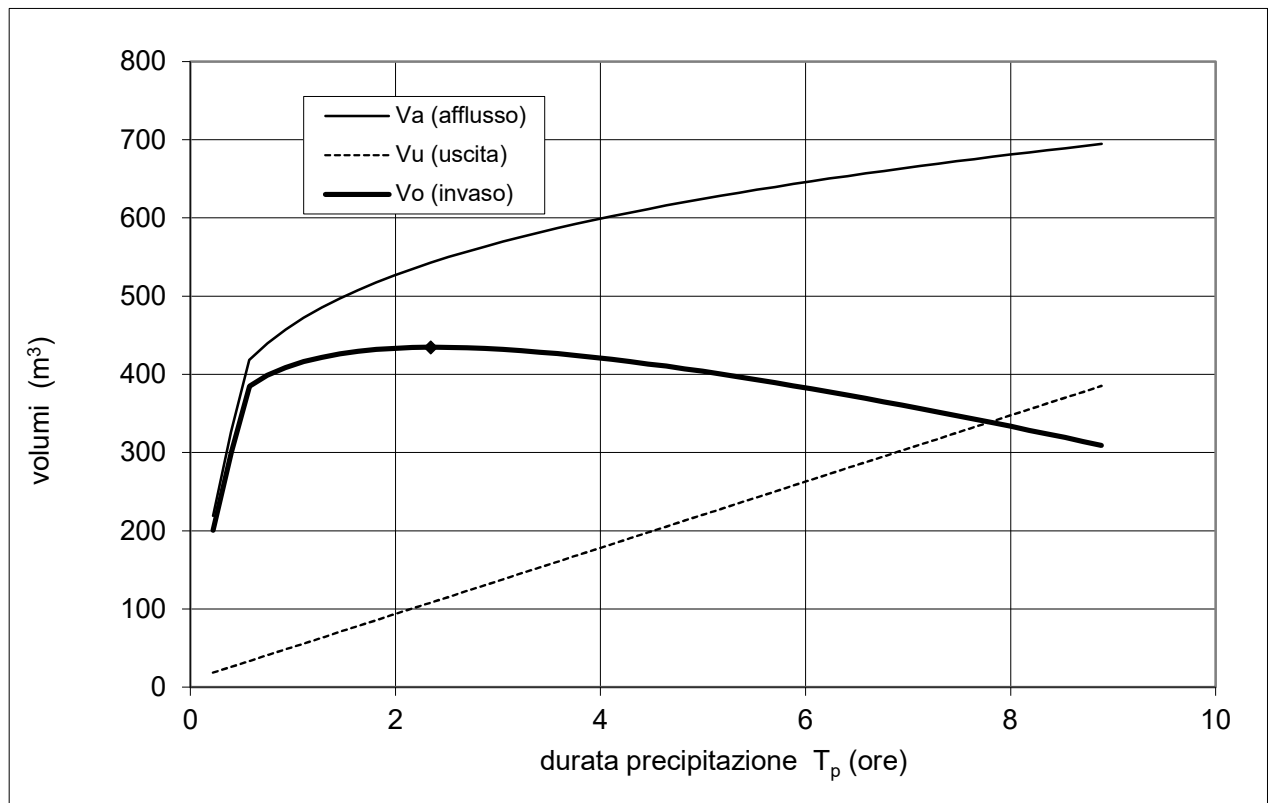
tempo di corrivazione: t_c (ore) = 0,221 t_c (primi) = 13,262
 area del bacino: A (ha) = 1,9843
 coefficiente di deflusso medio: Ψ = 0,385 **TR = 50 anni**
 portata in uscita: Q_u (l/s) = 11,9058 **$V_{o \max}$ (m³) = 434,5**

durata precip.	linea segnalatrice possibilità pluviometr.		altezza precip.	intensità media	portata affluente	volume affluente	volume uscente	volume INVASO
T_p (ore)	a (mm/ora ⁿ)	n	h (mm)	j_m (mm/ora)	Q_a (l/s)	V_a (m ³)	V_u (m ³)	V_o (m ³)
0,221	79,84	0,678	28,7	129,8	275,5	219,2	18,5	200,7
0,398	79,84	0,678	42,7	107,4	228,0	326,5	26,0	300,5
0,575	60,68	0,185	54,8	95,3	202,2	418,4	33,5	384,9
0,752	60,68	0,185	57,6	76,6	162,5	439,7	41,0	398,7
0,928	60,68	0,185	59,9	64,5	136,8	457,2	48,4	408,8
1,105	60,68	0,185	61,8	55,9	118,7	472,2	55,9	416,3
1,282	60,68	0,185	63,5	49,6	105,2	485,4	63,3	422,0
1,459	60,68	0,185	65,1	44,6	94,7	497,1	70,8	426,3
1,636	60,68	0,185	66,5	40,6	86,2	507,7	78,3	429,5
1,812	60,68	0,185	67,7	37,4	79,3	517,5	85,7	431,7
1,989	60,68	0,185	68,9	34,6	73,5	526,5	93,2	433,3
2,166	60,68	0,185	70,0	32,3	68,6	534,8	100,7	434,2
2,343	60,68	0,185	71,0	30,3	64,3	542,7	108,1	434,5
2,520	60,68	0,185	72,0	28,6	60,6	550,0	115,6	434,4
2,697	60,68	0,185	72,9	27,0	57,4	556,9	123,1	433,9
2,873	60,68	0,185	73,8	25,7	54,5	563,5	130,6	433,0
3,050	60,68	0,185	74,6	24,5	51,9	569,8	138,0	431,8
3,227	60,68	0,185	75,4	23,4	49,6	575,8	145,5	430,2
3,404	60,68	0,185	76,1	22,4	47,5	581,5	153,0	428,5
3,581	60,68	0,185	76,8	21,5	45,5	586,9	160,5	426,5
3,758	60,68	0,185	77,5	20,6	43,8	592,2	167,9	424,3
3,934	60,68	0,185	78,2	19,9	42,2	597,3	175,4	421,8
4,111	60,68	0,185	78,8	19,2	40,7	602,1	182,9	419,2
4,288	60,68	0,185	79,4	18,5	39,3	606,9	190,4	416,5
4,465	60,68	0,185	80,0	17,9	38,0	611,4	197,9	413,5
4,642	60,68	0,185	80,6	17,4	36,9	615,8	205,4	410,5
4,819	60,68	0,185	81,2	16,8	35,7	620,1	212,8	407,2
4,995	60,68	0,185	81,7	16,4	34,7	624,2	220,3	403,9
5,172	60,68	0,185	82,2	15,9	33,7	628,3	227,8	400,5
5,349	60,68	0,185	82,8	15,5	32,8	632,2	235,3	396,9
5,526	60,68	0,185	83,3	15,1	32,0	636,0	242,8	393,2
5,703	60,68	0,185	83,7	14,7	31,2	639,7	250,3	389,4
5,879	60,68	0,185	84,2	14,3	30,4	643,3	257,8	385,6
6,056	60,68	0,185	84,7	14,0	29,7	646,9	265,3	381,6
6,233	60,68	0,185	85,1	13,7	29,0	650,3	272,7	377,6
6,410	60,68	0,185	85,6	13,3	28,3	653,7	280,2	373,5
6,587	60,68	0,185	86,0	13,1	27,7	657,0	287,7	369,3
6,764	60,68	0,185	86,4	12,8	27,1	660,2	295,2	365,0
6,940	60,68	0,185	86,8	12,5	26,6	663,4	302,7	360,7
7,117	60,68	0,185	87,2	12,3	26,0	666,5	310,2	356,3
7,294	60,68	0,185	87,6	12,0	25,5	669,5	317,7	351,8
7,471	60,68	0,185	88,0	11,8	25,0	672,5	325,2	347,3
7,648	60,68	0,185	88,4	11,6	24,5	675,4	332,7	342,7
7,825	60,68	0,185	88,8	11,3	24,1	678,3	340,2	338,1
8,001	60,68	0,185	89,2	11,1	23,6	681,1	347,7	333,4
8,178	60,68	0,185	89,5	10,9	23,2	683,8	355,1	328,7
8,355	60,68	0,185	89,9	10,8	22,8	686,6	362,6	323,9
8,532	60,68	0,185	90,2	10,6	22,4	689,2	370,1	319,1
8,709	60,68	0,185	90,6	10,4	22,1	691,8	377,6	314,2
8,886	60,68	0,185	90,9	10,2	21,7	694,4	385,1	309,3

TR = 50 anni

$V_{o \max} (m^3) = 434,5$

$T_p (ore) = 2,343$



APPENDICE 3/B

DEFLUSSI E LAMINAZIONI

METODO CINEMATICO CLASSICO

analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana
curve segnalatrici a 3 parametri

ELABORAZIONI

Area 2 ($A = 2.880 \text{ m}^2$)

Volume invaso minimo (TR = 50 anni): $V_{\min} = 98,2 \text{ m}^3$ (341 m^3/ha)

Portata massima (TR = 50 anni): $Q_{\max} = 62,3 \text{ litri/s}$

Portata massima (TR = 20 anni): $Q_{\max} = 55,6 \text{ litri/s}$

Area 11 ($A = 1.080 \text{ m}^2$)

Volume invaso minimo (TR = 50 anni): $V_{\min} = 49,0 \text{ m}^3$ (453 m^3/ha)

Portata massima (TR = 50 anni): $Q_{\max} = 30,5 \text{ litri/s}$

Portata massima (TR = 20 anni): $Q_{\max} = 27,4 \text{ litri/s}$

Area 16 ($A = 6.450 \text{ m}^2$)

Volume invaso minimo (TR = 50 anni): $V_{\min} = 188,4 \text{ m}^3$ (292 m^3/ha)

Portata massima (TR = 50 anni): $Q_{\max} = 117,3 \text{ litri/s}$

Portata massima (TR = 20 anni): $Q_{\max} = 104,1 \text{ litri/s}$

Area 17 ($A = 8.650 \text{ m}^2$)

Volume invaso minimo (TR = 50 anni): $V_{\min} = 368,4 \text{ m}^3$ (426 m^3/ha)

Portata massima (TR = 50 anni): $Q_{\max} = 206,9 \text{ litri/s}$

Portata massima (TR = 20 anni): $Q_{\max} = 183,2 \text{ litri/s}$

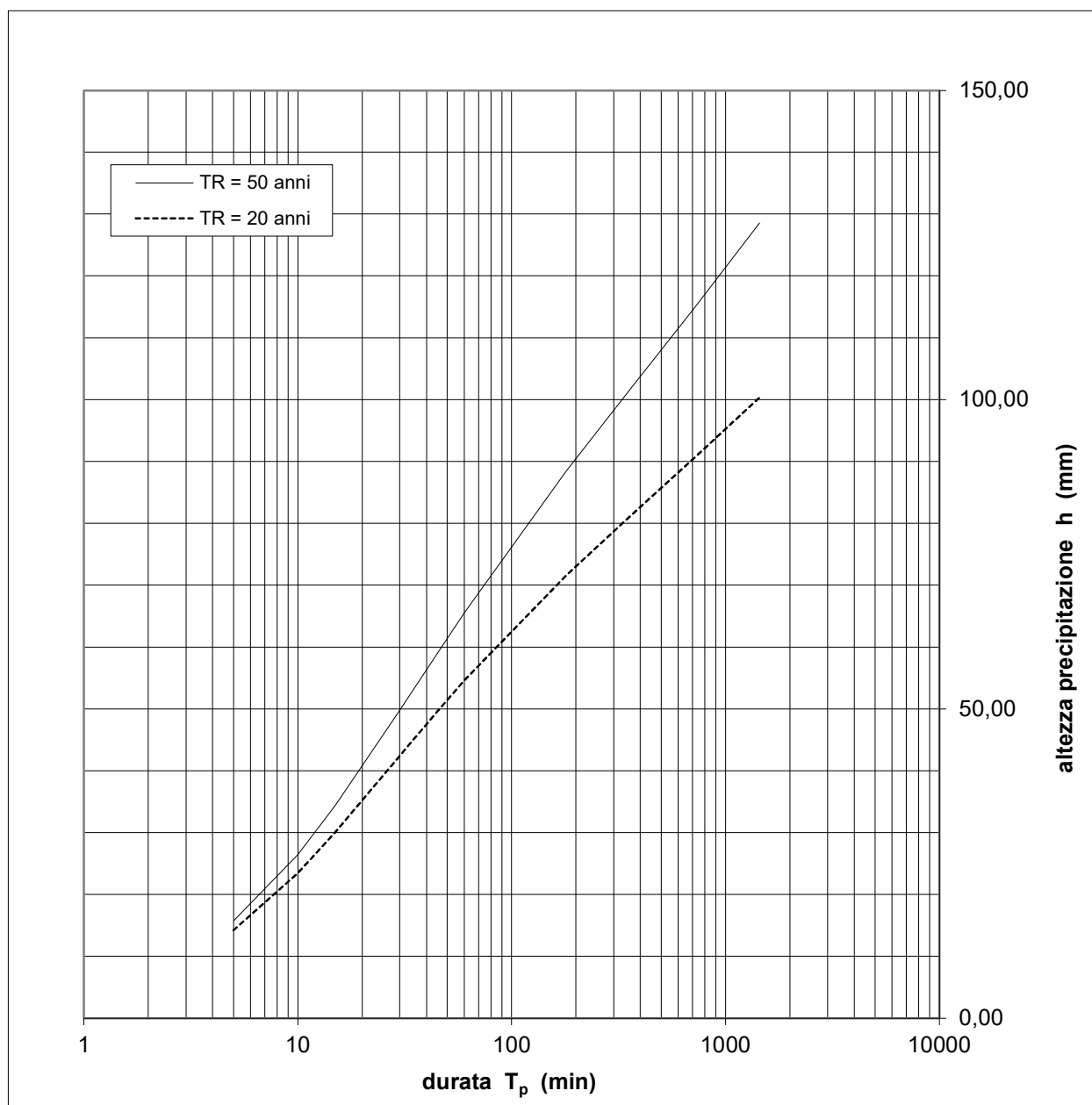
Area 20 (A = 9.000 m ²)	
Volume invaso minimo (TR = 50 anni):	$V_{\min} = 452,6 \text{ m}^3$ (503 m ³ /ha)
Portata massima (TR = 50 anni):	$Q_{\max} = 245,1 \text{ litri/s}$
Portata massima (TR = 20 anni):	$Q_{\max} = 217,0 \text{ litri/s}$
Area 22 (A = 1.500 m ²)	
Volume invaso minimo (TR = 50 anni):	$V_{\min} = 40,2 \text{ m}^3$ (268 m ³ /ha)
Portata massima (TR = 50 anni):	$Q_{\max} = 27,6 \text{ litri/s}$
Portata massima (TR = 20 anni):	$Q_{\max} = 24,8 \text{ litri/s}$
Area 24 (A = 2.146 m ²)	
Volume invaso minimo (TR = 50 anni):	$V_{\min} = 124,6 \text{ m}^3$ (581 m ³ /ha)
Portata massima (TR = 50 anni):	$Q_{\max} = 72,1 \text{ litri/s}$
Portata massima (TR = 20 anni):	$Q_{\max} = 64,4 \text{ litri/s}$
Area 26 (A = 23.660 m ²)	
Volume invaso minimo (TR = 50 anni):	$V_{\min} = 515,4 \text{ m}^3$ (218 m ³ /ha)
Portata massima (TR = 50 anni):	$Q_{\max} = 300,4 \text{ litri/s}$
Portata massima (TR = 20 anni):	$Q_{\max} = 263,1 \text{ litri/s}$
Area 27 (A = 10.412 m ²)	
Volume invaso minimo (TR = 50 anni):	$V_{\min} = 732,1 \text{ m}^3$ (703 m ³ /ha)
Portata massima (TR = 50 anni):	$Q_{\max} = 367,1 \text{ litri/s}$
Portata massima (TR = 20 anni):	$Q_{\max} = 324,5 \text{ litri/s}$
Area 28 (A = 45.260 m ²)	
Volume invaso minimo (TR = 50 anni):	$V_{\min} = 1509,4 \text{ m}^3$ (333 m ³ /ha)
Portata massima (TR = 50 anni):	$Q_{\max} = 726,1 \text{ litri/s}$
Portata massima (TR = 20 anni):	$Q_{\max} = 630,4 \text{ litri/s}$
Area 29 (A = 42.561 m ²)	
Volume invaso minimo (TR = 50 anni):	$V_{\min} = 1671,3 \text{ m}^3$ (393 m ³ /ha)
Portata massima (TR = 50 anni):	$Q_{\max} = 784,5 \text{ litri/s}$
Portata massima (TR = 20 anni):	$Q_{\max} = 681,7 \text{ litri/s}$
Area 30 (A = 14.564 m ²)	
Volume invaso minimo (TR = 50 anni):	$V_{\min} = 495,1 \text{ m}^3$ (340 m ³ /ha)
Portata massima (TR = 50 anni):	$Q_{\max} = 276,8 \text{ litri/s}$
Portata massima (TR = 20 anni):	$Q_{\max} = 243,8 \text{ litri/s}$
Area 31 (A = 19.843 m ²)	
Volume invaso minimo (TR = 50 anni):	$V_{\min} = 541,2 \text{ m}^3$ (273 m ³ /ha)
Portata massima (TR = 50 anni):	$Q_{\max} = 306,3 \text{ litri/s}$
Portata massima (TR = 20 anni):	$Q_{\max} = 268,9 \text{ litri/s}$

LINEE SEGNALATRICI DI POSSIBILITA' PLUVIOMETRICA

ANALISI REGIONALIZZATA PRECIPITAZIONI (2011)

Z.T.O. PADANA

	a	b	c	
TR = 50 anni	44,6	17,4	0,853	$h = a T_p / (T_p + b)^c$
TR = 20 anni	38,5	15,2	0,867	h (mm) T _p (min)



PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO) analisi regionalizzata (2011) - Z.T.O. Padana

ANALISI REGIONALIZZATA PRECIPITAZIONI (2011)

Z.T.O. PADANA

	a	b	c
TR = 50 anni	44,6	17,4	0,853
TR = 20 anni	38,5	15,2	0,867

$$h = a T_p / (T_p + b)^c$$

$$h \text{ (mm)} \quad T_p \text{ (min)}$$

superficie bacino: **A (ha) = 0,29**

A (m²) = 2.880

1 - Situazione preesistente (AGRICOLA):

percorso max: $L_{max} \text{ (m)} = -$

pendenza media: $i \text{ (-)} = -$

velocità media: $V \text{ (m/s)} = -$
nella rete

tempo di accesso alla rete: $t_a \text{ (min)} = -$

valutazione tempo corrivazione:

metodo del percorso: $t_c \text{ (min)} = -$

tempo corrivazione assunto: $t_c \text{ (min)} = 24,3$

Ventura (1): $t_c \text{ (min)} = 24,3$

$t_c \text{ (ore)} = 0,405$

Ventura (2): $t_c \text{ (min)} = -$

Ferro: $t_c \text{ (min)} = -$

coefficiente di deflusso: $\Psi = 0,100$

	altezza precipitazioni $h \text{ (t}_c\text{) [mm]}$	coefficiente udometrico $u_1 \text{ [litri/s ha]}$	portata massima $Q_{1max} \text{ [litri/s]}$
TR = 50 anni	45,0	30,85	8,9
TR = 20 anni	38,6	26,49	7,6

2 - Situazione FUTURA:

percorso max: $L_{max} \text{ (m)} = 120,0$

velocità media: $V \text{ (m/s)} = 0,7$
nella rete

tempo di accesso alla rete: $t_a \text{ (min)} = 5$

valutazione tempo corrivazione:

$t_c \text{ (min)} = 7,9$

tempo corrivazione assunto: $t_c \text{ (min)} = 7,9$

$t_c \text{ (ore)} = 0,131$

coefficiente di deflusso medio: **$\Psi = 0,457$**

	altezza precipitaz. $h \text{ (t}_c\text{) [mm]}$	coeff. udometrico $u_2 \text{ [litri/s ha]}$	portata massima $Q_{2max} \text{ [litri/s]}$	u_2 / u_1
TR = 50 anni	22,3	216,2	62,3	7,01
TR = 20 anni	19,9	193,1	55,6	7,29

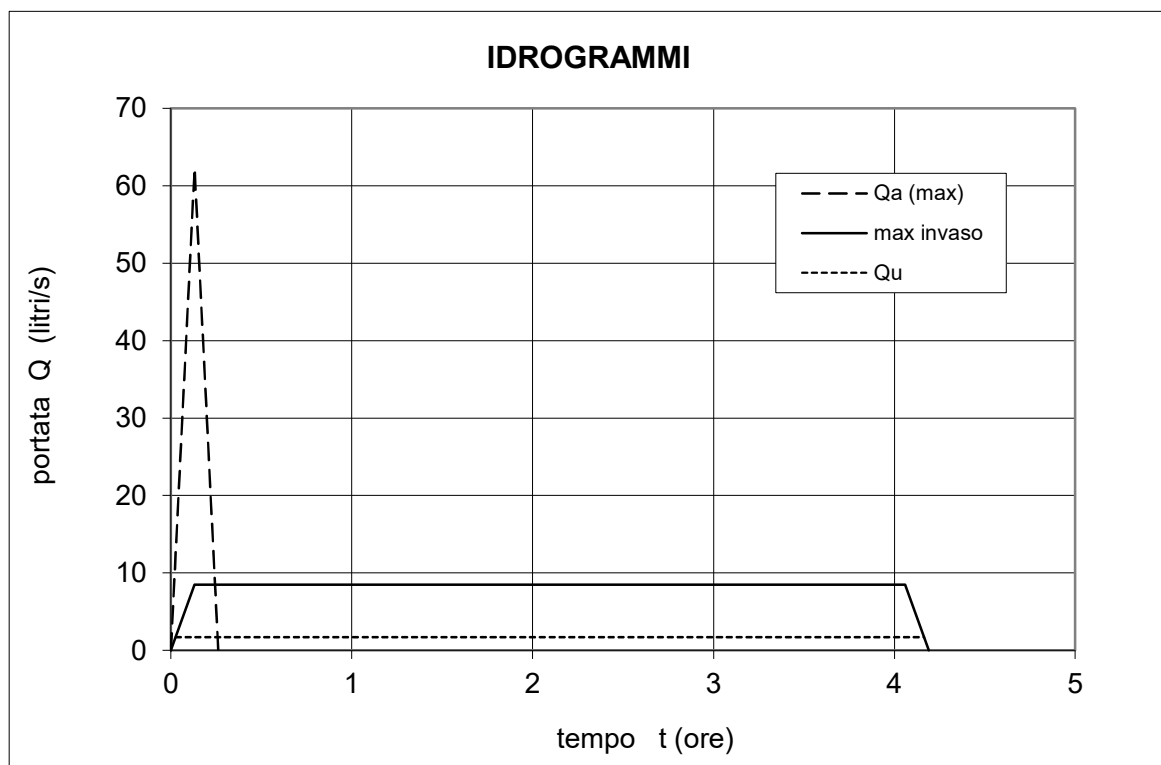
scelta valori TR = 50 anni **$Q_u \text{ (litri/s)} = 1,728$** $u \text{ (litri/s ha)} = 6,0$

portata in uscita: TR = 20 anni $Q_u \text{ (litri/s)} = 1,728$ $u \text{ (litri/s ha)} = 6,0$

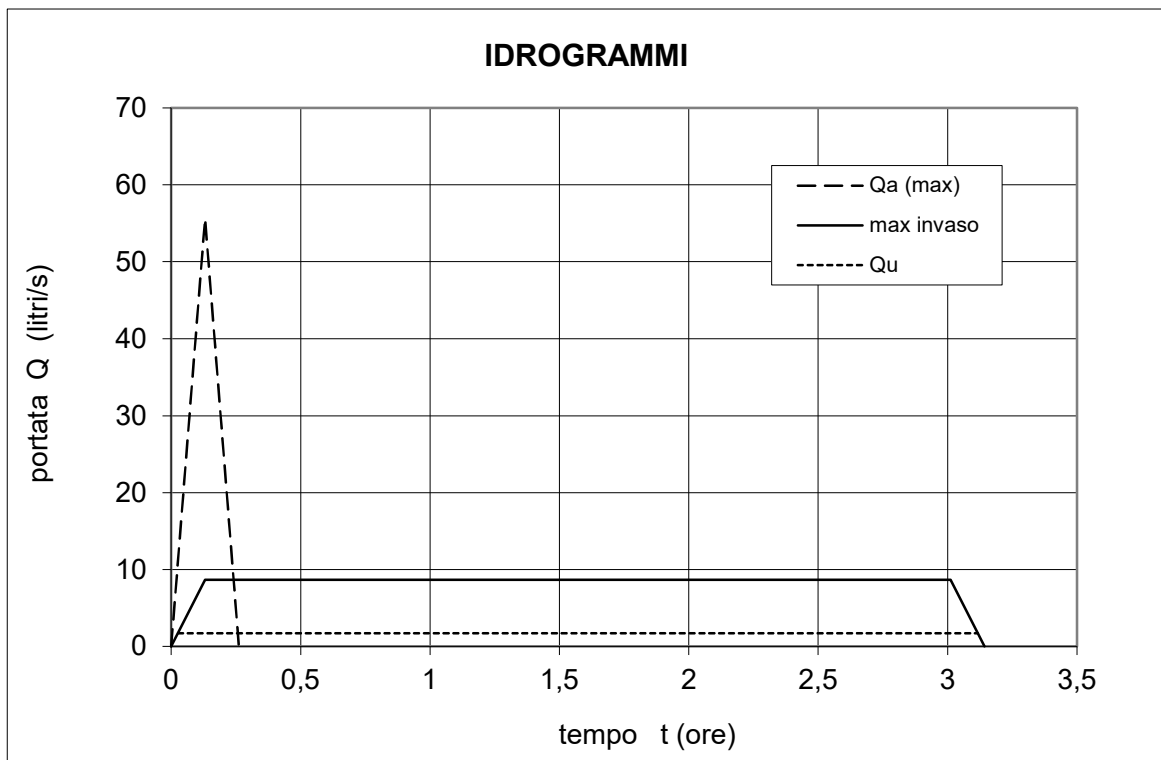
volume INVASO necessario: TR = 50 anni **$V_o \text{ (m}^3\text{)} = 98,2$** **341 m³/ha**
TR = 20 anni $V_o \text{ (m}^3\text{)} = 74,9$ 260 m³/ha

volume AFFLUENTE (60 primi): TR = 50 anni $V_{a60} \text{ (m}^3\text{)} = 86,2$ 299 m³/ha
TR = 20 anni $V_{a60} \text{ (m}^3\text{)} = 71,8$ 249 m³/ha

TR = 50 anni



TR = 20 anni



VOLUMI DI INVASO

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)
analisi regionalizzata (2011) - Z.T.O. Padana

02

tempo di corrivazione: t_c (min) = 7,857 a b c
area del bacino: A (ha) = 0,288 44,6 17,4 0,853
coefficiente di deflusso medio: Ψ = 0,457 **TR = 50 anni**
portata in uscita: Q_u (l/s) = 1,728 **$V_o \text{ max (m}^3\text{)} = 98,2$**

durata precip.	altezza precip.	intensità media	portata affluente	volume affluente	volume uscente	volume INVASO
T_p (min)	h (mm)	j_m (mm/ora)	Q_a (l/s)	V_a (m ³)	V_u (m ³)	V_o (m ³)
7,86	22,3	170,3	62,3	29,4	1,6	27,7
23,57	44,3	112,7	41,2	58,3	3,2	55,1
39,29	56,0	85,5	31,2	73,6	4,8	68,8
55,00	63,6	69,4	25,4	83,7	6,5	77,2
70,71	69,1	58,7	21,4	91,0	8,1	82,9
86,43	73,5	51,0	18,6	96,7	9,7	87,0
102,14	77,0	45,2	16,5	101,3	11,3	90,0
117,86	79,9	40,7	14,9	105,2	12,9	92,3
133,57	82,5	37,1	13,5	108,6	14,6	94,0
149,28	84,7	34,1	12,5	111,5	16,2	95,3
165,00	86,7	31,5	11,5	114,1	17,8	96,3
180,71	88,5	29,4	10,7	116,5	19,4	97,1
196,43	90,2	27,5	10,1	118,7	21,0	97,6
212,14	91,7	25,9	9,5	120,6	22,7	98,0
227,85	93,0	24,5	9,0	122,4	24,3	98,2
243,57	94,3	23,2	8,5	124,1	25,9	98,2
259,28	95,5	22,1	8,1	125,7	27,5	98,2
275,00	96,6	21,1	7,7	127,2	29,1	98,1
290,71	97,7	20,2	7,4	128,6	30,8	97,8
306,42	98,7	19,3	7,1	129,9	32,4	97,5
322,14	99,7	18,6	6,8	131,2	34,0	97,2
337,85	100,6	17,9	6,5	132,4	35,6	96,7
353,57	101,4	17,2	6,3	133,5	37,2	96,2
369,28	102,3	16,6	6,1	134,6	38,9	95,7
384,99	103,0	16,1	5,9	135,6	40,5	95,1
400,71	103,8	15,5	5,7	136,6	42,1	94,5
416,42	104,5	15,1	5,5	137,6	43,7	93,8
432,14	105,2	14,6	5,3	138,5	45,4	93,1
447,85	105,9	14,2	5,2	139,4	47,0	92,4
463,56	106,6	13,8	5,0	140,3	48,6	91,7
479,28	107,2	13,4	4,9	141,1	50,2	90,9
494,99	107,8	13,1	4,8	141,9	51,8	90,0
510,71	108,4	12,7	4,7	142,7	53,5	89,2
526,42	109,0	12,4	4,5	143,4	55,1	88,3
542,13	109,5	12,1	4,4	144,2	56,7	87,5
557,85	110,1	11,8	4,3	144,9	58,3	86,6
573,56	110,6	11,6	4,2	145,6	59,9	85,6
589,28	111,1	11,3	4,1	146,3	61,6	84,7
604,99	111,6	11,1	4,0	146,9	63,2	83,7
620,70	112,1	10,8	4,0	147,6	64,8	82,7
636,42	112,6	10,6	3,9	148,2	66,4	81,7
652,13	113,1	10,4	3,8	148,8	68,1	80,7
667,85	113,5	10,2	3,7	149,4	69,7	79,7
683,56	114,0	10,0	3,7	150,0	71,3	78,7
699,27	114,4	9,8	3,6	150,6	72,9	77,6
714,99	114,8	9,6	3,5	151,1	74,5	76,6
730,70	115,2	9,5	3,5	151,7	76,2	75,5
746,42	115,6	9,3	3,4	152,2	77,8	74,4
762,13	116,0	9,1	3,3	152,7	79,4	73,3
777,84	116,4	9,0	3,3	153,3	81,0	72,2

VOLUMI DI INVASO

metodo cinematico (Alfonsi & Orsi 1987)

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)

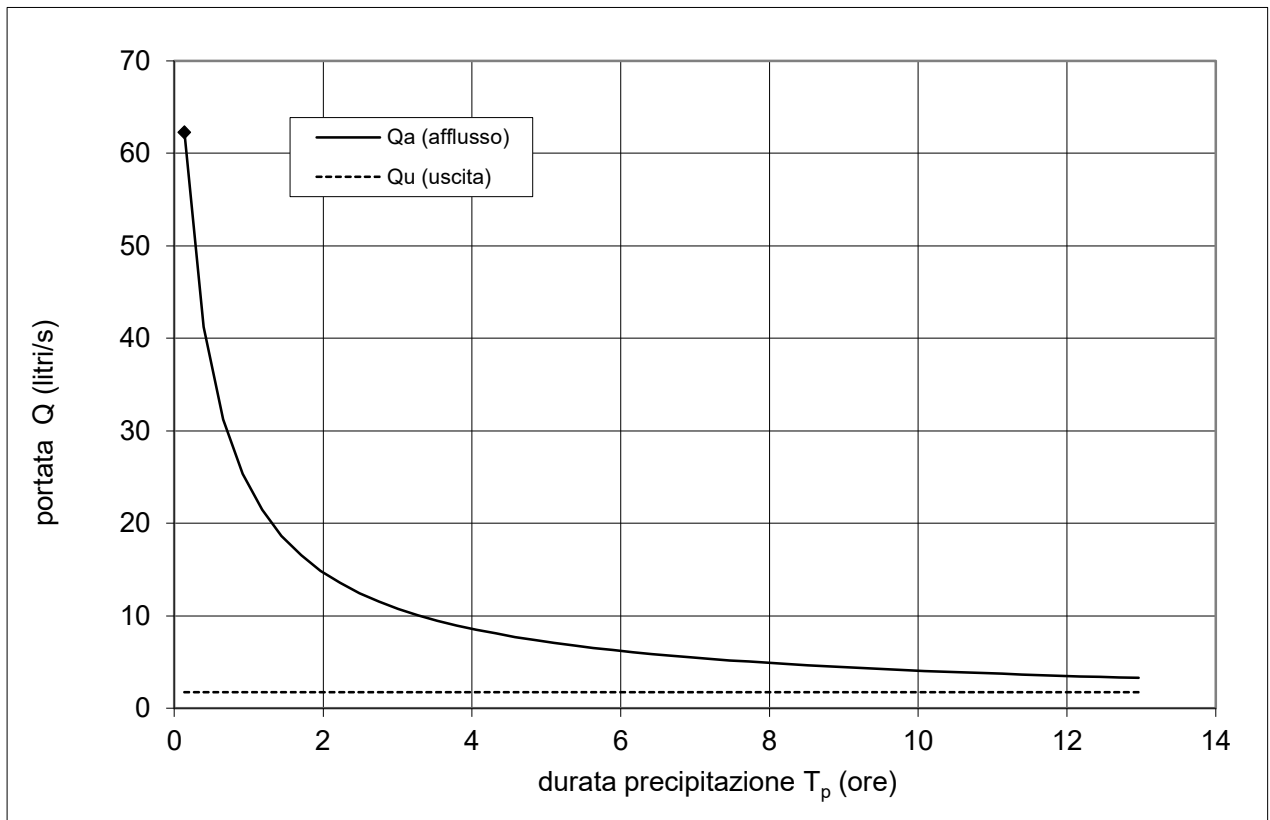
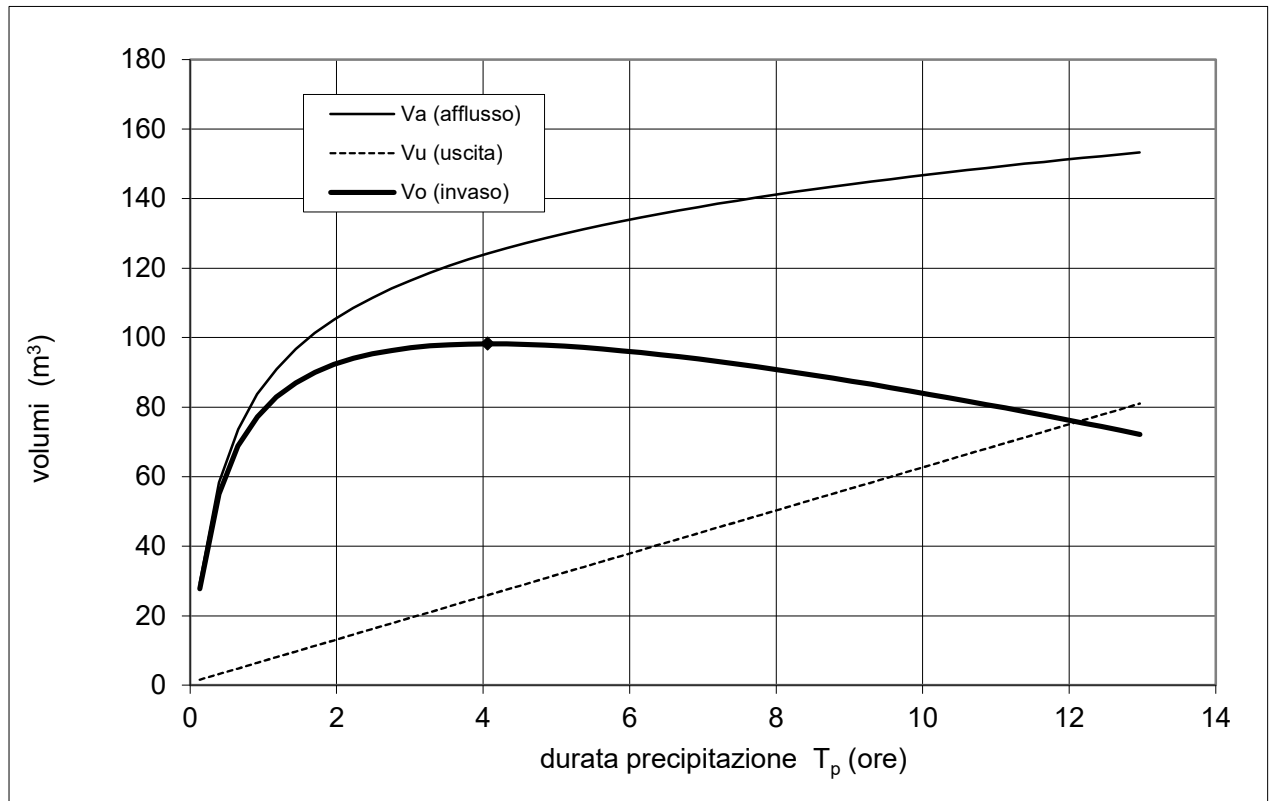
analisi regionalizzata (2011) - Z.T.O. Padana

02

TR = 50 anni

$V_{o \max} (m^3) = 98,2$

$T_p (ore) = 4,059$



PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO) analisi regionalizzata (2011) - Z.T.O. Padana

ANALISI REGIONALIZZATA PRECIPITAZIONI (2011)

Z.T.O. PADANA

	a	b	c	
TR = 50 anni	44,6	17,4	0,853	$h = a T_p / (T_p + b)^c$
TR = 20 anni	38,5	15,2	0,867	$h \text{ (mm)} \quad T_p \text{ (min)}$

superficie bacino: **A (ha) = 0,11** **A (m²) = 1.080**

1 - Situazione preesistente (AGRICOLA):

pendenza media:	i (-) =	-
velocità media:	V (m/s) =	-
nella rete		
tempo di accesso alla rete:	t _a (min) =	-
valutazione tempo corrivazione:		
metodo del percorso:	t _c (min) =	-
tempo corrivazione assunto:	t _c (min) =	14,9
Ventura (1):	t _c (min) =	14,9
	t _c (ore) =	0,248
Ventura (2):	t _c (min) =	-
Ferro:	t _c (min) =	-
coefficiente di deflusso:	Ψ =	0,100

	altezza precipitazioni h (t _c) [mm]	coefficiente udometrico u ₁ [litri/s ha]	portata massima Q _{1max} [litri/s]
TR = 50 anni	34,3	38,36	4,1
TR = 20 anni	30,0	33,53	3,6

2 - Situazione FUTURA:

percorso max:	L _{max} (m) =	70,0	velocità media:	V (m/s) =	0,7
			nella rete		
tempo di accesso alla rete:	t _a (min) =	5			
valutazione tempo corrivazione:					
	t _c (min) =	6,7	tempo corrivazione assunto:	t _c (min) =	6,7
				t _c (ore) =	0,111
coefficiente di deflusso medio:					
					Ψ = 0,573

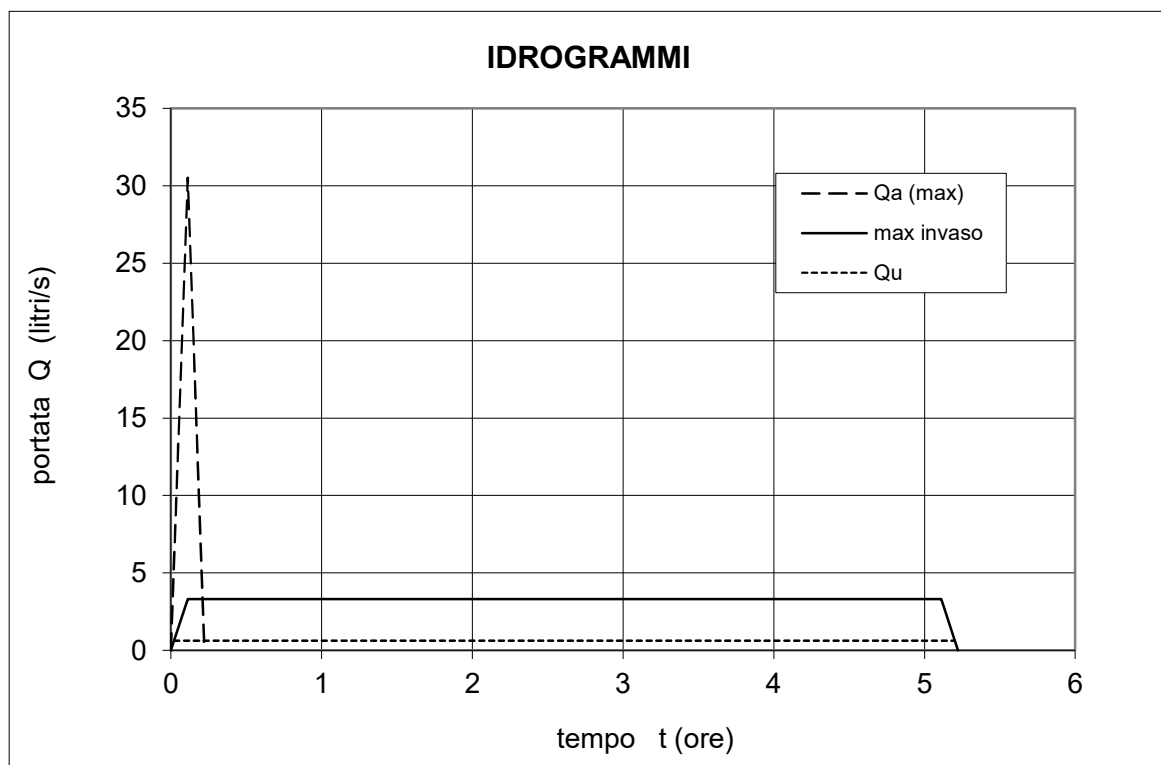
	altezza precipitaz. h (t _c) [mm]	coeff. udometrico u ₂ [litri/s ha]	portata massima Q _{2max} [litri/s]	u ₂ / u ₁
TR = 50 anni	19,7	282,5	30,5	7,36
TR = 20 anni	17,7	253,4	27,4	7,56

scelta valori	TR = 50 anni	Q_u (litri/s) = 0,648	u (litri/s ha) =	6,0
portata in uscita:	TR = 20 anni	Q _u (litri/s) = 0,648	u (litri/s ha) =	6,0

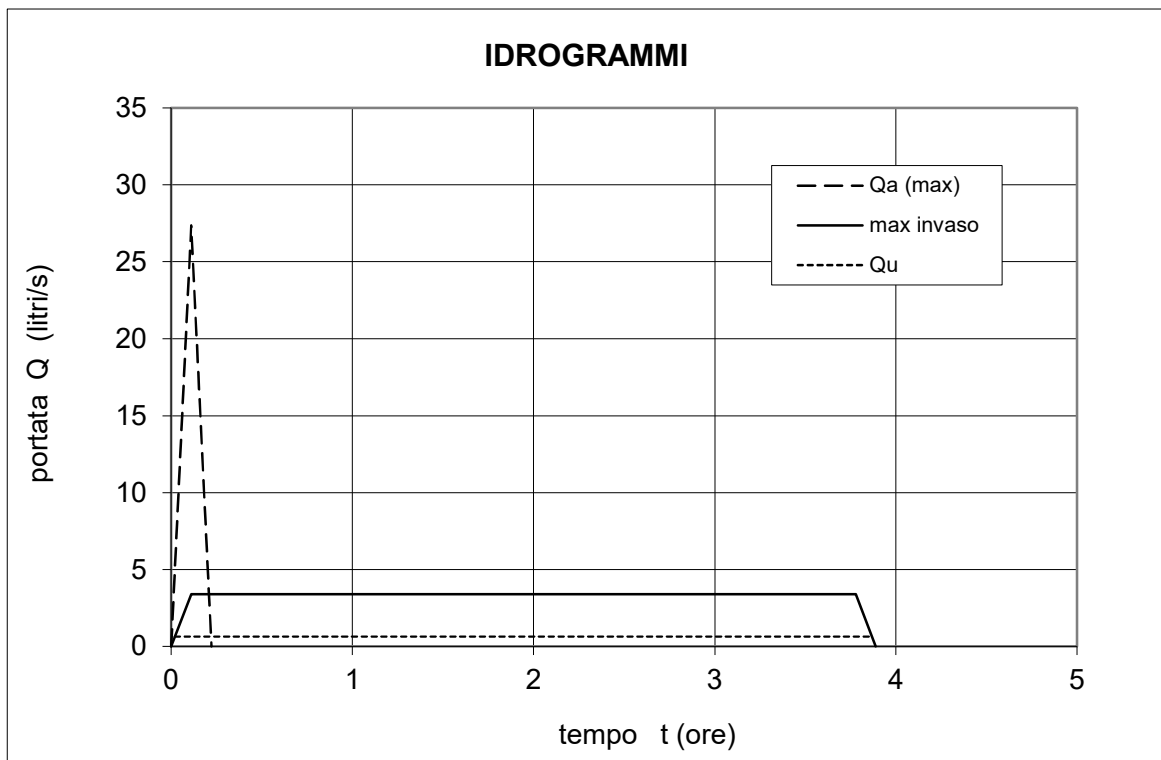
volume INVASO necessario:	TR = 50 anni	V_o (m³) = 49,0	453 m³/ha
	TR = 20 anni	V _o (m ³) = 37,3	345 m ³ /ha

volume AFFLUENTE (60 primi):	TR = 50 anni	V _{a60} (m ³) = 40,5	375 m ³ /ha
	TR = 20 anni	V _{a60} (m ³) = 33,8	313 m ³ /ha

TR = 50 anni



TR = 20 anni



VOLUMI DI INVASO

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)
analisi regionalizzata (2011) - Z.T.O. Padana

11

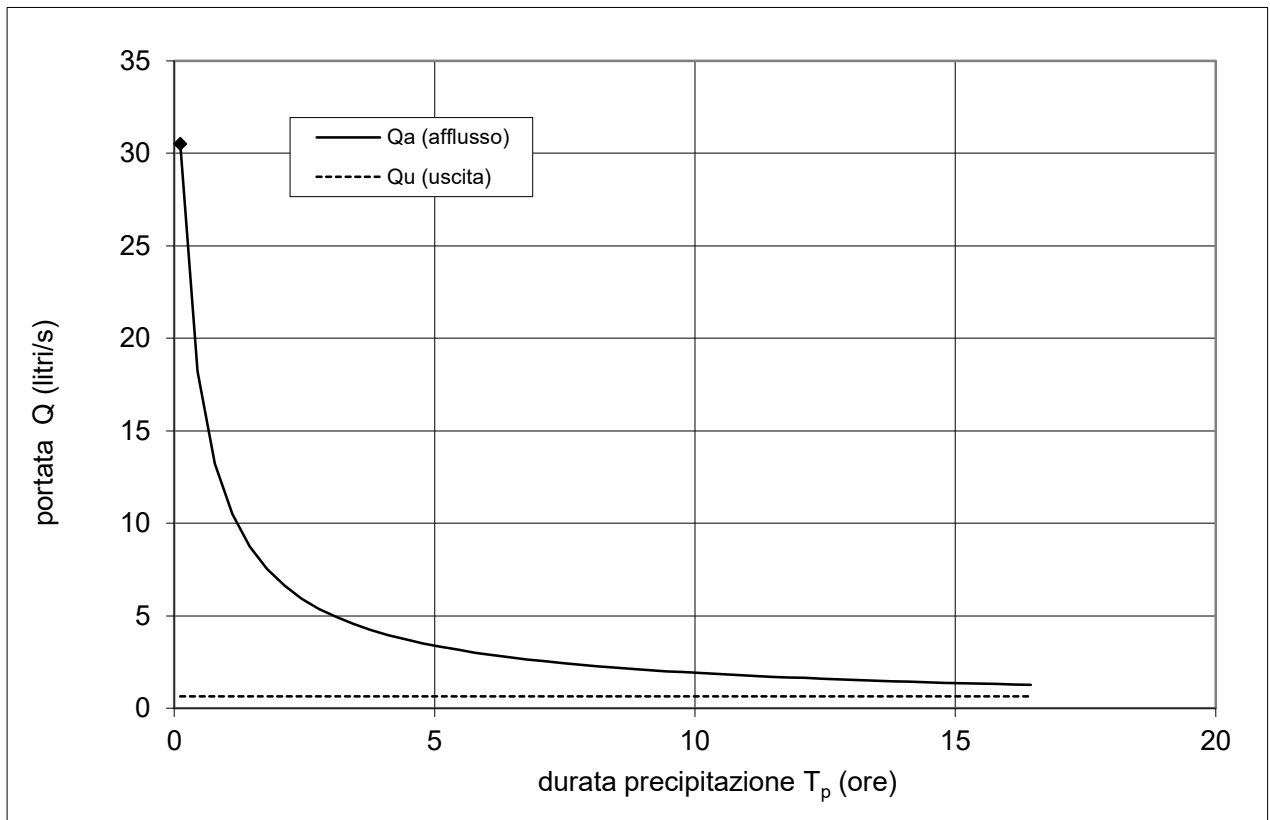
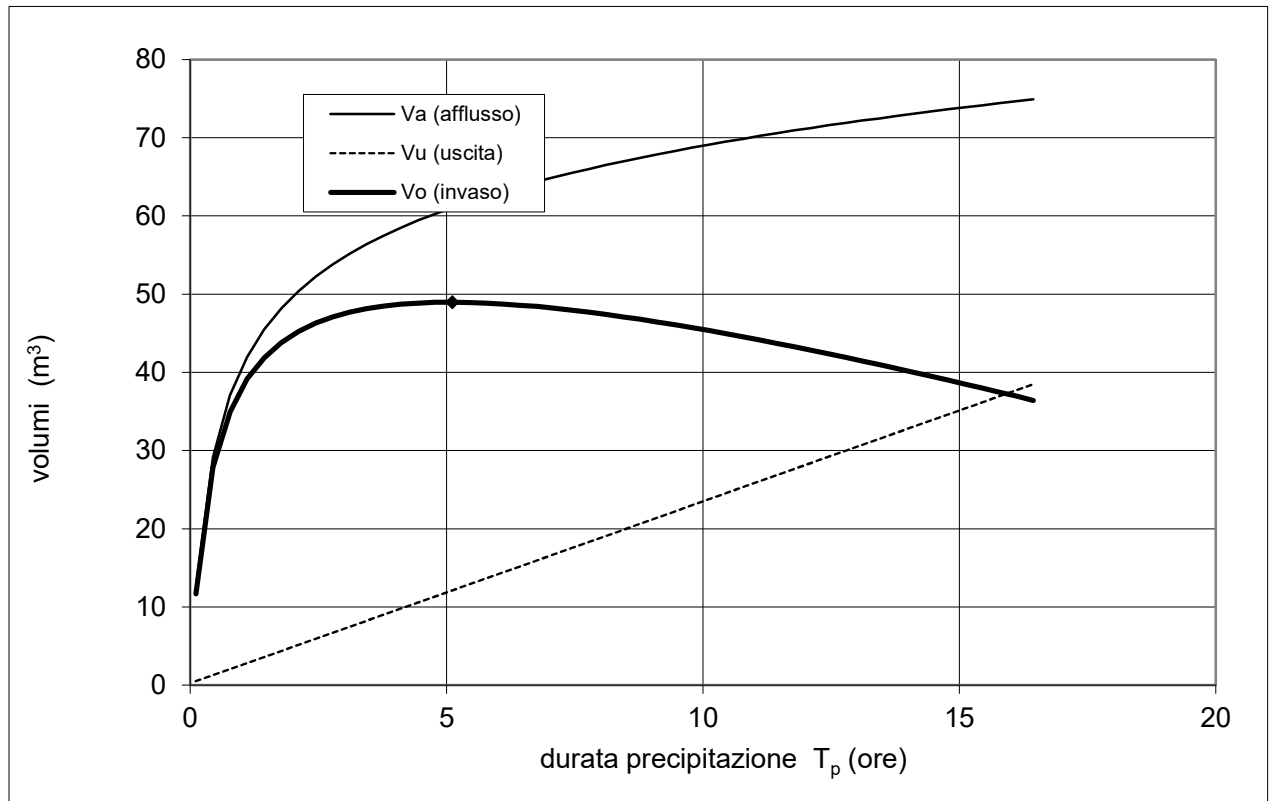
tempo di corrivazione: t_c (min) = 6,667 a b c
area del bacino: A (ha) = 0,108 44,6 17,4 0,853
coefficiente di deflusso medio: Ψ = 0,573 **TR = 50 anni**
portata in uscita: Q_u (l/s) = 0,648 **$V_o \text{ max (m}^3\text{)} = 49,0$**

durata precip.	altezza precip.	intensità media	portata affluente	volume affluente	volume uscente	volume INVASO
T_p (min)	h (mm)	j_m (mm/ora)	Q_a (l/s)	V_a (m ³)	V_u (m ³)	V_o (m ³)
6,67	19,7	177,5	30,5	12,2	0,5	11,7
26,67	47,1	105,9	18,2	29,1	1,3	27,9
46,67	59,9	77,0	13,2	37,1	2,1	35,0
66,67	67,8	61,1	10,5	42,0	2,8	39,2
86,67	73,5	50,9	8,7	45,5	3,6	41,9
106,67	77,9	43,8	7,5	48,2	4,4	43,8
126,67	81,4	38,6	6,6	50,4	5,2	45,2
146,67	84,4	34,5	5,9	52,2	5,9	46,3
166,68	86,9	31,3	5,4	53,8	6,7	47,1
186,68	89,2	28,7	4,9	55,2	7,5	47,7
206,68	91,1	26,5	4,5	56,4	8,3	48,1
226,68	92,9	24,6	4,2	57,5	9,0	48,5
246,68	94,6	23,0	4,0	58,5	9,8	48,7
266,68	96,1	21,6	3,7	59,4	10,6	48,9
286,68	97,4	20,4	3,5	60,3	11,4	48,9
306,68	98,7	19,3	3,3	61,1	12,1	49,0
326,68	99,9	18,4	3,2	61,8	12,9	48,9
346,68	101,1	17,5	3,0	62,5	13,7	48,9
366,69	102,1	16,7	2,9	63,2	14,5	48,7
386,69	103,1	16,0	2,8	63,8	15,2	48,6
406,69	104,1	15,4	2,6	64,4	16,0	48,4
426,69	105,0	14,8	2,5	65,0	16,8	48,2
446,69	105,9	14,2	2,4	65,5	17,6	48,0
466,69	106,7	13,7	2,4	66,0	18,3	47,7
486,69	107,5	13,3	2,3	66,5	19,1	47,4
506,69	108,2	12,8	2,2	67,0	19,9	47,1
526,69	109,0	12,4	2,1	67,4	20,7	46,8
546,69	109,7	12,0	2,1	67,9	21,4	46,4
566,70	110,4	11,7	2,0	68,3	22,2	46,1
586,70	111,0	11,4	2,0	68,7	23,0	45,7
606,70	111,7	11,0	1,9	69,1	23,8	45,3
626,70	112,3	10,8	1,8	69,5	24,5	45,0
646,70	112,9	10,5	1,8	69,9	25,3	44,6
666,70	113,5	10,2	1,8	70,2	26,1	44,1
686,70	114,0	10,0	1,7	70,6	26,9	43,7
706,70	114,6	9,7	1,7	70,9	27,6	43,3
726,70	115,1	9,5	1,6	71,2	28,4	42,8
746,70	115,7	9,3	1,6	71,6	29,2	42,4
766,71	116,2	9,1	1,6	71,9	30,0	41,9
786,71	116,7	8,9	1,5	72,2	30,7	41,5
806,71	117,1	8,7	1,5	72,5	31,5	41,0
826,71	117,6	8,5	1,5	72,8	32,3	40,5
846,71	118,1	8,4	1,4	73,1	33,1	40,0
866,71	118,5	8,2	1,4	73,4	33,8	39,5
886,71	119,0	8,1	1,4	73,6	34,6	39,0
906,71	119,4	7,9	1,4	73,9	35,4	38,5
926,71	119,8	7,8	1,3	74,2	36,2	38,0
946,71	120,3	7,6	1,3	74,4	36,9	37,5
966,72	120,7	7,5	1,3	74,7	37,7	37,0
986,72	121,1	7,4	1,3	74,9	38,5	36,4

TR = 50 anni

$V_{o \max} (m^3) = 49,0$

$T_p (ore) = 5,111$



PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO) analisi regionalizzata (2011) - Z.T.O. Padana

ANALISI REGIONALIZZATA PRECIPITAZIONI (2011)

Z.T.O. PADANA

	a	b	c	
TR = 50 anni	44,6	17,4	0,853	$h = a T_p / (T_p + b)^c$
TR = 20 anni	38,5	15,2	0,867	$h \text{ (mm)} \quad T_p \text{ (min)}$

superficie bacino: **A (ha) = 0,65** **A (m²) = 6.450**

1 - Situazione preesistente (AGRICOLA):

pendenza media:	i (-) =	-
velocità media:	V (m/s) =	-
nella rete		
tempo di accesso alla rete:	t _a (min) =	-
valutazione tempo corrvazione:		
metodo del percorso:	t _c (min) =	-
tempo corrvazione assunto:	t _c (min) =	36,4
Ventura (1):	t _c (min) =	36,4
	t _c (ore) =	0,607
Ventura (2):	t _c (min) =	-
Ferro:	t _c (min) =	-
coefficiente di deflusso:	Ψ =	0,100

	altezza precipitazioni h (t _c) [mm]	coefficiente udometrico u ₁ [litri/s ha]	portata massima Q _{1max} [litri/s]
TR = 50 anni	54,2	24,82	16,0
TR = 20 anni	45,9	21,01	13,6

2 - Situazione FUTURA:

percorso max:	L _{max} (m) =	187,0	velocità media:	V (m/s) =	0,7
			nella rete		
tempo di accesso alla rete:	t _a (min) =	5			
valutazione tempo corrvazione:					
	t _c (min) =	9,5	tempo corrvazione assunto:	t _c (min) =	9,5
				t _c (ore) =	0,158
coefficiente di deflusso medio:	Ψ =	0,405			

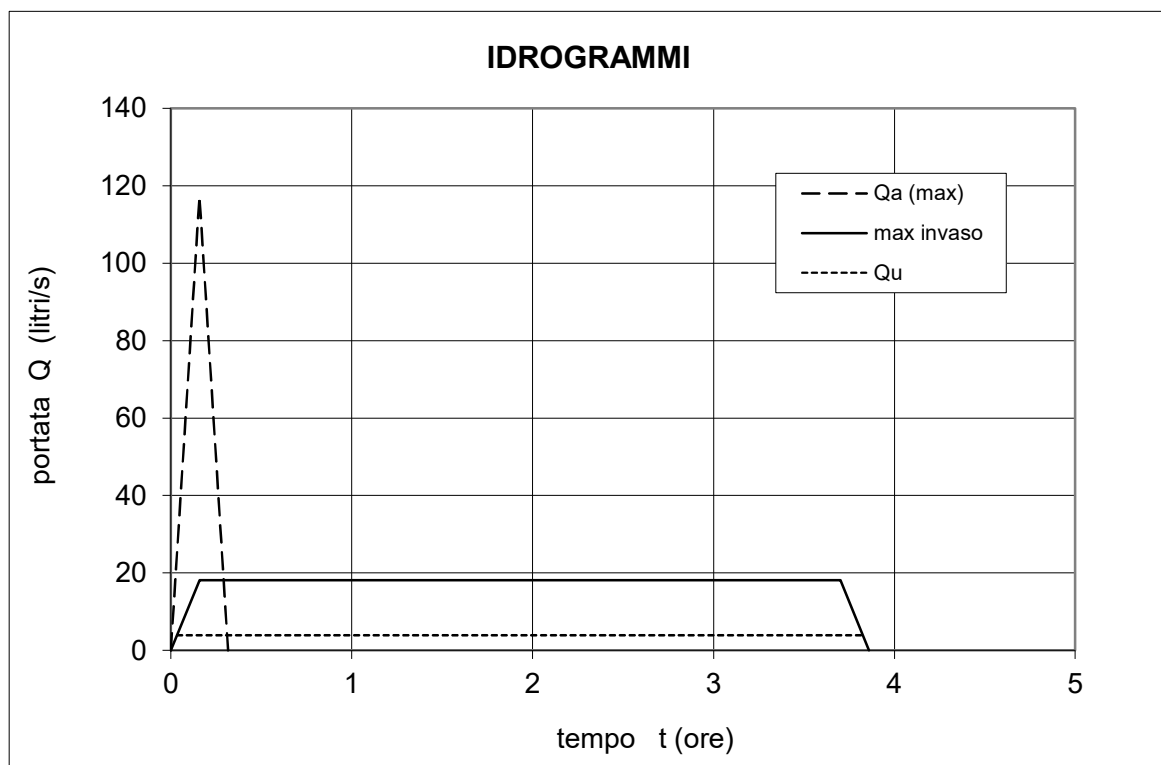
	altezza precipitaz. h (t _c) [mm]	coeff. udometrico u ₂ [litri/s ha]	portata massima Q _{2max} [litri/s]	u ₂ / u ₁
TR = 50 anni	25,5	181,9	117,3	7,33
TR = 20 anni	22,6	161,4	104,1	7,68

scelta valori	TR = 50 anni	Q_u (litri/s) = 3,87	u (litri/s ha) =	6,0
portata in uscita:	TR = 20 anni	Q _u (litri/s) = 3,87	u (litri/s ha) =	6,0

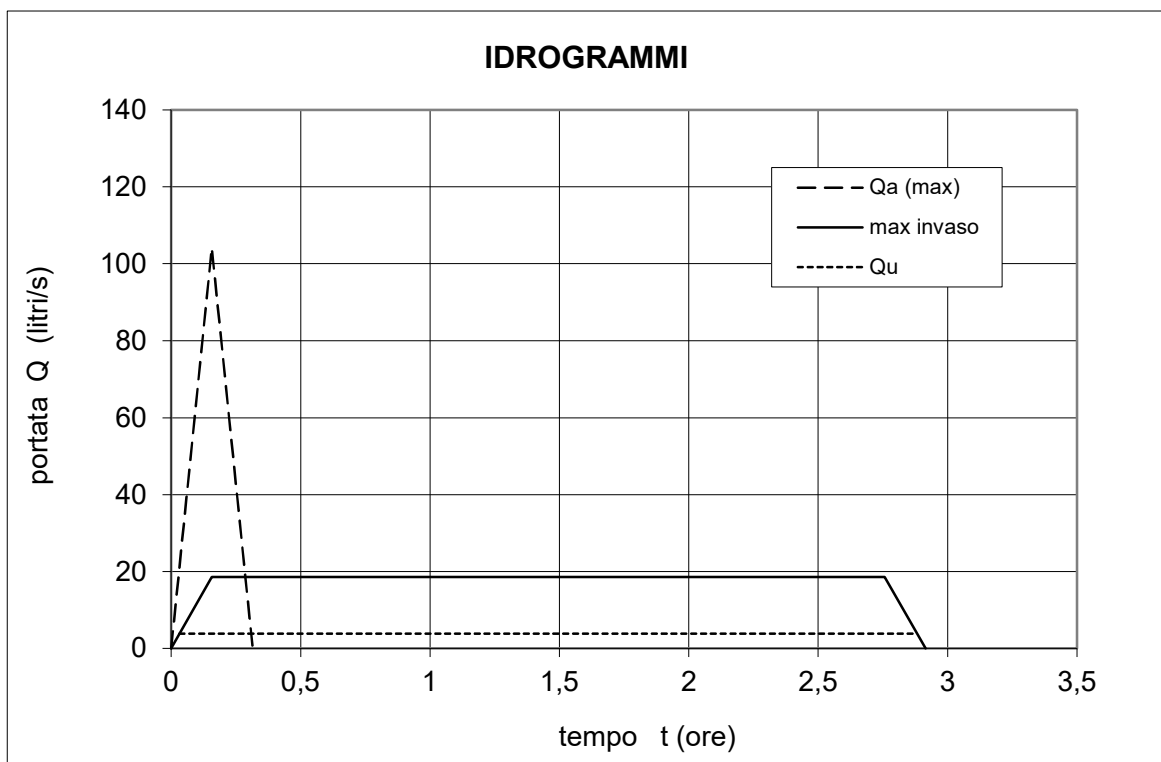
volume INVASO necessario:	TR = 50 anni	V_o (m³) = 188,4	292 m³/ha
	TR = 20 anni	V _o (m ³) = 143,7	223 m ³ /ha

volume AFFLUENTE (60 primi):	TR = 50 anni	V _{a60} (m ³) = 171,2	265 m ³ /ha
	TR = 20 anni	V _{a60} (m ³) = 142,5	221 m ³ /ha

TR = 50 anni



TR = 20 anni



VOLUMI DI INVASO

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)
analisi regionalizzata (2011) - Z.T.O. Padana

16

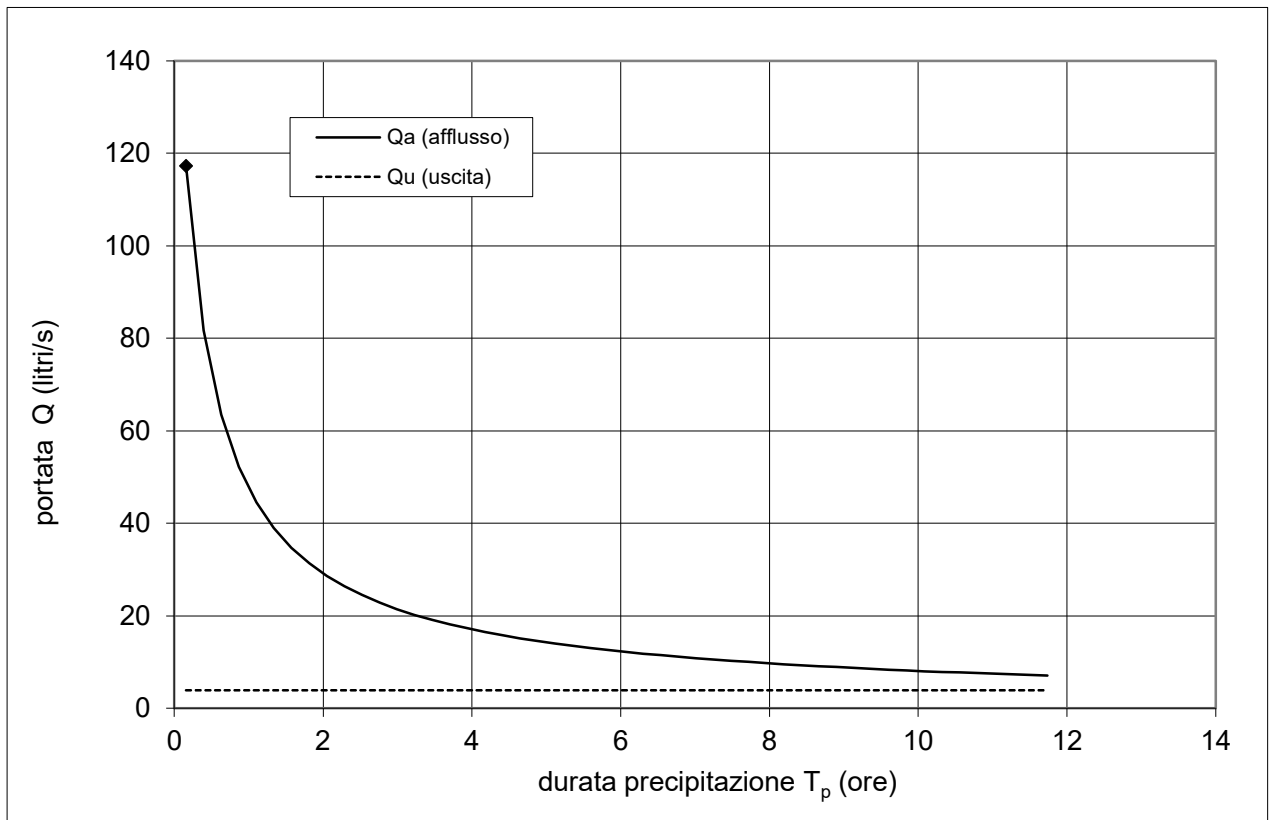
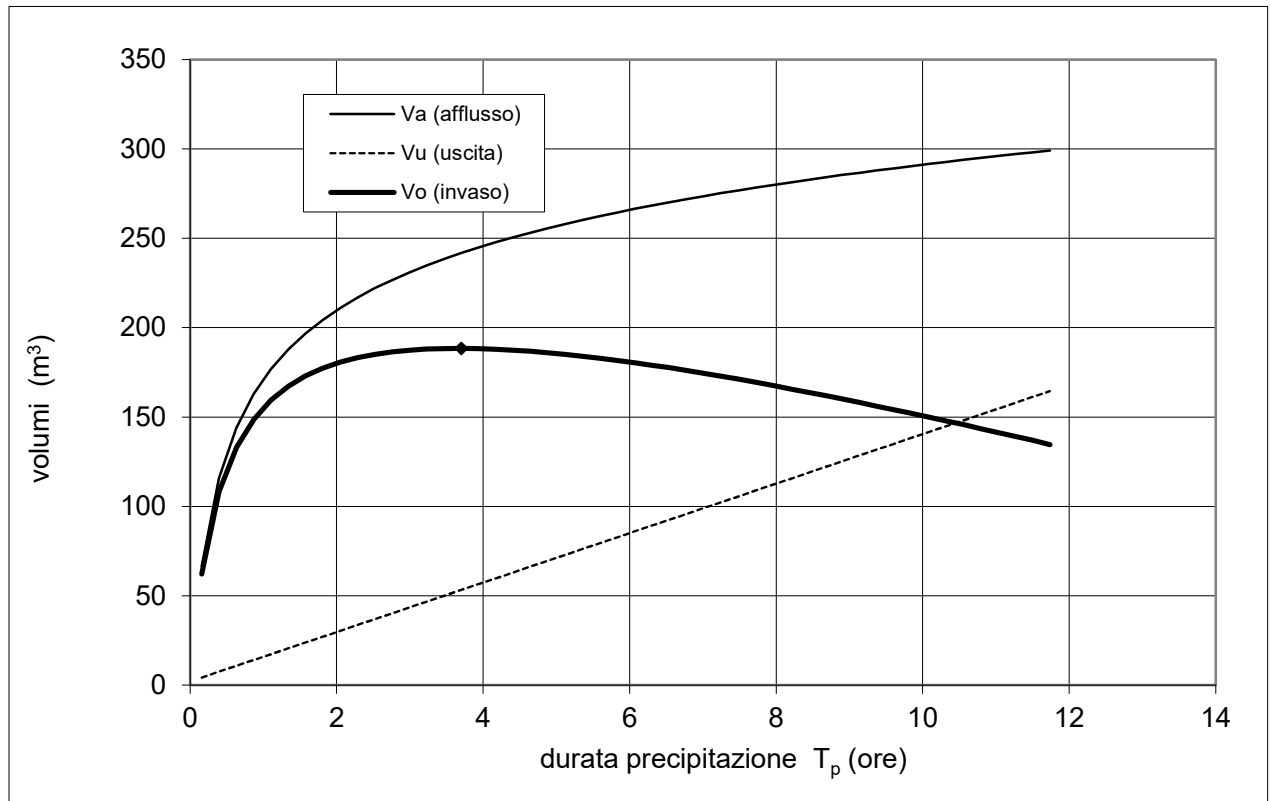
tempo di corrivazione: t_c (min) = 9,452 a b c
area del bacino: A (ha) = 0,645 44,6 17,4 0,853
coefficiente di deflusso medio: Ψ = 0,405 **TR = 50 anni**
portata in uscita: Q_u (l/s) = 3,87 **$V_o \text{ max (m}^3\text{)} = 188,4$**

durata precip.	altezza precip.	intensità media	portata affluente	volume affluente	volume uscente	volume INVASO
T_p (min)	h (mm)	j_m (mm/ora)	Q_a (l/s)	V_a (m ³)	V_u (m ³)	V_o (m ³)
9,45	25,5	161,6	117,3	66,5	4,3	62,2
23,63	44,3	112,6	81,7	115,8	7,6	108,3
37,81	55,1	87,4	63,4	143,9	10,8	133,0
51,99	62,3	71,9	52,2	162,8	14,1	148,7
66,16	67,7	61,4	44,5	176,8	17,4	159,4
80,34	71,9	53,7	39,0	187,8	20,6	167,2
94,52	75,4	47,8	34,7	196,9	23,9	173,0
108,70	78,3	43,2	31,4	204,5	27,2	177,3
122,88	80,8	39,5	28,6	211,1	30,4	180,6
137,05	83,0	36,3	26,4	216,9	33,7	183,2
151,23	85,0	33,7	24,5	222,0	37,0	185,1
165,41	86,8	31,5	22,8	226,7	40,2	186,5
179,59	88,4	29,5	21,4	230,9	43,5	187,4
193,77	89,9	27,8	20,2	234,8	46,8	188,0
207,94	91,3	26,3	19,1	238,4	50,0	188,4
222,12	92,5	25,0	18,1	241,7	53,3	188,4
236,30	93,7	23,8	17,3	244,9	56,6	188,3
250,48	94,9	22,7	16,5	247,8	59,8	188,0
264,66	95,9	21,7	15,8	250,6	63,1	187,4
278,83	96,9	20,9	15,1	253,2	66,4	186,8
293,01	97,9	20,0	14,5	255,6	69,6	186,0
307,19	98,8	19,3	14,0	258,0	72,9	185,1
321,37	99,6	18,6	13,5	260,2	76,2	184,0
335,55	100,4	18,0	13,0	262,4	79,5	182,9
349,72	101,2	17,4	12,6	264,4	82,7	181,7
363,90	102,0	16,8	12,2	266,4	86,0	180,4
378,08	102,7	16,3	11,8	268,3	89,3	179,0
392,26	103,4	15,8	11,5	270,1	92,5	177,6
406,44	104,1	15,4	11,1	271,9	95,8	176,1
420,61	104,7	14,9	10,8	273,6	99,1	174,5
434,79	105,3	14,5	10,5	275,2	102,3	172,8
448,97	106,0	14,2	10,3	276,8	105,6	171,2
463,15	106,5	13,8	10,0	278,3	108,9	169,4
477,33	107,1	13,5	9,8	279,8	112,2	167,7
491,50	107,7	13,1	9,5	281,3	115,4	165,8
505,68	108,2	12,8	9,3	282,7	118,7	164,0
519,86	108,7	12,5	9,1	284,0	122,0	162,1
534,04	109,2	12,3	8,9	285,4	125,2	160,1
548,22	109,7	12,0	8,7	286,7	128,5	158,2
562,39	110,2	11,8	8,5	288,0	131,8	156,2
576,57	110,7	11,5	8,4	289,2	135,1	154,1
590,75	111,2	11,3	8,2	290,4	138,3	152,1
604,93	111,6	11,1	8,0	291,6	141,6	150,0
619,11	112,1	10,9	7,9	292,7	144,9	147,9
633,28	112,5	10,7	7,7	293,9	148,1	145,7
647,46	112,9	10,5	7,6	295,0	151,4	143,6
661,64	113,3	10,3	7,5	296,0	154,7	141,4
675,82	113,7	10,1	7,3	297,1	158,0	139,1
690,00	114,1	9,9	7,2	298,1	161,2	136,9
704,17	114,5	9,8	7,1	299,2	164,5	134,7

TR = 50 anni

$V_{o \max} (m^3) = 188,4$

$T_p (ore) = 3,702$



PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO) analisi regionalizzata (2011) - Z.T.O. Padana

ANALISI REGIONALIZZATA PRECIPITAZIONI (2011)

Z.T.O. PADANA

	a	b	c	
TR = 50 anni	44,6	17,4	0,853	$h = a T_p / (T_p + b)^c$
TR = 20 anni	38,5	15,2	0,867	$h \text{ (mm)} \quad T_p \text{ (min)}$

superficie bacino: **A (ha) = 0,87** **A (m²) = 8.650**

1 - Situazione preesistente (AGRICOLA):

pendenza media:	i (-) =	-
velocità media:	V (m/s) =	-
nella rete		
tempo di accesso alla rete:	t _a (min) =	-
valutazione tempo corrivazione:		
metodo del percorso:	t _c (min) =	-
tempo corrivazione assunto:	t _c (min) =	42,2
Ventura (1):	t _c (min) =	42,2
	t _c (ore) =	0,703
Ventura (2):	t _c (min) =	-
Ferro:	t _c (min) =	-
coefficiente di deflusso:	Ψ =	0,100

	altezza precipitazioni h (t _c) [mm]	coefficiente udometrico u ₁ [litri/s ha]	portata massima Q _{1max} [litri/s]
TR = 50 anni	57,6	22,75	19,7
TR = 20 anni	48,5	19,16	16,6

2 - Situazione FUTURA:

percorso max:	L _{max} (m) =	220,0	velocità media:	V (m/s) =	0,7
			nella rete		
tempo di accesso alla rete:	t _a (min) =	5			
valutazione tempo corrivazione:					
	t _c (min) =	10,2	tempo corrivazione assunto:	t _c (min) =	10,2
				t _c (ore) =	0,171
coefficiente di deflusso medio:			Ψ =	0,546	

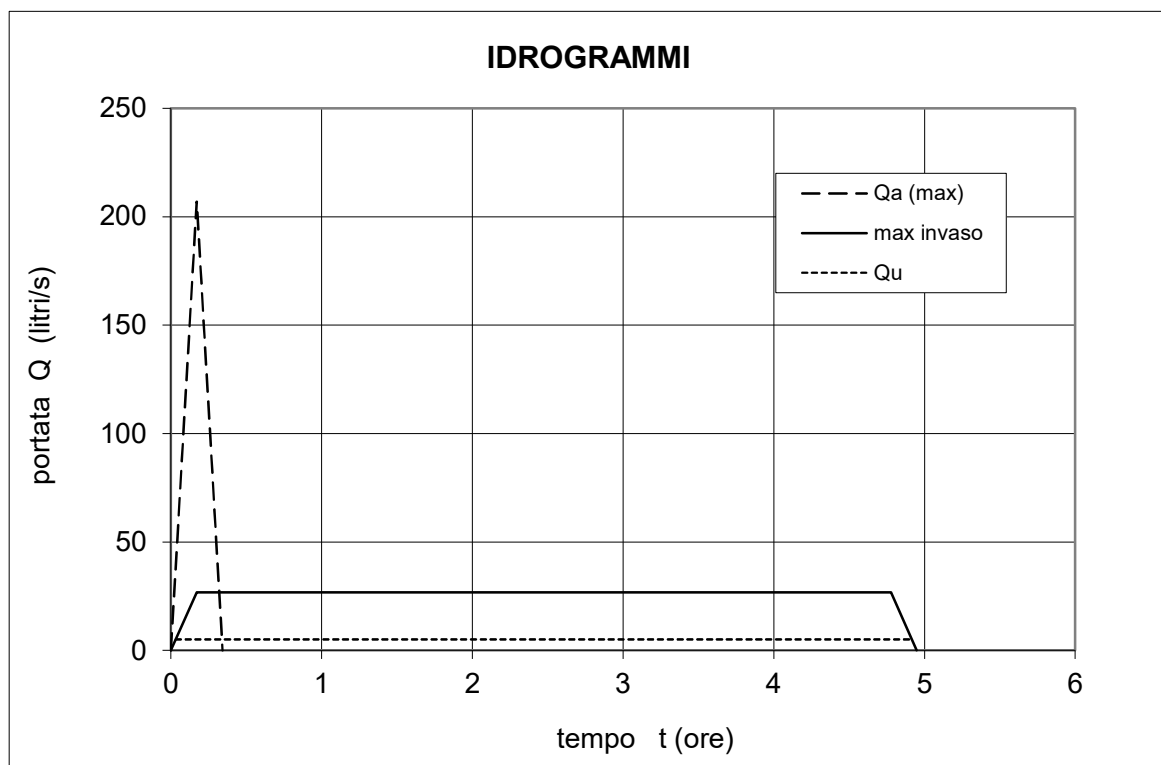
	altezza precipitaz. h (t _c) [mm]	coeff. udometrico u ₂ [litri/s ha]	portata massima Q _{2max} [litri/s]	u ₂ / u ₁
TR = 50 anni	26,9	239,2	206,9	10,52
TR = 20 anni	23,8	211,8	183,2	11,06

scelta valori	TR = 50 anni	Q_u (litri/s) = 5,19	u (litri/s ha) =	6,0
portata in uscita:	TR = 20 anni	Q _u (litri/s) = 5,19	u (litri/s ha) =	6,0

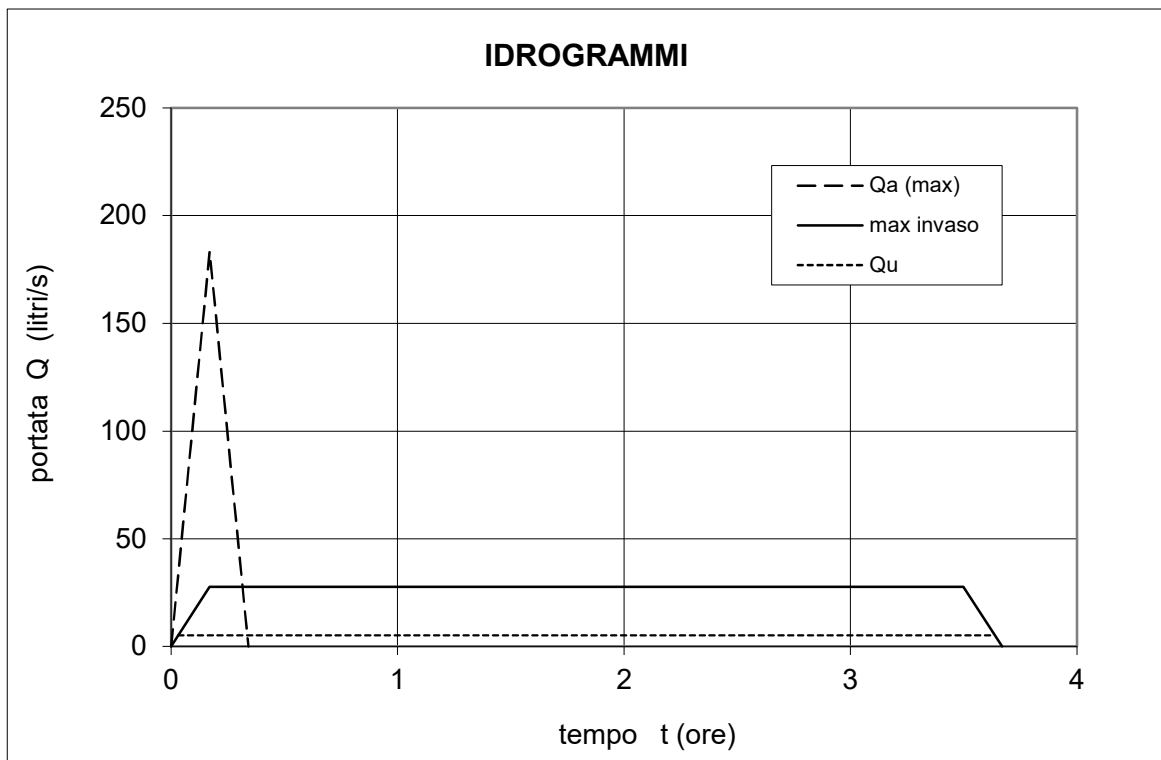
volume INVASO necessario:	TR = 50 anni	V_o (m³) = 368,4	426 m³/ha
	TR = 20 anni	V _o (m ³) = 280,5	324 m ³ /ha

volume AFFLUENTE (60 primi):	TR = 50 anni	V _{a60} (m ³) = 309,5	358 m ³ /ha
	TR = 20 anni	V _{a60} (m ³) = 257,7	298 m ³ /ha

TR = 50 anni



TR = 20 anni



VOLUMI DI INVASO

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)
analisi regionalizzata (2011) - Z.T.O. Padana

17

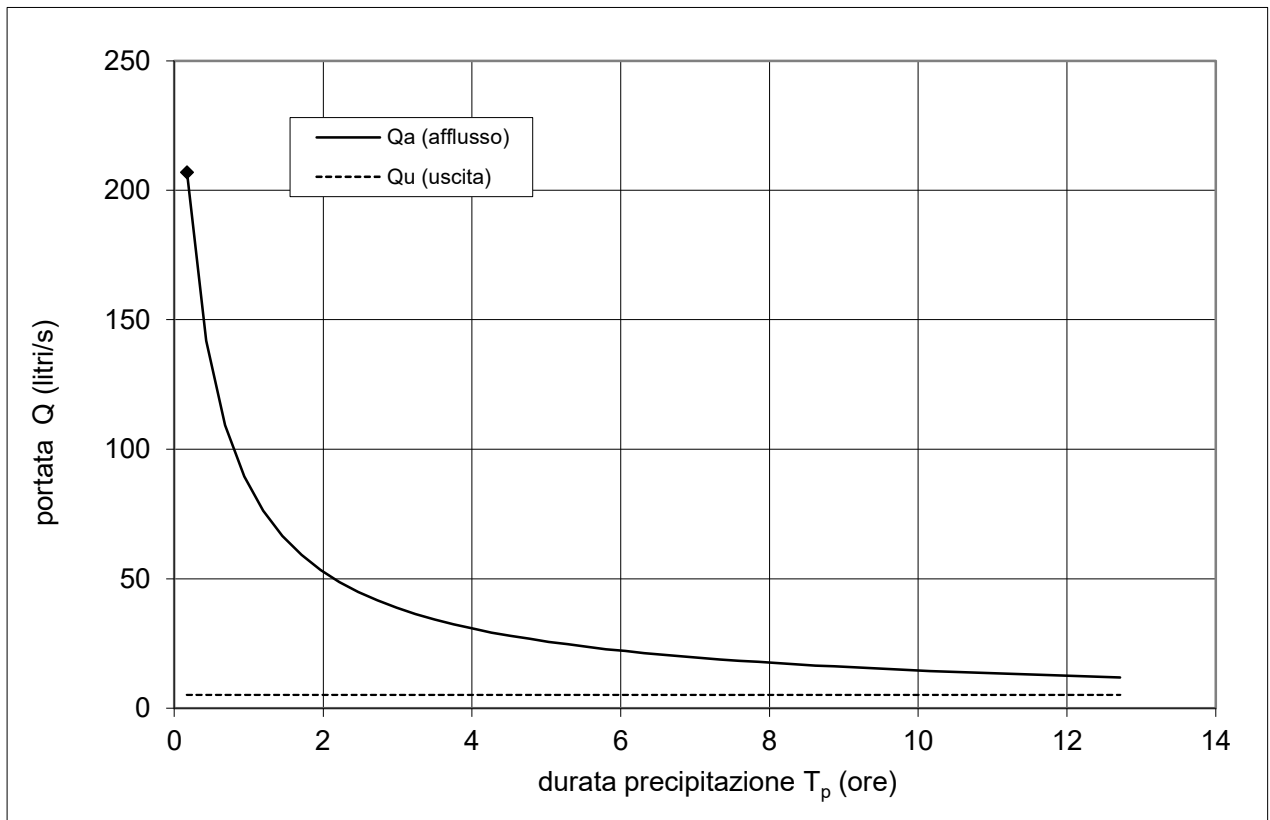
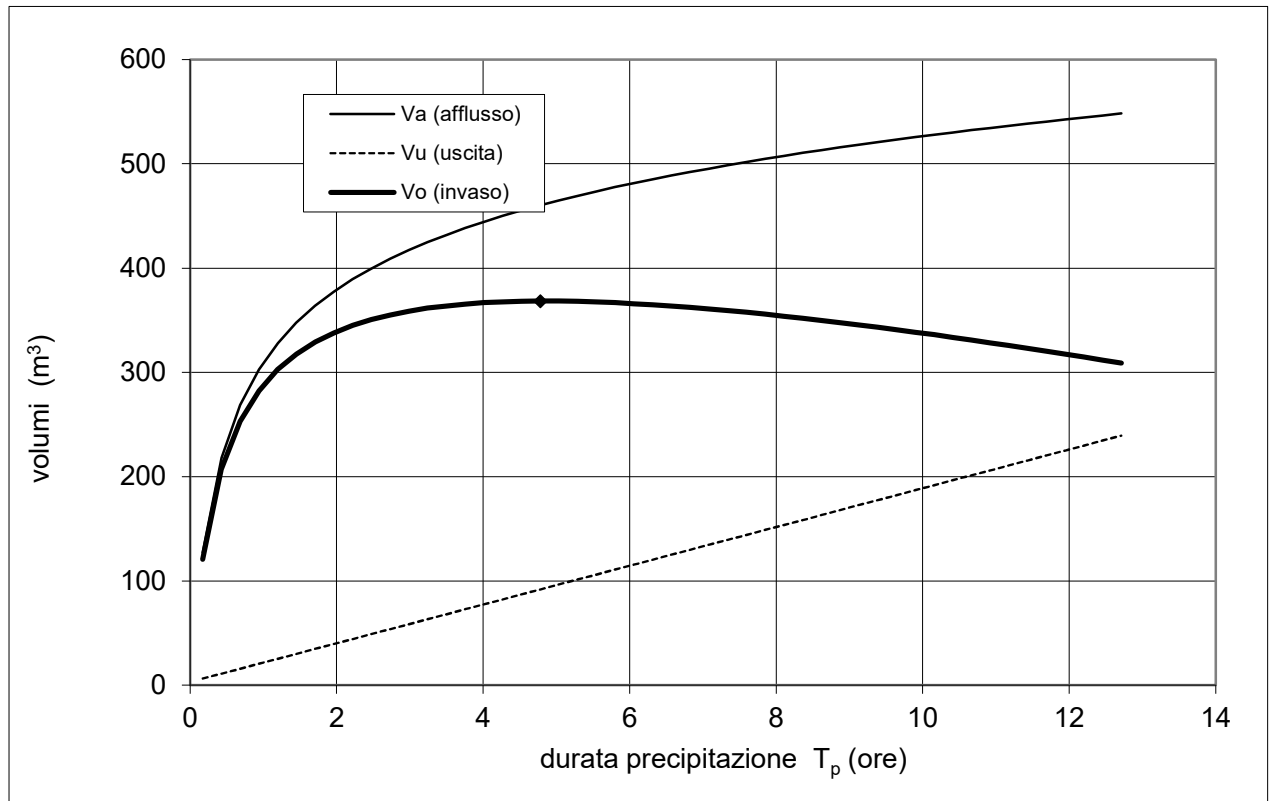
tempo di corrivazione: t_c (min) = 10,238 a b c
area del bacino: A (ha) = 0,865 44,6 17,4 0,853
coefficiente di deflusso medio: Ψ = 0,546 **TR = 50 anni**
portata in uscita: Q_u (l/s) = 5,19 **$V_o \text{ max (m}^3\text{)} = 368,4$**

durata precip.	altezza precip.	intensità media	portata affluente	volume affluente	volume uscente	volume INVASO
T_p (min)	h (mm)	j_m (mm/ora)	Q_a (l/s)	V_a (m ³)	V_u (m ³)	V_o (m ³)
10,24	26,9	157,7	206,9	127,1	6,3	120,8
25,60	46,2	108,2	141,9	218,0	11,0	206,9
40,95	56,9	83,4	109,4	268,8	15,8	253,0
56,31	64,1	68,3	89,6	302,8	20,5	282,2
71,67	69,4	58,1	76,3	327,9	25,3	302,6
87,02	73,6	50,8	66,6	347,7	30,0	317,6
102,38	77,0	45,1	59,2	363,8	34,8	329,0
117,74	79,9	40,7	53,4	377,5	39,5	337,9
133,09	82,4	37,2	48,7	389,3	44,3	345,0
148,45	84,6	34,2	44,9	399,7	49,0	350,6
163,81	86,6	31,7	41,6	408,9	53,8	355,1
179,17	88,4	29,6	38,8	417,3	58,6	358,7
194,52	90,0	27,7	36,4	424,9	63,3	361,6
209,88	91,4	26,1	34,3	431,9	68,1	363,8
225,24	92,8	24,7	32,4	438,3	72,8	365,5
240,59	94,1	23,5	30,8	444,3	77,6	366,8
255,95	95,3	22,3	29,3	450,0	82,3	367,6
271,31	96,4	21,3	28,0	455,2	87,1	368,2
286,66	97,4	20,4	26,8	460,2	91,8	368,4
302,02	98,4	19,6	25,7	464,9	96,6	368,3
317,38	99,4	18,8	24,6	469,4	101,3	368,0
332,74	100,3	18,1	23,7	473,6	106,1	367,5
348,09	101,1	17,4	22,9	477,6	110,9	366,8
363,45	102,0	16,8	22,1	481,5	115,6	365,9
378,81	102,7	16,3	21,3	485,2	120,4	364,8
394,16	103,5	15,8	20,7	488,8	125,1	363,6
409,52	104,2	15,3	20,0	492,2	129,9	362,3
424,88	104,9	14,8	19,4	495,5	134,6	360,8
440,23	105,6	14,4	18,9	498,7	139,4	359,3
455,59	106,2	14,0	18,4	501,7	144,2	357,6
470,95	106,9	13,6	17,9	504,7	148,9	355,8
486,31	107,5	13,3	17,4	507,6	153,7	353,9
501,66	108,1	12,9	17,0	510,4	158,4	351,9
517,02	108,6	12,6	16,5	513,1	163,2	349,9
532,38	109,2	12,3	16,1	515,7	167,9	347,7
547,73	109,7	12,0	15,8	518,2	172,7	345,5
563,09	110,3	11,7	15,4	520,7	177,5	343,3
578,45	110,8	11,5	15,1	523,1	182,2	340,9
593,80	111,3	11,2	14,7	525,5	187,0	338,5
609,16	111,8	11,0	14,4	527,8	191,7	336,1
624,52	112,2	10,8	14,1	530,0	196,5	333,5
639,88	112,7	10,6	13,9	532,2	201,3	331,0
655,23	113,1	10,4	13,6	534,4	206,0	328,4
670,59	113,6	10,2	13,3	536,5	210,8	325,7
685,95	114,0	10,0	13,1	538,5	215,5	323,0
701,30	114,4	9,8	12,8	540,5	220,3	320,2
716,66	114,9	9,6	12,6	542,5	225,0	317,4
732,02	115,3	9,4	12,4	544,4	229,8	314,6
747,37	115,7	9,3	12,2	546,3	234,6	311,7
762,73	116,1	9,1	12,0	548,1	239,3	308,8

TR = 50 anni

$V_{o \max} (m^3) = 368,4$

$T_p (ore) = 4,778$



PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO) analisi regionalizzata (2011) - Z.T.O. Padana

ANALISI REGIONALIZZATA PRECIPITAZIONI (2011)

Z.T.O. PADANA

	a	b	c	
TR = 50 anni	44,6	17,4	0,853	$h = a T_p / (T_p + b)^c$
TR = 20 anni	38,5	15,2	0,867	$h \text{ (mm)} \quad T_p \text{ (min)}$

superficie bacino: **A (ha) = 0,90** **A (m²) = 9.000**

1 - Situazione preesistente (AGRICOLA):

pendenza media:	i (-) =	-
velocità media:	V (m/s) =	-
nella rete		
tempo di accesso alla rete:	t _a (min) =	-
valutazione tempo corrivazione:		
metodo del percorso:	t _c (min) =	-
tempo corrivazione assunto:	t _c (min) =	43,0
Ventura (1):	t _c (min) =	43,0
		t _c (ore) = 0,717
Ventura (2):	t _c (min) =	-
Ferro:	t _c (min) =	-
coefficiente di deflusso:	Ψ =	0,100

	altezza precipitazioni h (t _c) [mm]	coefficiente udometrico u ₁ [litri/s ha]	portata massima Q _{1max} [litri/s]
TR = 50 anni	58,0	22,49	20,2
TR = 20 anni	48,8	18,93	17,0

2 - Situazione FUTURA:

percorso max:	L _{max} (m) =	225,0	velocità media:	V (m/s) =	0,7
			nella rete		
tempo di accesso alla rete:	t _a (min) =	5			
valutazione tempo corrivazione:					
	t _c (min) =	10,4	tempo corrivazione assunto:	t _c (min) =	10,4
				t _c (ore) =	0,173
coefficiente di deflusso medio:	Ψ =	0,624			

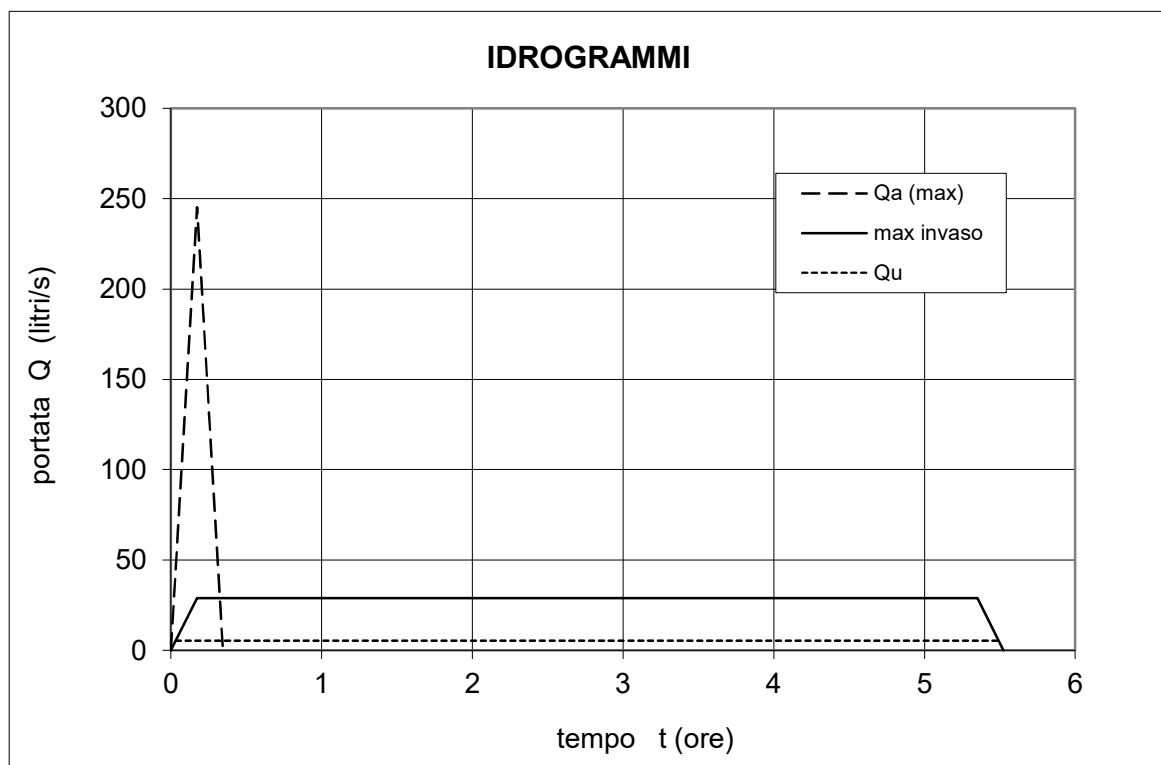
	altezza precipitaz. h (t _c) [mm]	coeff. udometrico u ₂ [litri/s ha]	portata massima Q _{2max} [litri/s]	u ₂ / u ₁
TR = 50 anni	27,1	272,4	245,1	12,11
TR = 20 anni	24,0	241,1	217,0	12,74

scelta valori	TR = 50 anni	Q_u (litri/s) = 5,4	u (litri/s ha) =	6,0
portata in uscita:	TR = 20 anni	Q _u (litri/s) = 5,4	u (litri/s ha) =	6,0

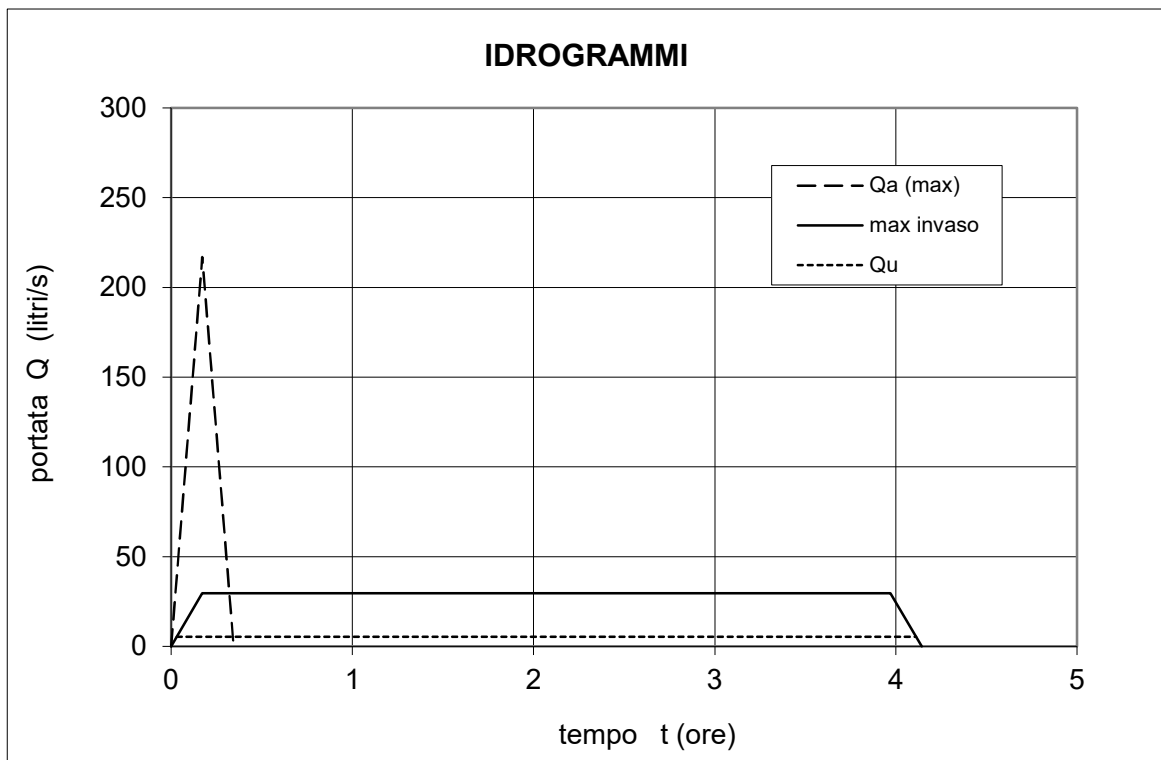
volume INVASO necessario:	TR = 50 anni	V_o (m³) = 452,6	503 m³/ha
	TR = 20 anni	V _o (m ³) = 344,4	383 m ³ /ha

volume AFFLUENTE (60 primi):	TR = 50 anni	V _{a60} (m ³) = 368,0	409 m ³ /ha
	TR = 20 anni	V _{a60} (m ³) = 306,4	340 m ³ /ha

TR = 50 anni



TR = 20 anni



VOLUMI DI INVASO

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)
analisi regionalizzata (2011) - Z.T.O. Padana

20

tempo di corrivazione: t_c (min) = 10,357 a b c
area del bacino: A (ha) = 0,9 44,6 17,4 0,853
coefficiente di deflusso medio: Ψ = 0,624 **TR = 50 anni**
portata in uscita: Q_u (l/s) = 5,4 **$V_o \text{ max (m}^3\text{)} = 452,6$**

durata precip.	altezza precip.	intensità media	portata affluente	volume affluente	volume uscente	volume INVASO
T_p (min)	h (mm)	j_m (mm/ora)	Q_a (l/s)	V_a (m ³)	V_u (m ³)	V_o (m ³)
10,36	27,1	157,1	245,1	152,3	6,6	145,7
31,07	50,6	97,7	152,4	284,1	13,3	270,8
51,79	62,2	72,1	112,5	349,5	20,0	329,5
72,50	69,7	57,7	90,0	391,3	26,6	364,7
93,21	75,1	48,3	75,4	421,6	33,3	388,3
113,93	79,3	41,7	65,1	445,1	40,0	405,1
134,64	82,7	36,8	57,5	464,2	46,7	417,6
155,36	85,5	33,0	51,5	480,4	53,3	427,0
176,07	88,0	30,0	46,8	494,3	60,0	434,3
196,78	90,2	27,5	42,9	506,5	66,7	439,8
217,50	92,1	25,4	39,7	517,4	73,4	444,1
238,21	93,9	23,6	36,9	527,3	80,0	447,3
258,93	95,5	22,1	34,5	536,3	86,7	449,6
279,64	97,0	20,8	32,5	544,6	93,4	451,2
300,35	98,3	19,6	30,6	552,2	100,1	452,1
321,07	99,6	18,6	29,0	559,3	106,8	452,6
341,78	100,8	17,7	27,6	566,0	113,4	452,6
362,50	101,9	16,9	26,3	572,3	120,1	452,2
383,21	103,0	16,1	25,1	578,2	126,8	451,4
403,92	104,0	15,4	24,1	583,8	133,5	450,3
424,64	104,9	14,8	23,1	589,1	140,2	449,0
445,35	105,8	14,3	22,2	594,2	146,8	447,4
466,07	106,7	13,7	21,4	599,0	153,5	445,5
486,78	107,5	13,2	20,7	603,7	160,2	443,5
507,49	108,3	12,8	20,0	608,1	166,9	441,2
528,21	109,0	12,4	19,3	612,4	173,6	438,8
548,92	109,8	12,0	18,7	616,5	180,2	436,2
569,64	110,5	11,6	18,2	620,4	186,9	433,5
590,35	111,2	11,3	17,6	624,2	193,6	430,6
611,06	111,8	11,0	17,1	627,9	200,3	427,7
631,78	112,4	10,7	16,7	631,5	207,0	424,5
652,49	113,1	10,4	16,2	635,0	213,6	421,3
673,21	113,7	10,1	15,8	638,3	220,3	418,0
693,92	114,2	9,9	15,4	641,6	227,0	414,6
714,63	114,8	9,6	15,0	644,8	233,7	411,1
735,35	115,4	9,4	14,7	647,8	240,4	407,5
756,06	115,9	9,2	14,3	650,8	247,1	403,8
776,78	116,4	9,0	14,0	653,8	253,7	400,0
797,49	116,9	8,8	13,7	656,6	260,4	396,2
818,20	117,4	8,6	13,4	659,4	267,1	392,3
838,92	117,9	8,4	13,2	662,1	273,8	388,3
859,63	118,4	8,3	12,9	664,8	280,5	384,3
880,35	118,8	8,1	12,6	667,4	287,2	380,2
901,06	119,3	7,9	12,4	669,9	293,8	376,1
921,77	119,7	7,8	12,2	672,4	300,5	371,9
942,49	120,2	7,6	11,9	674,8	307,2	367,6
963,20	120,6	7,5	11,7	677,2	313,9	363,3
983,92	121,0	7,4	11,5	679,6	320,6	359,0
1004,63	121,4	7,3	11,3	681,9	327,3	354,6
1025,34	121,8	7,1	11,1	684,1	333,9	350,2

VOLUMI DI INVASO

metodo cinematico (Alfonsi & Orsi 1987)

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)

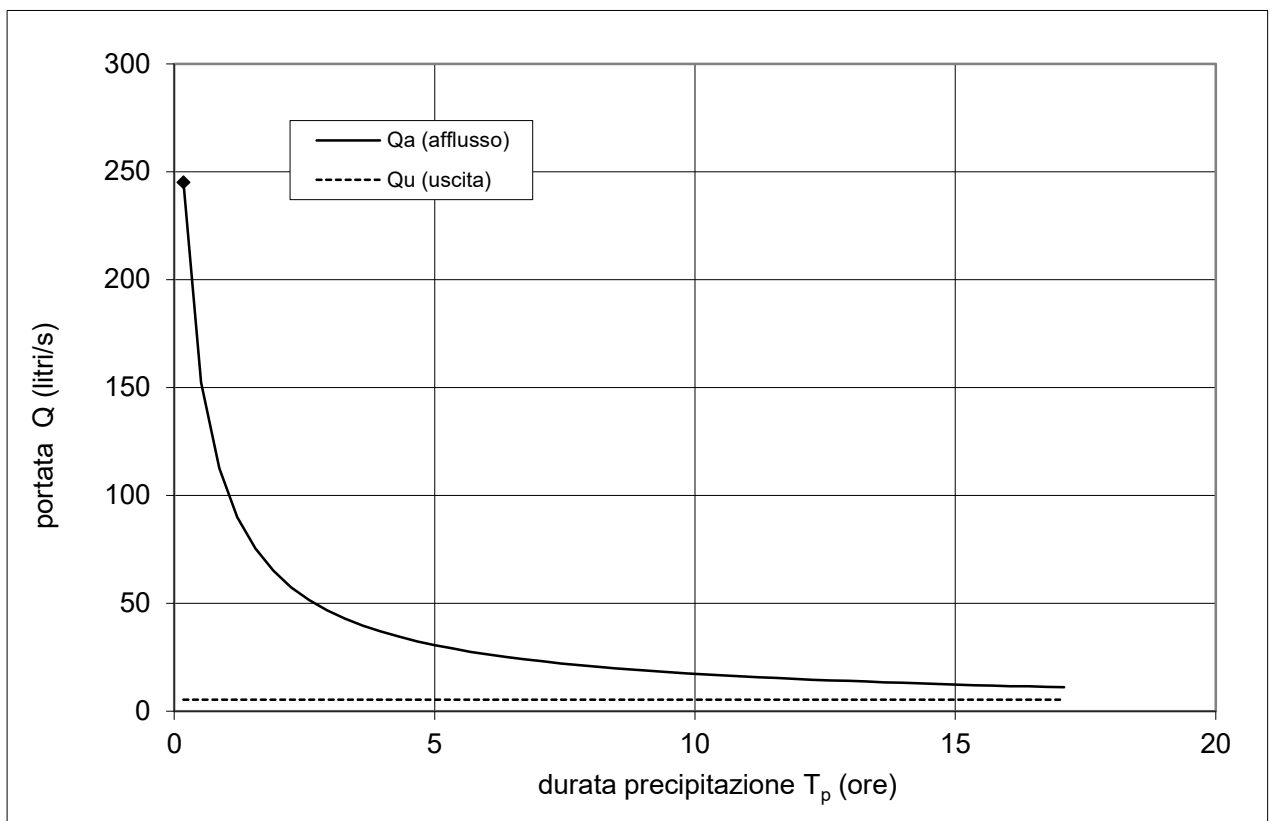
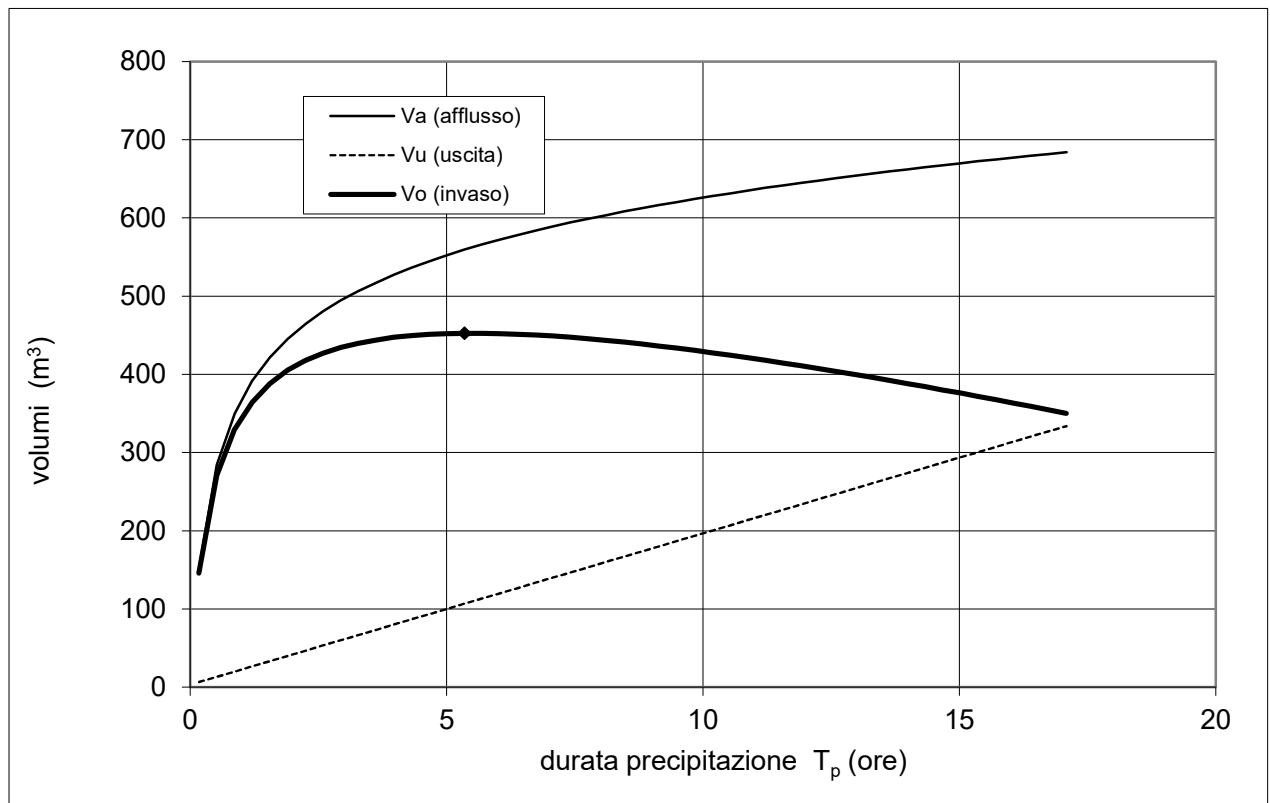
analisi regionalizzata (2011) - Z.T.O. Padana

20

TR = 50 anni

$V_{o \max} (m^3) = 452,6$

$T_p (ore) = 5,351$



PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO) analisi regionalizzata (2011) - Z.T.O. Padana

ANALISI REGIONALIZZATA PRECIPITAZIONI (2011)

Z.T.O. PADANA

	a	b	c	
TR = 50 anni	44,6	17,4	0,853	$h = a T_p / (T_p + b)^c$
TR = 20 anni	38,5	15,2	0,867	$h \text{ (mm)} \quad T_p \text{ (min)}$

superficie bacino: **A (ha) = 0,15** **A (m²) = 1.500**

1 - Situazione preesistente (AGRICOLA):

pendenza media:	i (-) =	-
velocità media:	V (m/s) =	-
nella rete		
tempo di accesso alla rete:	t _a (min) =	-
valutazione tempo corrivazione:		
metodo del percorso:	t _c (min) =	-
tempo corrivazione assunto:	t _c (min) =	17,6
Ventura (1):	t _c (min) =	17,6
	t _c (ore) =	0,293
Ventura (2):	t _c (min) =	-
Ferro:	t _c (min) =	-
coefficiente di deflusso:	Ψ =	0,100

	altezza precipitazioni h (t _c) [mm]	coefficiente udometrico u ₁ [litri/s ha]	portata massima Q _{1max} [litri/s]
TR = 50 anni	37,8	35,82	5,4
TR = 20 anni	32,9	31,12	4,7

2 - Situazione FUTURA:

percorso max:	L _{max} (m) =	84,0	velocità media:	V (m/s) =	0,7
			nella rete		
tempo di accesso alla rete:	t _a (min) =	5			
valutazione tempo corrivazione:					
	t _c (min) =	7,0	tempo corrivazione assunto:	t _c (min) =	7,0
				t _c (ore) =	0,117
coefficiente di deflusso medio:			Ψ =	0,378	

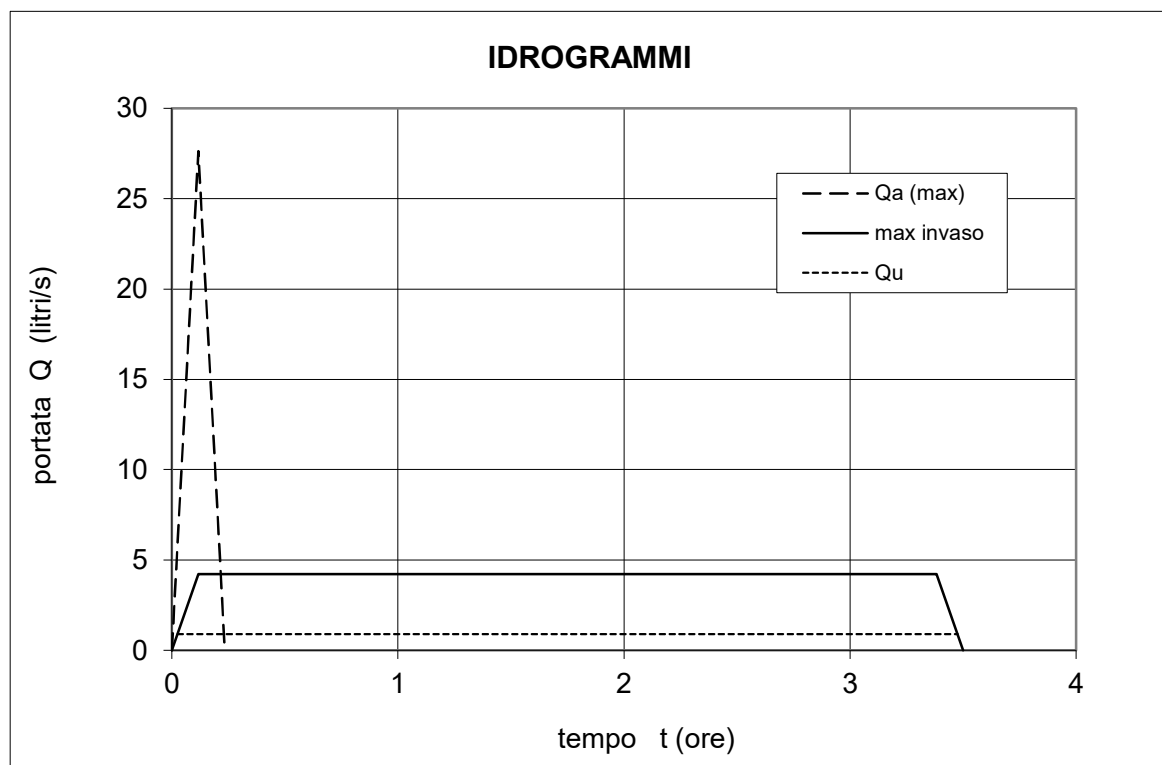
	altezza precipitaz. h (t _c) [mm]	coeff. udometrico u ₂ [litri/s ha]	portata massima Q _{2max} [litri/s]	u ₂ / u ₁
TR = 50 anni	20,5	184,2	27,6	5,14
TR = 20 anni	18,3	165,0	24,8	5,30

scelta valori	TR = 50 anni	Q_u (litri/s) = 0,9	u (litri/s ha) =	6,0
portata in uscita:	TR = 20 anni	Q _u (litri/s) = 0,9	u (litri/s ha) =	6,0

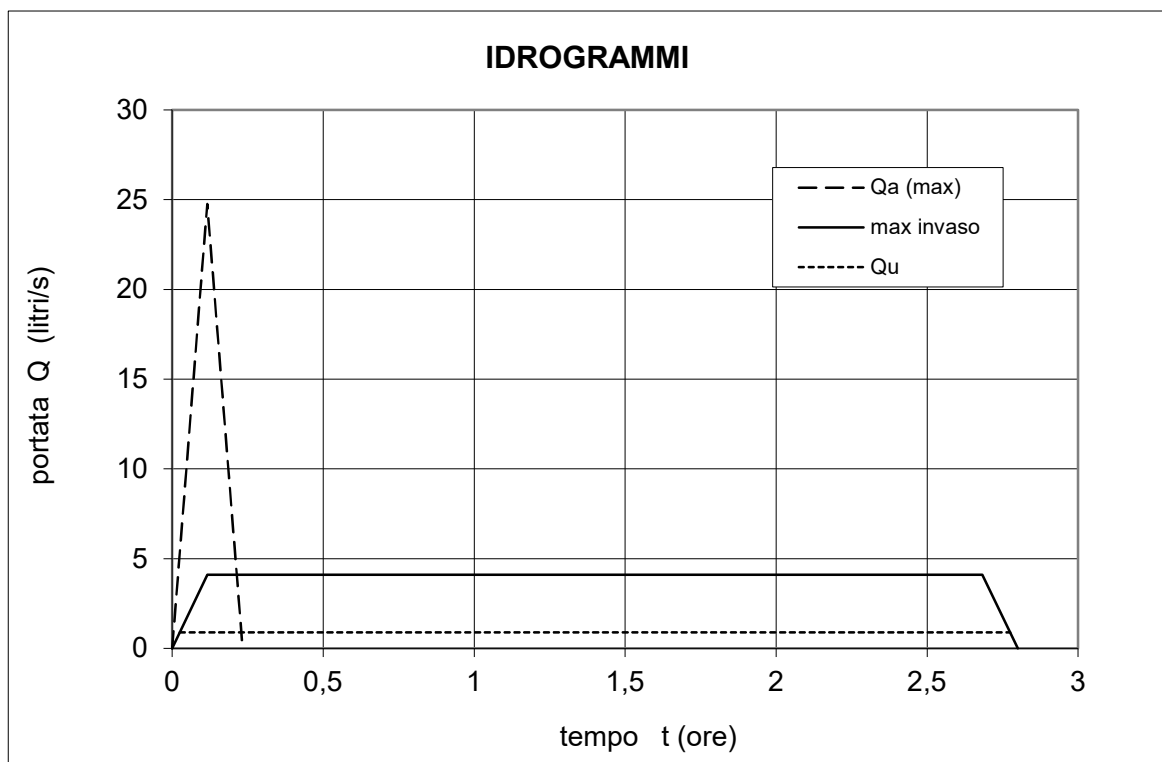
volume INVASO necessario:	TR = 50 anni	V_o (m³) = 40,2	268 m³/ha
	TR = 20 anni	V _o (m ³) = 30,7	205 m ³ /ha

volume AFFLUENTE (60 primi):	TR = 50 anni	V _{a60} (m ³) = 37,2	248 m ³ /ha
	TR = 20 anni	V _{a60} (m ³) = 30,9	206 m ³ /ha

TR = 50 anni



TR = 20 anni



VOLUMI DI INVASO

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)
analisi regionalizzata (2011) - Z.T.O. Padana

22

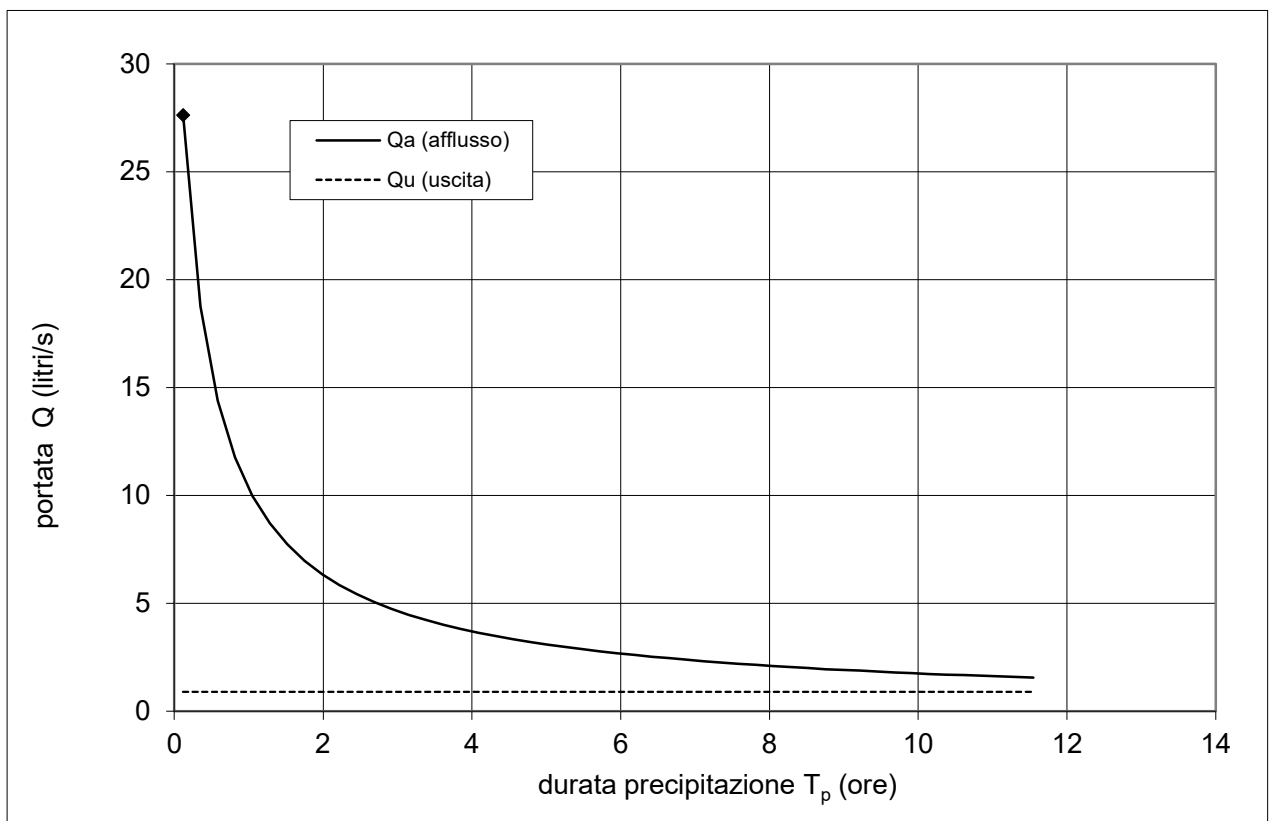
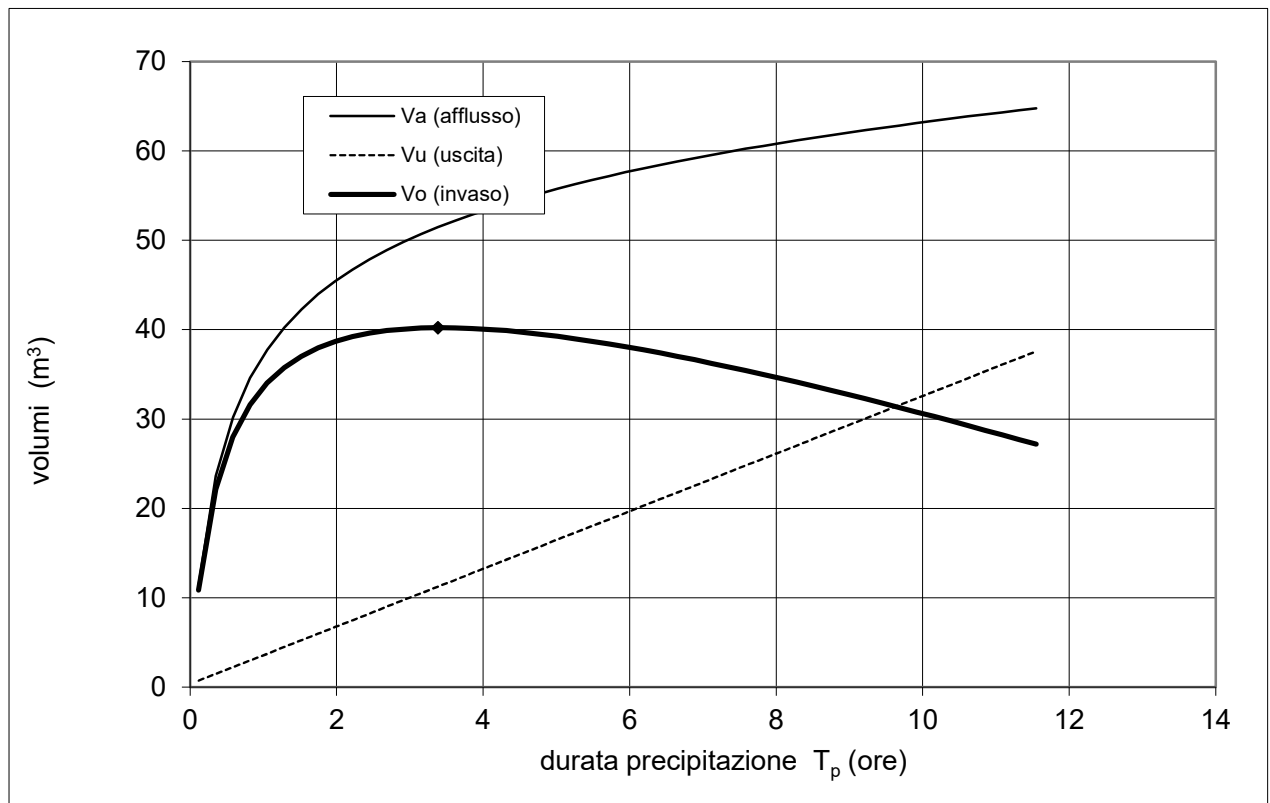
tempo di corrivazione: t_c (min) = 7 a b c
area del bacino: A (ha) = 0,15 44,6 17,4 0,853
coefficiente di deflusso medio: Ψ = 0,378 **TR = 50 anni**
portata in uscita: Q_u (l/s) = 0,9 **$V_o \text{ max (m}^3\text{)} = 40,2$**

durata precip.	altezza precip.	intensità media	portata affluente	volume affluente	volume uscente	volume INVASO
T_p (min)	h (mm)	j_m (mm/ora)	Q_a (l/s)	V_a (m ³)	V_u (m ³)	V_o (m ³)
7,00	20,5	175,4	27,6	11,6	0,7	10,9
21,00	41,7	119,1	18,8	23,6	1,5	22,1
35,00	53,3	91,4	14,4	30,2	2,2	28,0
49,00	61,0	74,7	11,8	34,6	3,0	31,6
63,00	66,6	63,4	10,0	37,8	3,7	34,0
77,00	71,0	55,3	8,7	40,2	4,5	35,8
91,00	74,6	49,2	7,7	42,3	5,2	37,0
105,00	77,6	44,3	7,0	44,0	6,0	38,0
119,00	80,1	40,4	6,4	45,4	6,8	38,7
133,00	82,4	37,2	5,9	46,7	7,5	39,2
147,00	84,4	34,5	5,4	47,9	8,3	39,6
161,00	86,2	32,1	5,1	48,9	9,0	39,9
175,00	87,9	30,1	4,7	49,8	9,8	40,1
189,00	89,4	28,4	4,5	50,7	10,5	40,2
203,00	90,8	26,8	4,2	51,5	11,3	40,2
217,00	92,1	25,5	4,0	52,2	12,0	40,2
231,00	93,3	24,2	3,8	52,9	12,8	40,1
245,00	94,4	23,1	3,6	53,5	13,5	40,0
259,00	95,5	22,1	3,5	54,1	14,3	39,9
273,00	96,5	21,2	3,3	54,7	15,0	39,7
287,00	97,5	20,4	3,2	55,3	15,8	39,5
301,00	98,4	19,6	3,1	55,8	16,5	39,3
315,00	99,2	18,9	3,0	56,3	17,3	39,0
329,00	100,1	18,2	2,9	56,7	18,0	38,7
343,00	100,9	17,6	2,8	57,2	18,8	38,4
357,00	101,6	17,1	2,7	57,6	19,5	38,1
371,00	102,3	16,6	2,6	58,0	20,3	37,7
385,00	103,0	16,1	2,5	58,4	21,0	37,4
399,00	103,7	15,6	2,5	58,8	21,8	37,0
413,00	104,4	15,2	2,4	59,2	22,5	36,6
427,00	105,0	14,8	2,3	59,5	23,3	36,2
441,00	105,6	14,4	2,3	59,9	24,0	35,8
455,00	106,2	14,0	2,2	60,2	24,8	35,4
469,00	106,8	13,7	2,2	60,5	25,5	35,0
483,00	107,3	13,3	2,1	60,9	26,3	34,6
497,00	107,9	13,0	2,1	61,2	27,1	34,1
511,00	108,4	12,7	2,0	61,5	27,8	33,7
525,00	108,9	12,4	2,0	61,8	28,6	33,2
539,00	109,4	12,2	1,9	62,0	29,3	32,7
553,00	109,9	11,9	1,9	62,3	30,1	32,3
567,00	110,4	11,7	1,8	62,6	30,8	31,8
581,00	110,9	11,4	1,8	62,9	31,6	31,3
595,00	111,3	11,2	1,8	63,1	32,3	30,8
609,00	111,7	11,0	1,7	63,4	33,1	30,3
623,00	112,2	10,8	1,7	63,6	33,8	29,8
637,00	112,6	10,6	1,7	63,8	34,6	29,3
651,00	113,0	10,4	1,6	64,1	35,3	28,8
665,00	113,4	10,2	1,6	64,3	36,1	28,2
679,00	113,8	10,1	1,6	64,5	36,8	27,7
693,00	114,2	9,9	1,6	64,8	37,6	27,2

TR = 50 anni

$V_{o \max} (m^3) = 40,2$

$T_p (ore) = 3,383$



PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO) analisi regionalizzata (2011) - Z.T.O. Padana

ANALISI REGIONALIZZATA PRECIPITAZIONI (2011)

Z.T.O. PADANA

	a	b	c
TR = 50 anni	44,6	17,4	0,853
TR = 20 anni	38,5	15,2	0,867

$$h = a T_p / (T_p + b)^c$$

$$h \text{ (mm)} \quad T_p \text{ (min)}$$

superficie bacino:

$$A \text{ (ha)} = 0,21$$

$$A \text{ (m}^2\text{)} = 2.146$$

1 - Situazione preesistente (AGRICOLA):

percorso max:

$$L_{\max} \text{ (m)} = -$$

$$\text{pendenza media: } i \text{ (-)} = -$$

$$\text{velocità media: } V \text{ (m/s)} = -$$

nella rete

tempo di accesso alla rete:

$$t_a \text{ (min)} = -$$

valutazione tempo corrivazione:

metodo del percorso:

$$t_c \text{ (min)} = -$$

$$\text{tempo corrivazione assunto: } t_c \text{ (min)} = 21,0$$

Ventura (1):

$$t_c \text{ (min)} = 21,0$$

$$t_c \text{ (ore)} = 0,350$$

Ventura (2):

$$t_c \text{ (min)} = -$$

Ferro:

$$t_c \text{ (min)} = -$$

$$\text{coefficiente di deflusso: } \Psi = 0,100$$

	altezza precipitazioni $h \text{ (} t_c \text{)} \text{ [mm]}$	coefficiente udometrico $u_1 \text{ [litri/s ha]}$	portata massima $Q_{1\max} \text{ [litri/s]}$
TR = 50 anni	41,7	33,09	7,1
TR = 20 anni	36,0	28,57	6,1

2 - Situazione FUTURA:

percorso max:

$$L_{\max} \text{ (m)} = 103,0$$

$$\text{velocità media: } V \text{ (m/s)} = 0,7$$

nella rete

tempo di accesso alla rete:

$$t_a \text{ (min)} = 5$$

valutazione tempo corrivazione:

$$t_c \text{ (min)} = 7,5$$

$$\text{tempo corrivazione assunto: } t_c \text{ (min)} = 7,5$$

$$t_c \text{ (ore)} = 0,124$$

coefficiente di deflusso medio:

$$\Psi = 0,700$$

	altezza precipitaz. $h \text{ (} t_c \text{)} \text{ [mm]}$	coeff. udometrico $u_2 \text{ [litri/s ha]}$	portata massima $Q_{2\max} \text{ [litri/s]}$	u_2 / u_1
TR = 50 anni	21,4	335,8	72,1	10,15
TR = 20 anni	19,2	300,3	64,4	10,51

scelta valori

TR = 50 anni

$$Q_u \text{ (litri/s)} = 1,2876$$

$$u \text{ (litri/s ha)} = 6,0$$

portata in uscita:

TR = 20 anni

$$Q_u \text{ (litri/s)} = 1,2876$$

$$u \text{ (litri/s ha)} = 6,0$$

volume INVASO necessario:

TR = 50 anni

$$V_o \text{ (m}^3\text{)} = 124,6$$

$$581 \text{ m}^3/\text{ha}$$

TR = 20 anni

$$V_o \text{ (m}^3\text{)} = 94,8$$

$$442 \text{ m}^3/\text{ha}$$

volume AFFLUENTE (60 primi):

TR = 50 anni

$$V_{a60} \text{ (m}^3\text{)} = 98,4$$

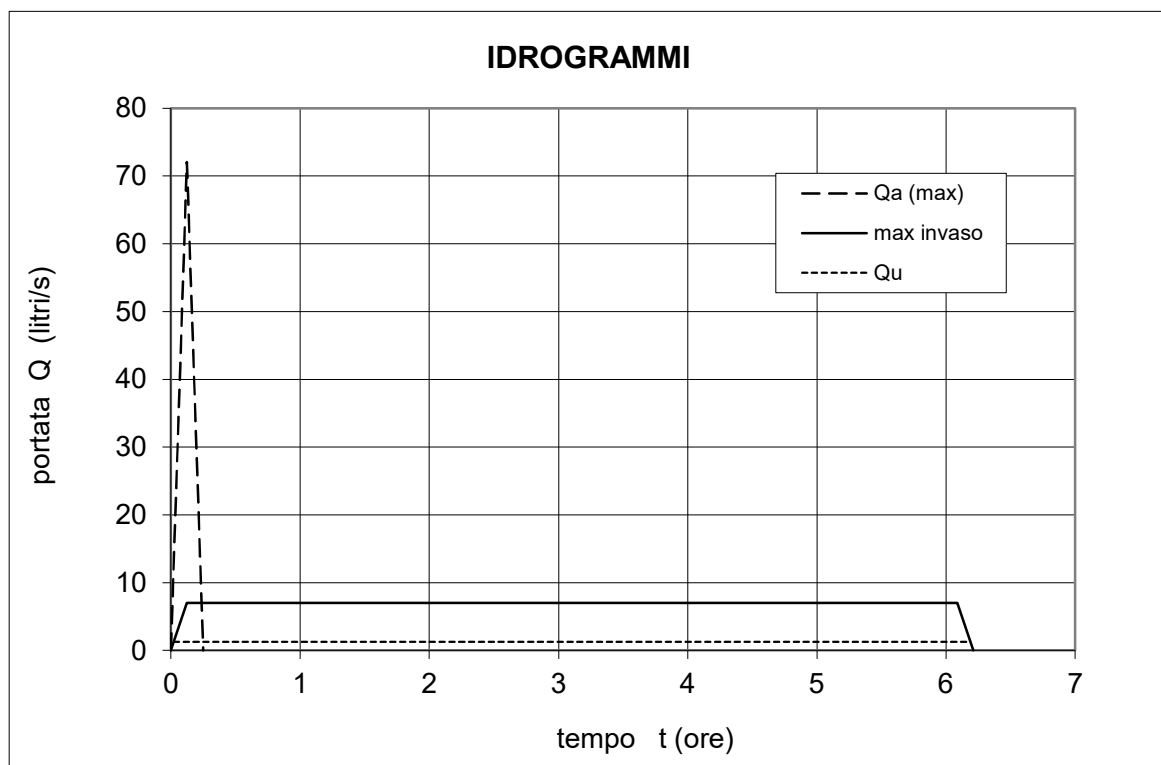
$$459 \text{ m}^3/\text{ha}$$

TR = 20 anni

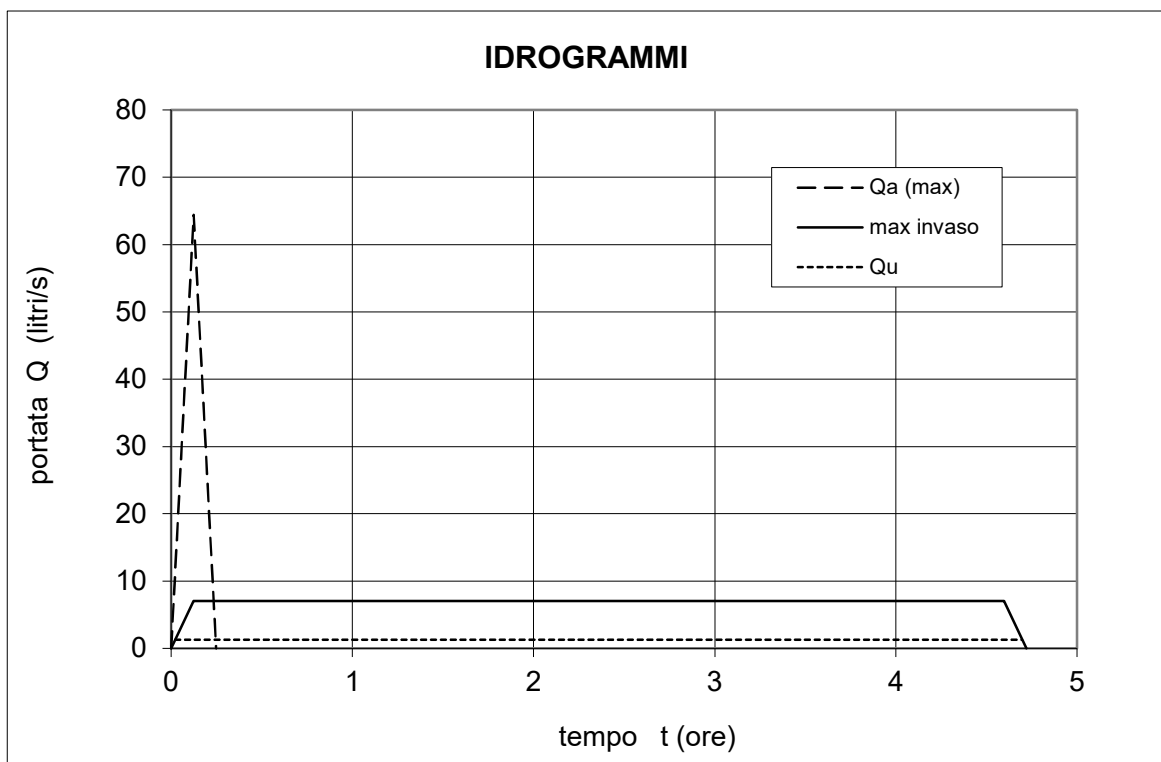
$$V_{a60} \text{ (m}^3\text{)} = 82,0$$

$$382 \text{ m}^3/\text{ha}$$

TR = 50 anni



TR = 20 anni



VOLUMI DI INVASO

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)
analisi regionalizzata (2011) - Z.T.O. Padana

24

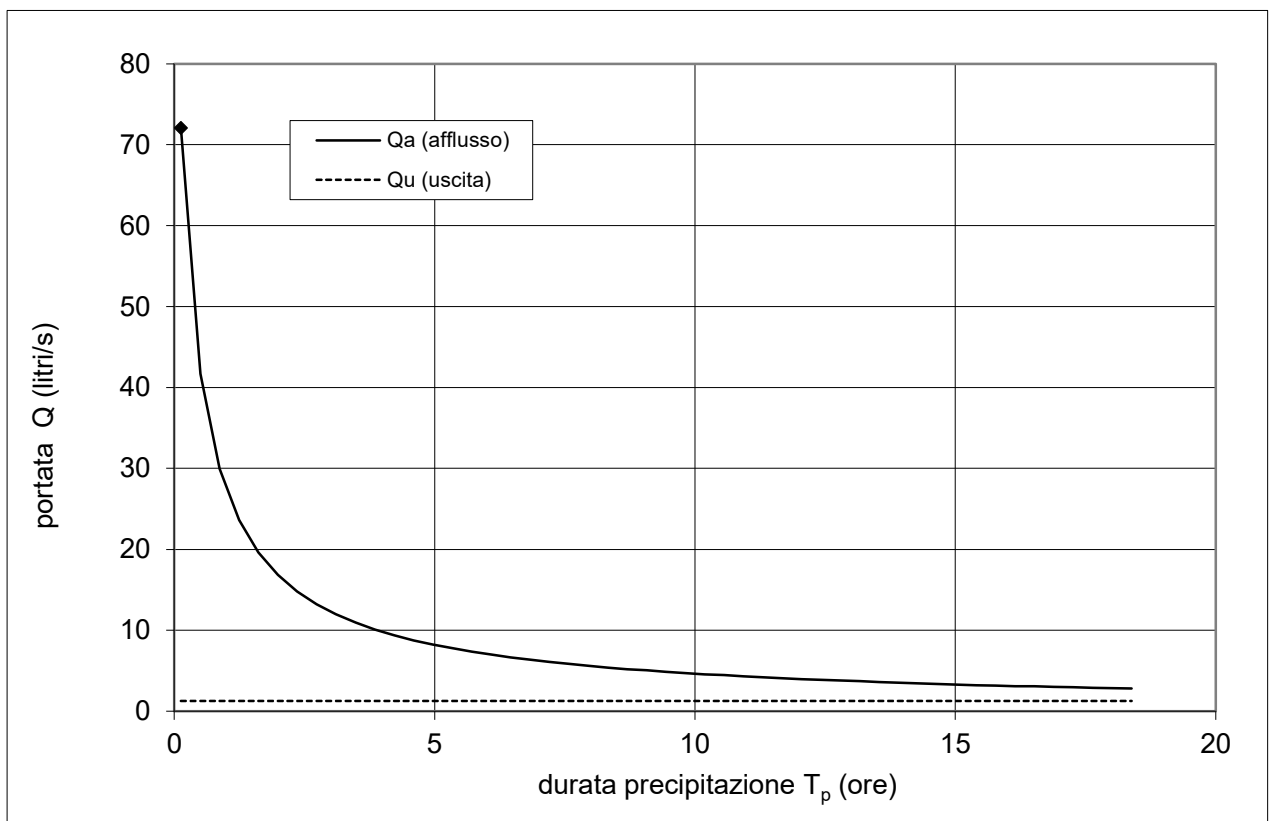
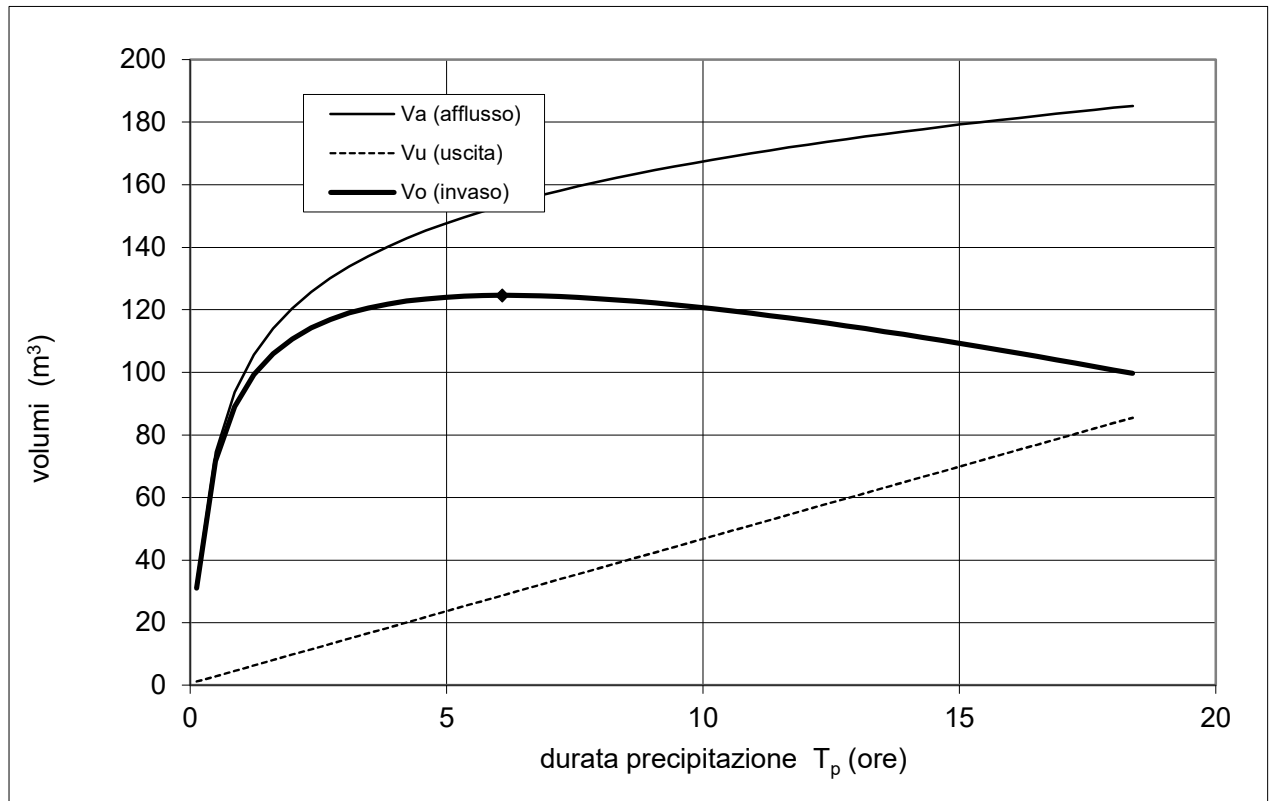
tempo di corrivazione: t_c (min) = 7,452 a b c
area del bacino: A (ha) = 0,2146 44,6 17,4 0,853
coefficiente di deflusso medio: Ψ = 0,7 **TR = 50 anni**
portata in uscita: Q_u (l/s) = 1,2876 **$V_o \text{ max (m}^3\text{)} = 124,6$**

durata precip.	altezza precip.	intensità media	portata affluente	volume affluente	volume uscente	volume INVASO
T_p (min)	h (mm)	j_m (mm/ora)	Q_a (l/s)	V_a (m ³)	V_u (m ³)	V_o (m ³)
7,45	21,4	172,7	72,1	32,2	1,1	31,1
29,81	49,6	99,9	41,7	74,6	2,9	71,7
52,16	62,4	71,8	29,9	93,7	4,6	89,1
74,52	70,3	56,6	23,6	105,6	6,3	99,3
96,88	75,9	47,0	19,6	114,0	8,0	106,0
119,23	80,2	40,4	16,8	120,5	9,7	110,7
141,59	83,7	35,5	14,8	125,7	11,5	114,2
163,94	86,6	31,7	13,2	130,1	13,2	116,9
186,30	89,1	28,7	12,0	133,9	14,9	119,0
208,66	91,3	26,3	11,0	137,2	16,6	120,6
231,01	93,3	24,2	10,1	140,2	18,3	121,8
253,37	95,1	22,5	9,4	142,8	20,1	122,8
275,72	96,7	21,0	8,8	145,3	21,8	123,5
298,08	98,2	19,8	8,2	147,5	23,5	124,0
320,44	99,6	18,6	7,8	149,6	25,2	124,3
342,79	100,8	17,7	7,4	151,5	27,0	124,5
365,15	102,0	16,8	7,0	153,3	28,7	124,6
387,50	103,2	16,0	6,7	155,0	30,4	124,6
409,86	104,2	15,3	6,4	156,6	32,1	124,4
432,22	105,2	14,6	6,1	158,1	33,8	124,2
454,57	106,2	14,0	5,8	159,5	35,6	124,0
476,93	107,1	13,5	5,6	160,9	37,3	123,6
499,28	108,0	13,0	5,4	162,2	39,0	123,2
521,64	108,8	12,5	5,2	163,4	40,7	122,7
544,00	109,6	12,1	5,0	164,6	42,5	122,2
566,35	110,4	11,7	4,9	165,8	44,2	121,6
588,71	111,1	11,3	4,7	166,9	45,9	121,0
611,06	111,8	11,0	4,6	168,0	47,6	120,3
633,42	112,5	10,7	4,4	169,0	49,3	119,6
655,78	113,2	10,4	4,3	170,0	51,1	118,9
678,13	113,8	10,1	4,2	171,0	52,8	118,2
700,49	114,4	9,8	4,1	171,9	54,5	117,4
722,84	115,0	9,5	4,0	172,8	56,2	116,6
745,20	115,6	9,3	3,9	173,7	58,0	115,7
767,56	116,2	9,1	3,8	174,5	59,7	114,9
789,91	116,7	8,9	3,7	175,4	61,4	114,0
812,27	117,3	8,7	3,6	176,2	63,1	113,0
834,62	117,8	8,5	3,5	177,0	64,8	112,1
856,98	118,3	8,3	3,5	177,7	66,6	111,2
879,34	118,8	8,1	3,4	178,5	68,3	110,2
901,69	119,3	7,9	3,3	179,2	70,0	109,2
924,05	119,8	7,8	3,2	179,9	71,7	108,2
946,40	120,2	7,6	3,2	180,6	73,5	107,2
968,76	120,7	7,5	3,1	181,3	75,2	106,1
991,12	121,1	7,3	3,1	182,0	76,9	105,1
1013,47	121,6	7,2	3,0	182,6	78,6	104,0
1035,83	122,0	7,1	2,9	183,3	80,3	102,9
1058,18	122,4	6,9	2,9	183,9	82,1	101,9
1080,54	122,8	6,8	2,8	184,5	83,8	100,7
1102,90	123,3	6,7	2,8	185,1	85,5	99,6

TR = 50 anni

$V_{o \max} (m^3) = 124,6$

$T_p (ore) = 6,086$



PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO) analisi regionalizzata (2011) - Z.T.O. Padana

ANALISI REGIONALIZZATA PRECIPITAZIONI (2011)

Z.T.O. PADANA

	a	b	c	
TR = 50 anni	44,6	17,4	0,853	$h = a T_p / (T_p + b)^c$
TR = 20 anni	38,5	15,2	0,867	$h \text{ (mm)} \quad T_p \text{ (min)}$

superficie bacino: **A (ha) = 2,37** **A (m²) = 23.660**

1 - Situazione preesistente (AGRICOLA):

pendenza media:	i (-) =	-
velocità media:	V (m/s) =	-
nella rete		
tempo di accesso alla rete:	t _a (min) =	-
valutazione tempo corrivazione:		
metodo del percorso:	t _c (min) =	-
tempo corrivazione assunto:	t _c (min) =	69,8
Ventura (1):	t _c (min) =	69,8
		t _c (ore) = 1,163
Ventura (2):	t _c (min) =	-
Ferro:	t _c (min) =	-
coefficiente di deflusso:	Ψ =	0,100

	altezza precipitazioni h (t _c) [mm]	coefficiente udometrico u ₁ [litri/s ha]	portata massima Q _{1max} [litri/s]
TR = 50 anni	68,9	16,44	38,9
TR = 20 anni	57,1	13,63	32,2

2 - Situazione FUTURA:

percorso max:	L _{max} (m) =	382,0	velocità media:	V (m/s) =	0,7
			nella rete		
tempo di accesso alla rete:	t _a (min) =	5			
valutazione tempo corrivazione:					
	t _c (min) =	14,1	tempo corrivazione assunto:	t _c (min) =	14,1
				t _c (ore) =	0,235
coefficiente di deflusso medio:			Ψ =		0,324

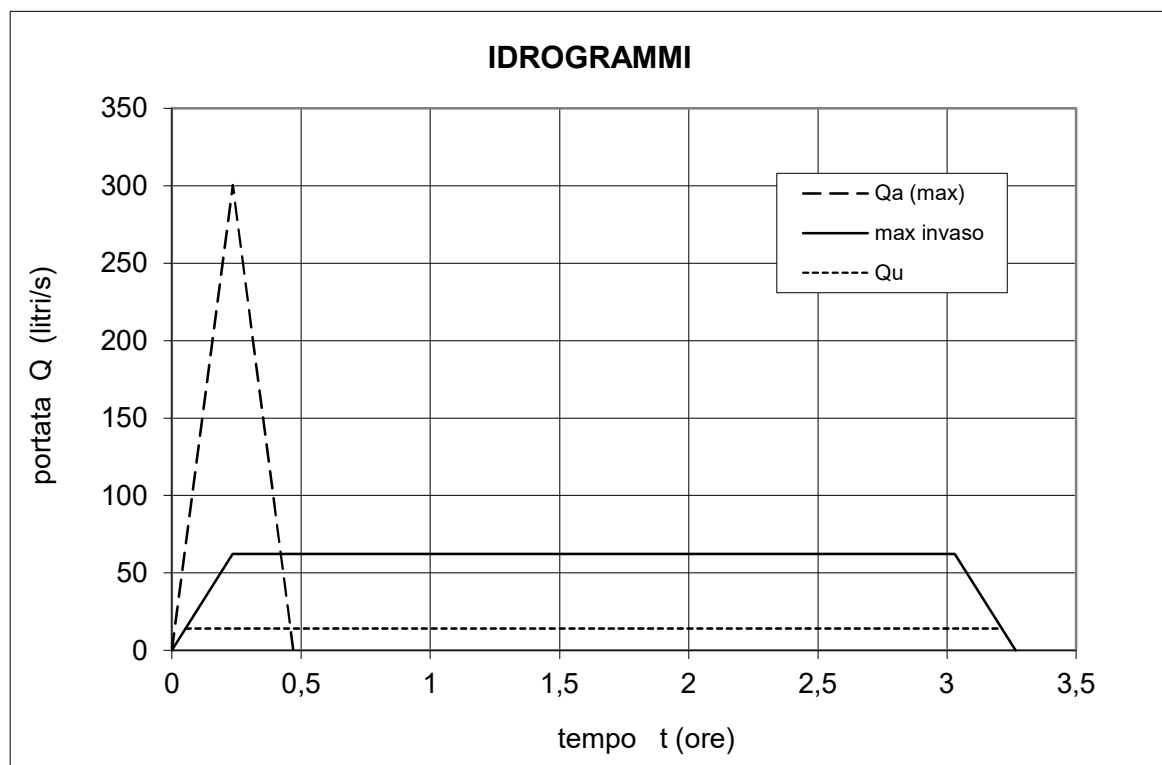
	altezza precipitaz. h (t _c) [mm]	coeff. udometrico u ₂ [litri/s ha]	portata massima Q _{2max} [litri/s]	u ₂ / u ₁
TR = 50 anni	33,1	127,0	300,4	7,72
TR = 20 anni	29,0	111,2	263,1	8,16

scelta valori	TR = 50 anni	Q_u (litri/s) = 14,196	u (litri/s ha) =	6,0
portata in uscita:	TR = 20 anni	Q _u (litri/s) = 14,196	u (litri/s ha) =	6,0

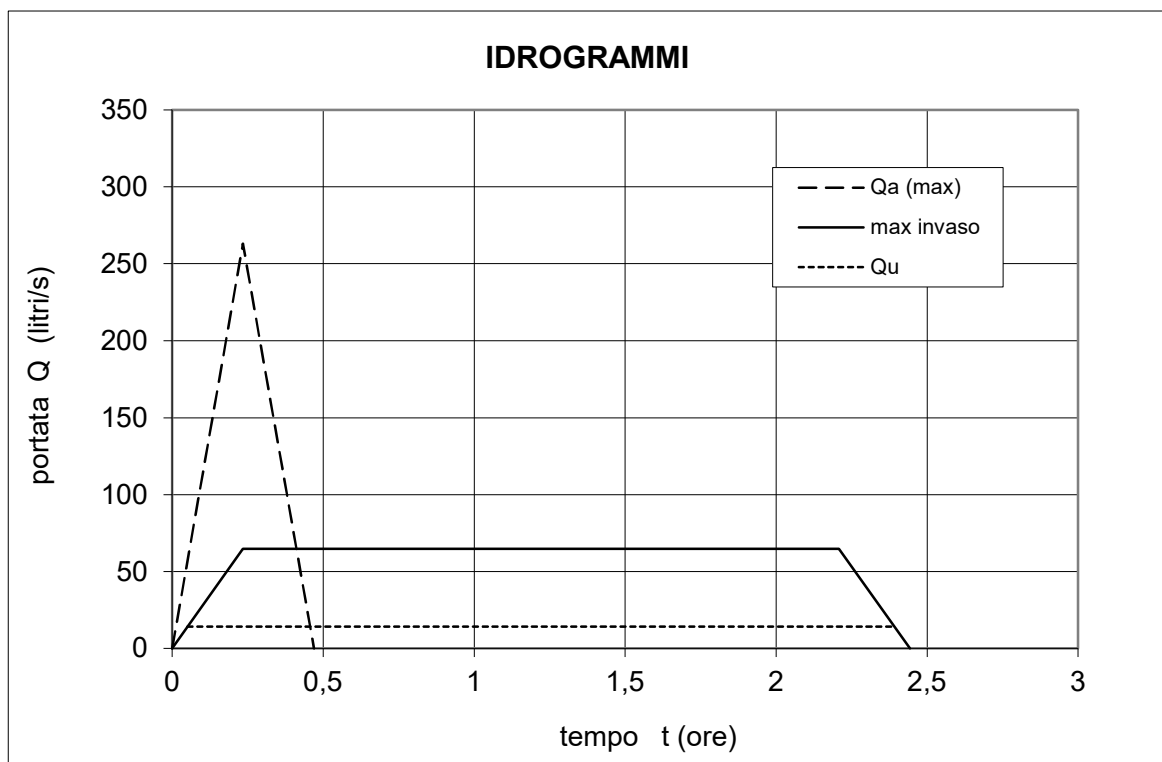
volume INVASO necessario:	TR = 50 anni	V_o (m³) = 515,4	218 m³/ha
	TR = 20 anni	V _o (m ³) = 392,3	166 m ³ /ha

volume AFFLUENTE (60 primi):	TR = 50 anni	V _{a60} (m ³) = 502,3	212 m ³ /ha
	TR = 20 anni	V _{a60} (m ³) = 418,3	177 m ³ /ha

TR = 50 anni



TR = 20 anni



VOLUMI DI INVASO

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)
analisi regionalizzata (2011) - Z.T.O. Padana

26

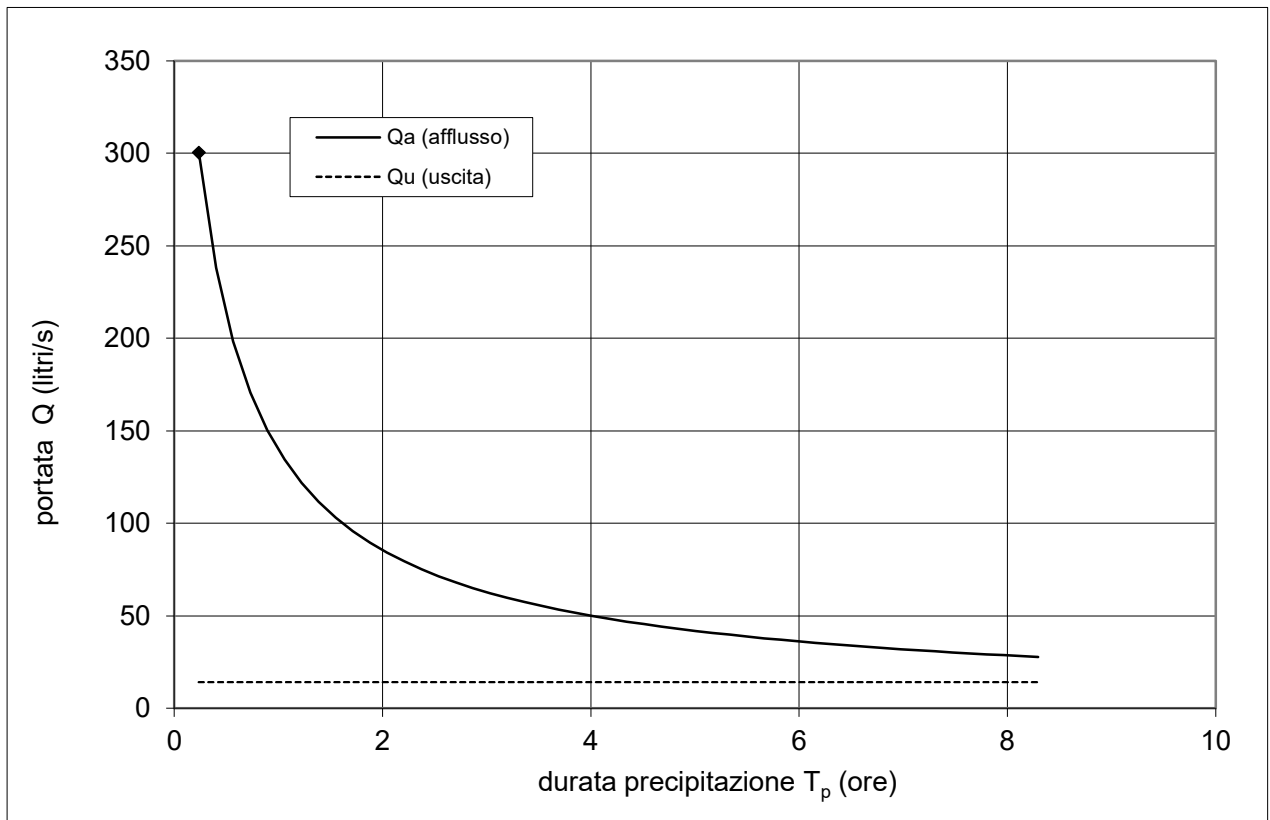
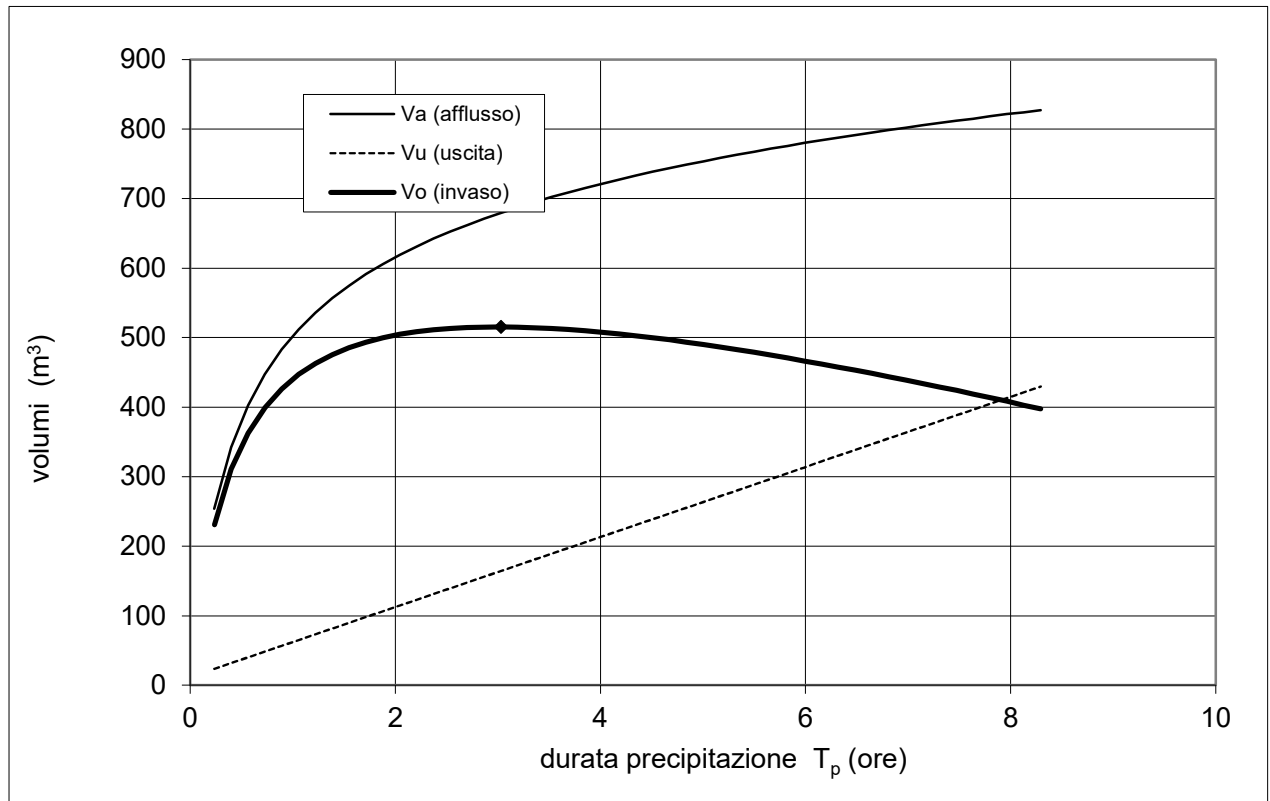
tempo di corrivazione: t_c (min) = 14,095 a b c
area del bacino: A (ha) = 2,366 44,6 17,4 0,853
coefficiente di deflusso medio: Ψ = 0,324 **TR = 50 anni**
portata in uscita: Q_u (l/s) = 14,196 **$V_o \text{ max (m}^3\text{)} = 515,4$**

durata precip.	altezza precip.	intensità media	portata affluente	volume affluente	volume uscente	volume INVASO
T_p (min)	h (mm)	j_m (mm/ora)	Q_a (l/s)	V_a (m ³)	V_u (m ³)	V_o (m ³)
14,10	33,1	141,1	300,4	254,1	23,4	230,6
23,96	44,7	111,8	238,1	342,3	31,7	310,6
33,83	52,5	93,2	198,4	402,7	40,0	362,7
43,69	58,4	80,2	170,7	447,6	48,2	399,3
53,56	63,0	70,6	150,3	482,9	56,5	426,4
63,43	66,8	63,1	134,5	511,7	64,8	446,9
73,29	69,9	57,2	121,9	536,0	73,0	462,9
83,16	72,6	52,4	111,6	556,9	81,3	475,5
93,03	75,0	48,4	103,0	575,1	89,6	485,5
102,89	77,1	45,0	95,8	591,3	97,9	493,5
112,76	79,0	42,1	89,6	605,9	106,1	499,8
122,63	80,8	39,5	84,1	619,1	114,4	504,7
132,49	82,3	37,3	79,4	631,2	122,7	508,5
142,36	83,8	35,3	75,2	642,3	131,0	511,3
152,23	85,1	33,6	71,4	652,6	139,3	513,3
162,09	86,4	32,0	68,1	662,1	147,6	514,6
171,96	87,5	30,5	65,0	671,1	155,9	515,3
181,83	88,6	29,3	62,3	679,5	164,1	515,4
191,69	89,7	28,1	59,8	687,5	172,4	515,0
201,56	90,7	27,0	57,5	695,0	180,7	514,3
211,43	91,6	26,0	55,3	702,1	189,0	513,1
221,29	92,5	25,1	53,4	708,9	197,3	511,6
231,16	93,3	24,2	51,6	715,3	205,6	509,7
241,02	94,1	23,4	49,9	721,5	213,9	507,6
250,89	94,9	22,7	48,3	727,4	222,2	505,2
260,76	95,6	22,0	46,9	733,1	230,5	502,6
270,62	96,3	21,4	45,5	738,5	238,8	499,8
280,49	97,0	20,8	44,2	743,8	247,1	496,7
290,36	97,7	20,2	43,0	748,8	255,4	493,5
300,22	98,3	19,6	41,8	753,7	263,7	490,1
310,09	98,9	19,1	40,8	758,4	271,9	486,5
319,96	99,5	18,7	39,7	763,0	280,2	482,8
329,82	100,1	18,2	38,8	767,4	288,5	478,9
339,69	100,7	17,8	37,9	771,7	296,8	474,9
349,56	101,2	17,4	37,0	775,9	305,1	470,7
359,42	101,7	17,0	36,2	779,9	313,4	466,5
369,29	102,3	16,6	35,4	783,9	321,7	462,1
379,16	102,8	16,3	34,6	787,7	330,0	457,7
389,02	103,2	15,9	33,9	791,4	338,3	453,1
398,89	103,7	15,6	33,2	795,1	346,6	448,4
408,76	104,2	15,3	32,6	798,6	354,9	443,7
418,62	104,6	15,0	31,9	802,1	363,2	438,8
428,49	105,1	14,7	31,3	805,5	371,5	433,9
438,35	105,5	14,4	30,8	808,8	379,8	428,9
448,22	105,9	14,2	30,2	812,0	388,1	423,9
458,09	106,3	13,9	29,7	815,2	396,4	418,7
467,95	106,7	13,7	29,1	818,3	404,7	413,5
477,82	107,1	13,5	28,6	821,3	413,0	408,2
487,69	107,5	13,2	28,2	824,3	421,3	402,9
497,55	107,9	13,0	27,7	827,2	429,7	397,5

TR = 50 anni

$V_{o \max} (m^3) = 515,4$

$T_p (ore) = 3,030$



PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO) analisi regionalizzata (2011) - Z.T.O. Padana

ANALISI REGIONALIZZATA PRECIPITAZIONI (2011)

Z.T.O. PADANA

	a	b	c	
TR = 50 anni	44,6	17,4	0,853	$h = a T_p / (T_p + b)^c$
TR = 20 anni	38,5	15,2	0,867	$h \text{ (mm)} \quad T_p \text{ (min)}$

superficie bacino: **A (ha) = 1,04** **A (m²) = 10.412**

1 - Situazione preesistente (AGRICOLA):

pendenza media:	i (-) =	-
velocità media:	V (m/s) =	-
nella rete		
tempo di accesso alla rete:	$t_a \text{ (min)} =$	-
valutazione tempo corrivazione:		
metodo del percorso:	$t_c \text{ (min)} =$	-
tempo corrivazione assunto:	$t_c \text{ (min)} =$	46,3
Ventura (1):	$t_c \text{ (min)} =$	46,3
	$t_c \text{ (ore)} =$	0,772
Ventura (2):	$t_c \text{ (min)} =$	-
Ferro:	$t_c \text{ (min)} =$	-
coefficiente di deflusso:	$\Psi =$	0,100

	altezza precipitazioni $h \text{ (} t_c \text{) [mm]}$	coefficiente udometrico $u_1 \text{ [litri/s ha]}$	portata massima $Q_{1max} \text{ [litri/s]}$
TR = 50 anni	59,7	21,49	22,4
TR = 20 anni	50,1	18,04	18,8

2 - Situazione FUTURA:

percorso max:	$L_{max} \text{ (m)} =$	244,0	velocità media:	V (m/s) =	0,7
			nella rete		
tempo di accesso alla rete:	$t_a \text{ (min)} =$	5			
valutazione tempo corrivazione:					
	$t_c \text{ (min)} =$	10,8	tempo corrivazione assunto:	$t_c \text{ (min)} =$	10,8
				$t_c \text{ (ore)} =$	0,180
coefficiente di deflusso medio:	$\Psi =$	0,819			

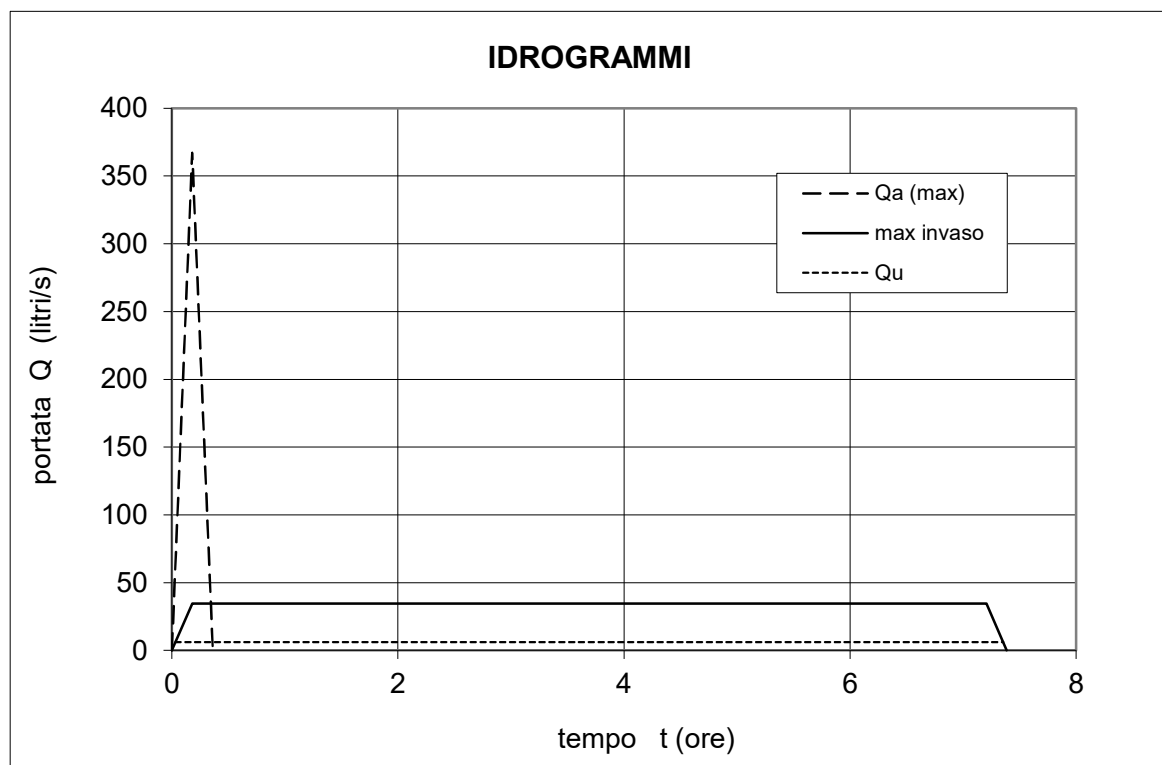
	altezza precipitaz. $h \text{ (} t_c \text{) [mm]}$	coeff. udometrico $u_2 \text{ [litri/s ha]}$	portata massima $Q_{2max} \text{ [litri/s]}$	u_2 / u_1
TR = 50 anni	27,9	352,6	367,1	16,41
TR = 20 anni	24,7	311,6	324,5	17,27

scelta valori	TR = 50 anni	$Q_u \text{ (litri/s)} = 6,2472$	$u \text{ (litri/s ha)} =$	6,0
portata in uscita:	TR = 20 anni	$Q_u \text{ (litri/s)} = 6,2472$	$u \text{ (litri/s ha)} =$	6,0

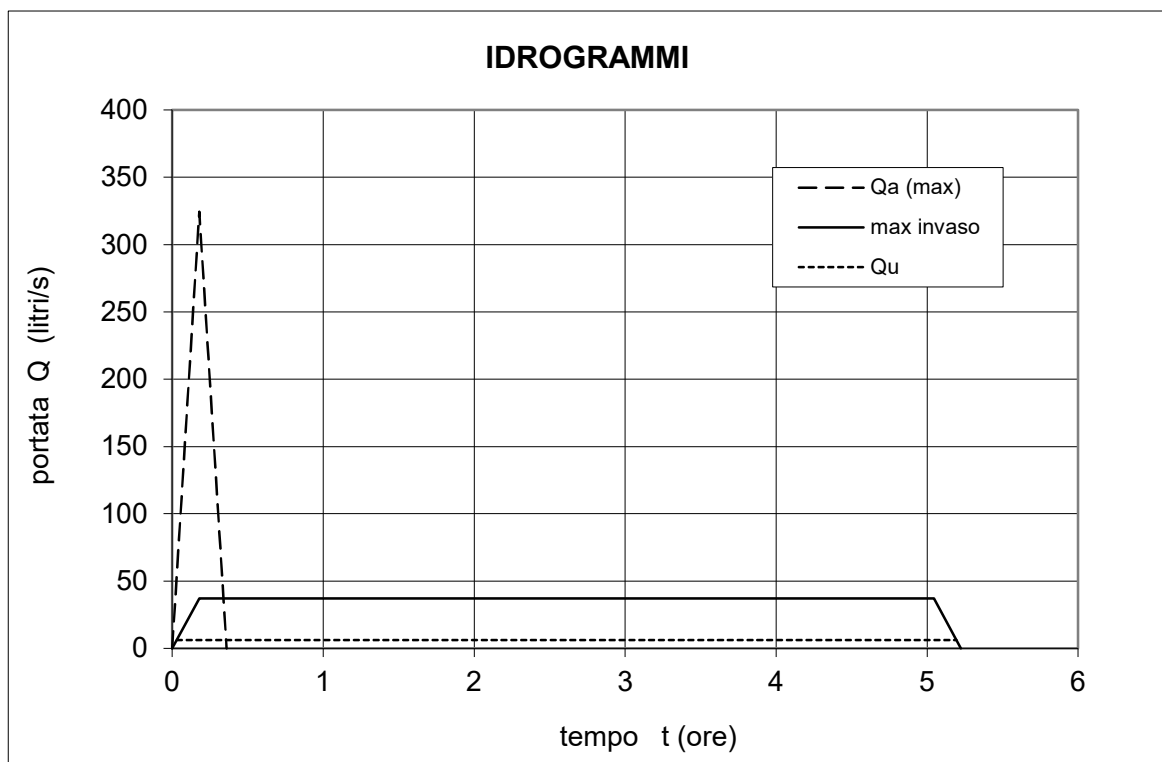
volume INVASO necessario:	TR = 50 anni	$V_o \text{ (m}^3\text{)} = 732,1$	703 m³/ha
	TR = 20 anni	$V_o \text{ (m}^3\text{)} = 555,8$	534 m ³ /ha

volume AFFLUENTE (60 primi):	TR = 50 anni	$V_{a60} \text{ (m}^3\text{)} = 558,7$	537 m ³ /ha
	TR = 20 anni	$V_{a60} \text{ (m}^3\text{)} = 465,3$	447 m ³ /ha

TR = 50 anni



TR = 20 anni



VOLUMI DI INVASO

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)
analisi regionalizzata (2011) - Z.T.O. Padana

27

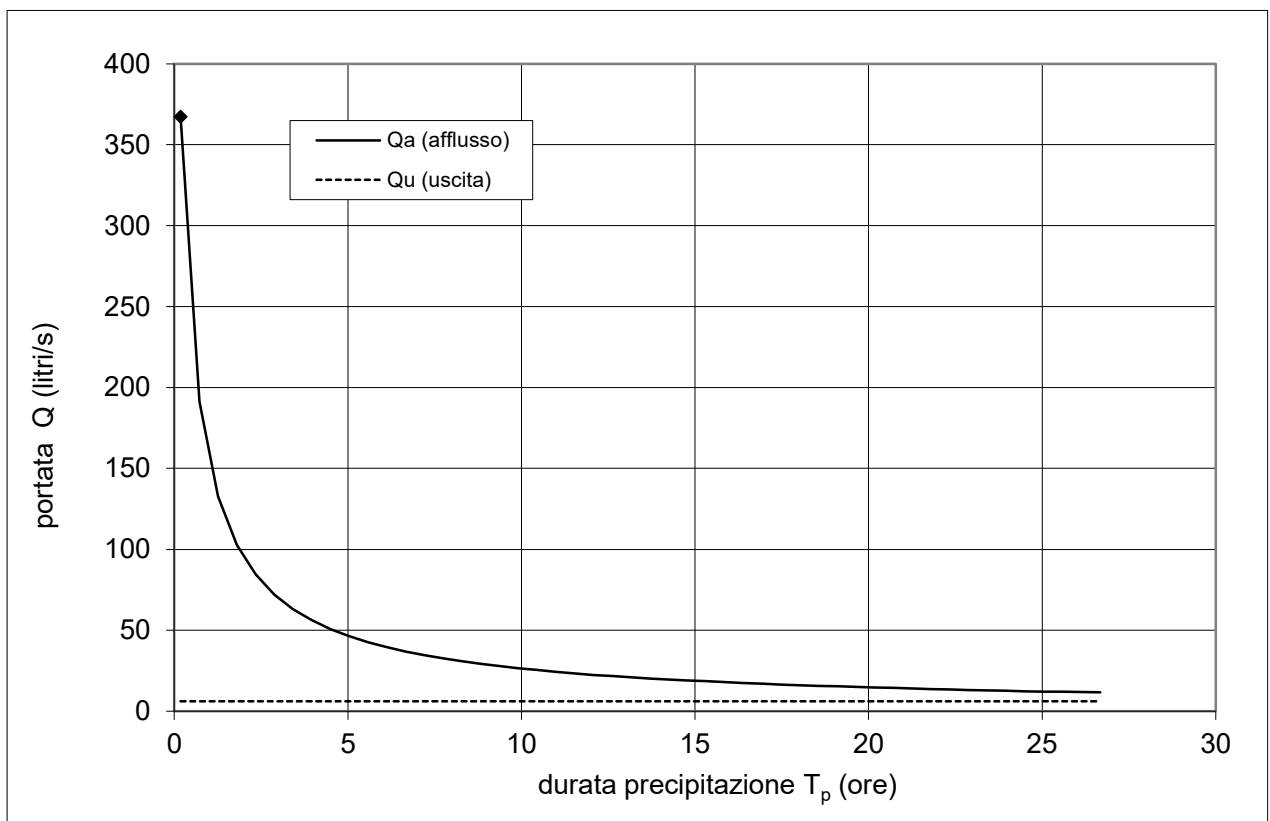
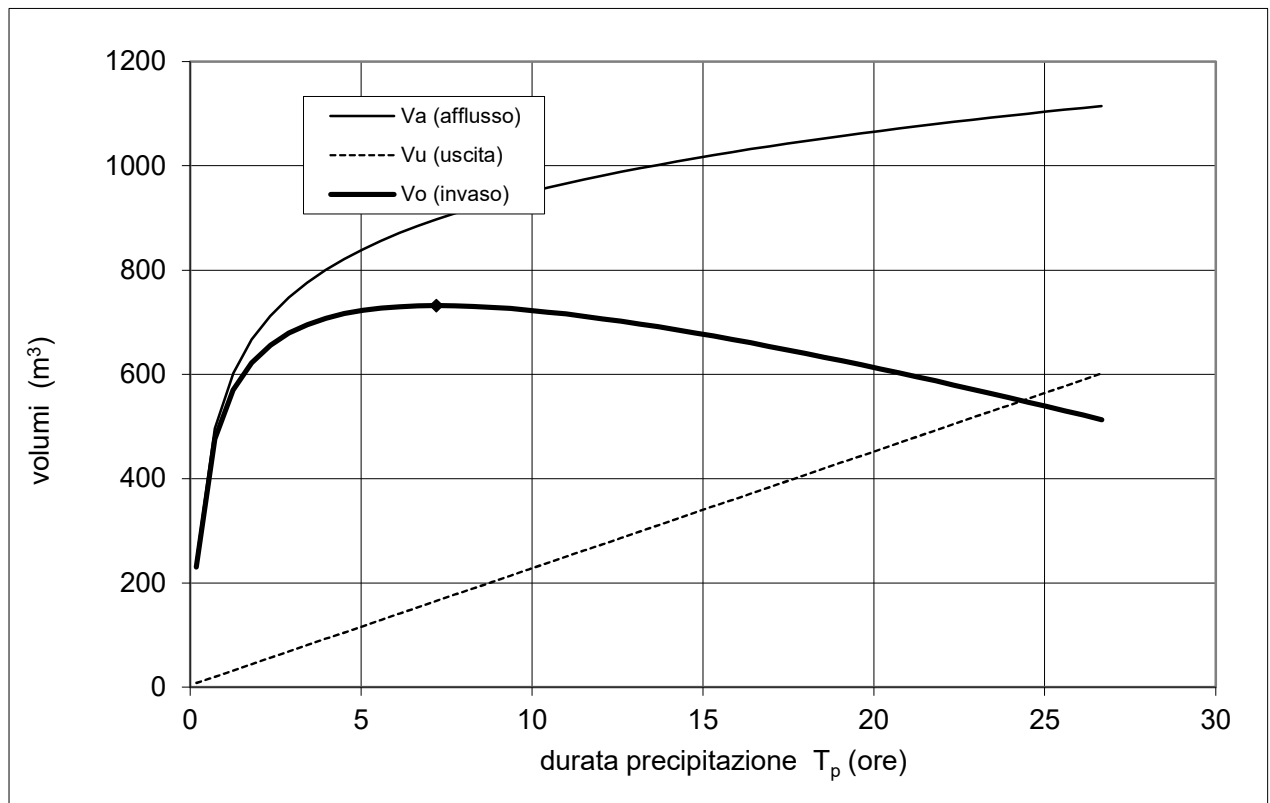
tempo di corrivazione: t_c (min) = 10,81 a b c
area del bacino: A (ha) = 1,0412 44,6 17,4 0,853
coefficiente di deflusso medio: Ψ = 0,819 **TR = 50 anni**
portata in uscita: Q_u (l/s) = 6,2472 **$V_o \text{ max (m}^3\text{)} = 732,1$**

durata precip.	altezza precip.	intensità media	portata affluente	volume affluente	volume uscente	volume INVASO
T_p (min)	h (mm)	j_m (mm/ora)	Q_a (l/s)	V_a (m ³)	V_u (m ³)	V_o (m ³)
10,81	27,9	155,0	367,1	238,1	8,0	230,1
43,24	58,1	80,7	191,1	495,8	20,1	475,7
75,67	70,6	56,0	132,6	602,1	32,2	569,9
108,10	78,2	43,4	102,8	666,6	44,3	622,2
140,53	83,5	35,7	84,5	712,2	56,4	655,8
172,96	87,7	30,4	72,0	747,5	68,5	679,0
205,39	91,0	26,6	63,0	776,2	80,6	695,6
237,82	93,9	23,7	56,1	800,4	92,7	707,6
270,25	96,3	21,4	50,7	821,3	104,9	716,5
302,68	98,5	19,5	46,2	839,8	117,0	722,8
335,11	100,4	18,0	42,6	856,3	129,1	727,2
367,54	102,2	16,7	39,5	871,2	141,2	730,0
399,97	103,8	15,6	36,9	884,9	153,3	731,6
432,40	105,2	14,6	34,6	897,5	165,4	732,1
464,83	106,6	13,8	32,6	909,1	177,5	731,6
497,26	107,9	13,0	30,8	920,0	189,6	730,4
529,69	109,1	12,4	29,3	930,3	201,7	728,5
562,12	110,2	11,8	27,9	939,9	213,8	726,1
594,55	111,3	11,2	26,6	949,0	226,0	723,1
626,98	112,3	10,7	25,5	957,7	238,1	719,6
659,41	113,3	10,3	24,4	965,9	250,2	715,7
691,84	114,2	9,9	23,5	973,7	262,3	711,4
724,27	115,1	9,5	22,6	981,2	274,4	706,8
756,70	115,9	9,2	21,8	988,4	286,5	701,9
789,13	116,7	8,9	21,0	995,3	298,6	696,7
821,56	117,5	8,6	20,3	1001,9	310,8	691,2
853,99	118,2	8,3	19,7	1008,3	322,9	685,5
886,42	119,0	8,1	19,1	1014,5	335,0	679,5
918,85	119,7	7,8	18,5	1020,5	347,1	673,4
951,28	120,3	7,6	18,0	1026,2	359,2	667,0
983,71	121,0	7,4	17,5	1031,8	371,3	660,5
1016,14	121,6	7,2	17,0	1037,3	383,4	653,8
1048,57	122,3	7,0	16,6	1042,5	395,6	647,0
1081,00	122,9	6,8	16,2	1047,6	407,7	640,0
1113,43	123,4	6,7	15,8	1052,6	419,8	632,8
1145,86	124,0	6,5	15,4	1057,5	431,9	625,5
1178,29	124,6	6,3	15,0	1062,2	444,0	618,1
1210,72	125,1	6,2	14,7	1066,8	456,1	610,6
1243,15	125,6	6,1	14,4	1071,3	468,3	603,0
1275,58	126,1	5,9	14,1	1075,7	480,4	595,3
1308,01	126,6	5,8	13,8	1079,9	492,5	587,4
1340,44	127,1	5,7	13,5	1084,1	504,6	579,5
1372,87	127,6	5,6	13,2	1088,2	516,7	571,5
1405,30	128,1	5,5	13,0	1092,2	528,8	563,4
1437,73	128,5	5,4	12,7	1096,2	541,0	555,2
1470,16	129,0	5,3	12,5	1100,0	553,1	546,9
1502,59	129,4	5,2	12,2	1103,8	565,2	538,6
1535,02	129,9	5,1	12,0	1107,5	577,3	530,2
1567,45	130,3	5,0	11,8	1111,1	589,4	521,7
1599,88	130,7	4,9	11,6	1114,7	601,6	513,1

TR = 50 anni

$V_{o \max} (m^3) = 732,1$

$T_p (ore) = 7,207$



PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO) analisi regionalizzata (2011) - Z.T.O. Padana

ANALISI REGIONALIZZATA PRECIPITAZIONI (2011)

Z.T.O. PADANA

	a	b	c
TR = 50 anni	44,6	17,4	0,853
TR = 20 anni	38,5	15,2	0,867

$$h = a T_p / (T_p + b)^c$$

$$h \text{ (mm)} \quad T_p \text{ (min)}$$

superficie bacino:

$$A \text{ (ha)} = 4,53$$

$$A \text{ (m}^2\text{)} = 45.260$$

1 - Situazione preesistente (AGRICOLA):

percorso max:

$$L_{\max} \text{ (m)} = -$$

pendenza media: $i \text{ (-)} = -$

velocità media: $V \text{ (m/s)} = -$

nella rete

tempo di accesso alla rete:

$$t_a \text{ (min)} = -$$

valutazione tempo corrivazione:

metodo del percorso:

$$t_c \text{ (min)} = -$$

tempo corrivazione assunto: $t_c \text{ (min)} = 96,5$

Ventura (1):

$$t_c \text{ (min)} = 96,5$$

$$t_c \text{ (ore)} = 1,608$$

Ventura (2):

$$t_c \text{ (min)} = -$$

Ferro:

$$t_c \text{ (min)} = -$$

coefficiente di deflusso: $\Psi = 0,100$

	altezza precipitazioni $h \text{ (t}_c\text{)} \text{ [mm]}$	coefficiente udometrico $u_1 \text{ [litri/s ha]}$	portata massima $Q_{1\max} \text{ [litri/s]}$
TR = 50 anni	75,8	13,09	59,2
TR = 20 anni	62,3	10,76	48,7

2 - Situazione FUTURA:

percorso max:

$$L_{\max} \text{ (m)} = 545,0$$

velocità media: $V \text{ (m/s)} = 0,7$

nella rete

tempo di accesso alla rete:

$$t_a \text{ (min)} = 5$$

valutazione tempo corrivazione:

$$t_c \text{ (min)} = 18,0$$

tempo corrivazione assunto: $t_c \text{ (min)} = 18,0$

$$t_c \text{ (ore)} = 0,300$$

coefficiente di deflusso medio:

$$\Psi = 0,452$$

	altezza precipitaz. $h \text{ (t}_c\text{)} \text{ [mm]}$	coeff. udometrico $u_2 \text{ [litri/s ha]}$	portata massima $Q_{2\max} \text{ [litri/s]}$	u_2 / u_1
TR = 50 anni	38,3	160,4	726,1	12,25
TR = 20 anni	33,2	139,3	630,4	12,95

scelta valori

TR = 50 anni

$$Q_u \text{ (litri/s)} = 27,156$$

$$u \text{ (litri/s ha)} = 6,0$$

portata in uscita:

TR = 20 anni

$$Q_u \text{ (litri/s)} = 27,156$$

$$u \text{ (litri/s ha)} = 6,0$$

volume INVASO necessario:

TR = 50 anni

$$V_o \text{ (m}^3\text{)} = 1509,4$$

$$333 \text{ m}^3/\text{ha}$$

TR = 20 anni

$$V_o \text{ (m}^3\text{)} = 1147,8$$

$$254 \text{ m}^3/\text{ha}$$

volume AFFLUENTE (60 primi):

TR = 50 anni

$$V_{a60} \text{ (m}^3\text{)} = 1340,4$$

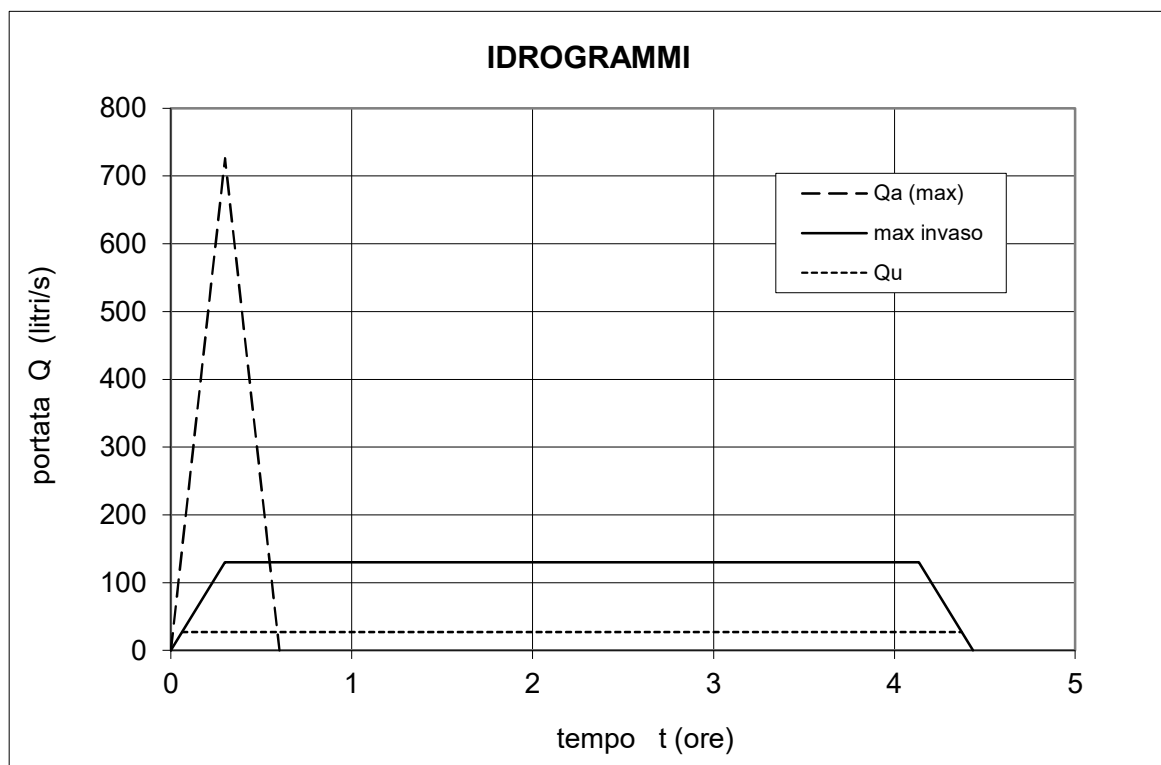
$$296 \text{ m}^3/\text{ha}$$

TR = 20 anni

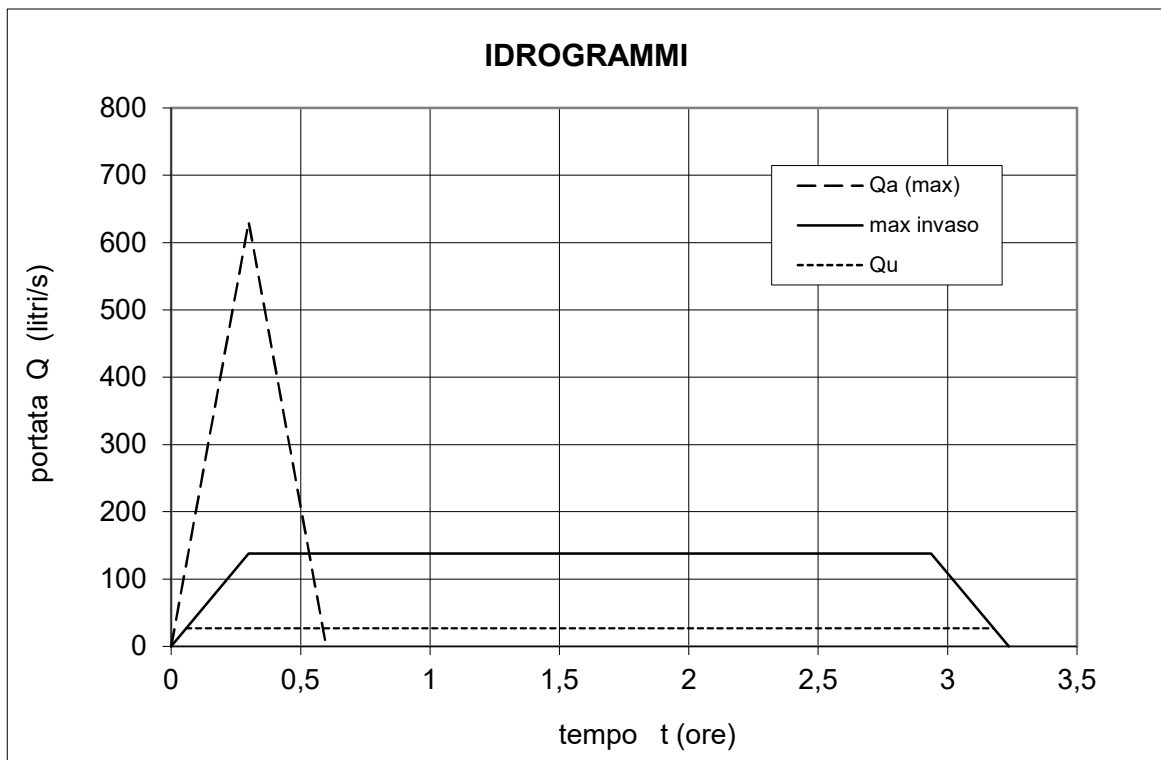
$$V_{a60} \text{ (m}^3\text{)} = 1116,3$$

$$247 \text{ m}^3/\text{ha}$$

TR = 50 anni



TR = 20 anni



VOLUMI DI INVASO

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)
analisi regionalizzata (2011) - Z.T.O. Padana

28

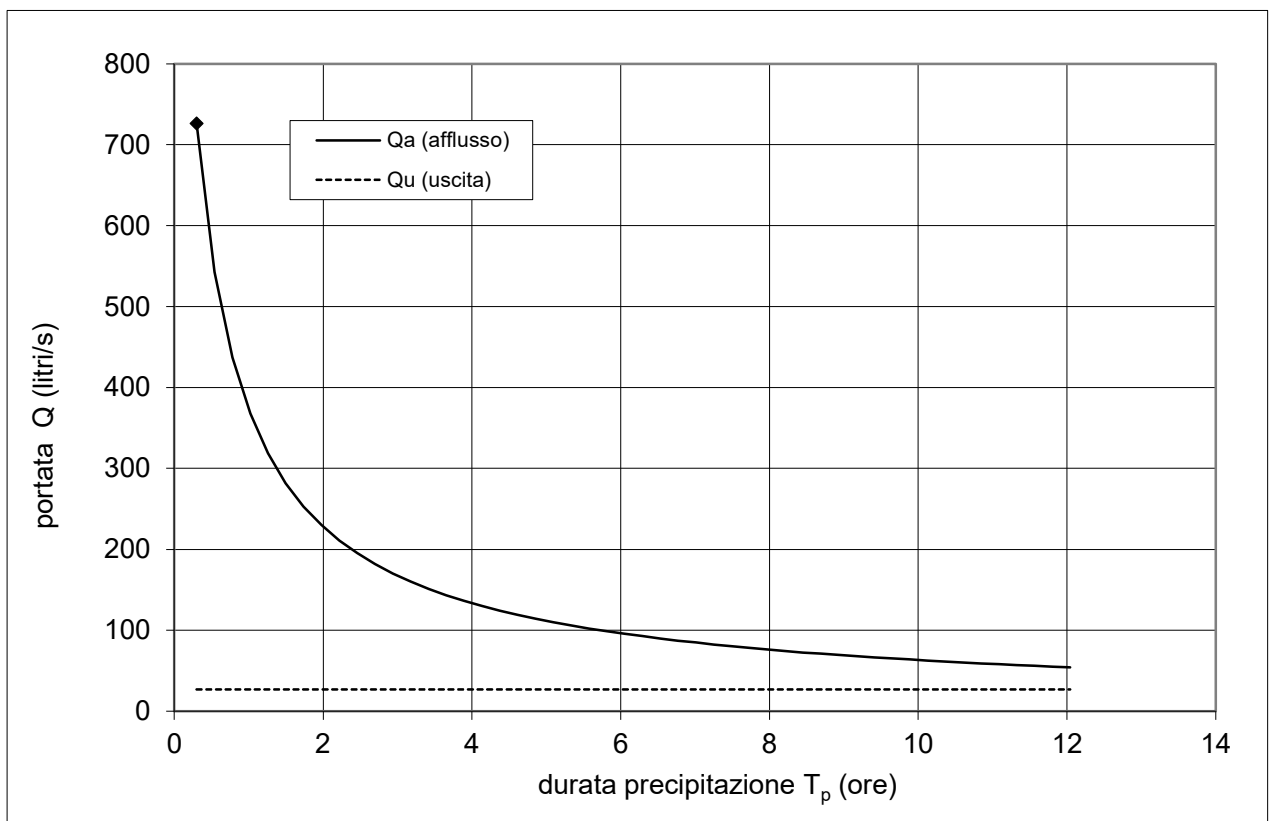
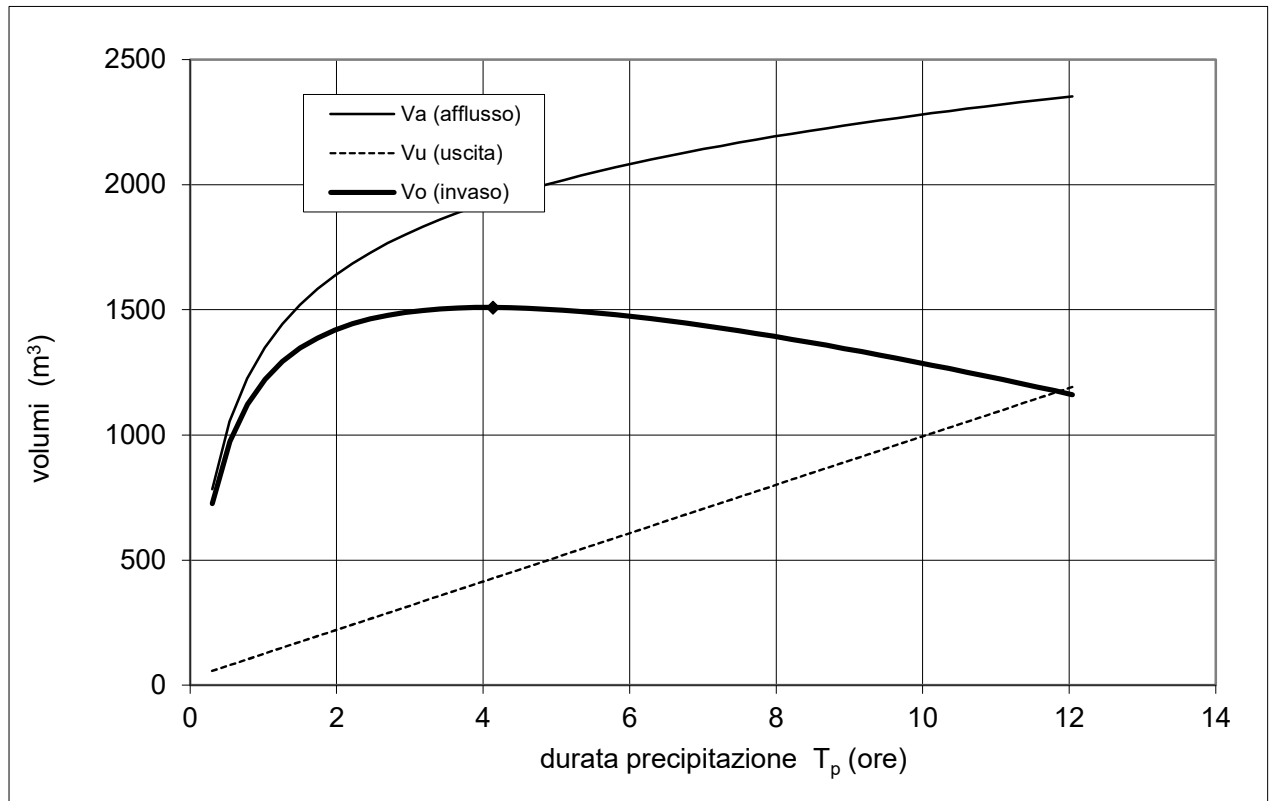
tempo di corrivazione: t_c (min) = 17,976 a b c
area del bacino: A (ha) = 4,526 44,6 17,4 0,853
coefficiente di deflusso medio: Ψ = 0,452 **TR = 50 anni**
portata in uscita: Q_u (l/s) = 27,156 **$V_o \text{ max (m}^3\text{)} = 1509,4$**

durata precip.	altezza precip.	intensità media	portata affluente	volume affluente	volume uscente	volume INVASO
T_p (min)	h (mm)	j_m (mm/ora)	Q_a (l/s)	V_a (m ³)	V_u (m ³)	V_o (m ³)
17,98	38,3	127,8	726,1	783,1	57,5	725,6
32,36	51,5	95,5	542,8	1053,8	80,5	973,2
46,74	59,9	76,9	437,1	1225,7	103,6	1122,1
61,12	65,9	64,7	367,8	1348,8	126,7	1222,1
75,50	70,6	56,1	318,7	1443,5	149,8	1293,7
89,88	74,3	49,6	281,8	1519,9	172,9	1347,0
104,26	77,4	44,6	253,2	1583,7	196,0	1387,7
118,64	80,1	40,5	230,2	1638,3	219,1	1419,2
133,02	82,4	37,2	211,2	1686,0	242,3	1443,8
147,40	84,5	34,4	195,4	1728,3	265,4	1462,9
161,78	86,3	32,0	182,0	1766,3	288,5	1477,8
176,16	88,0	30,0	170,4	1800,7	311,7	1489,1
190,55	89,6	28,2	160,3	1832,2	334,8	1497,4
204,93	91,0	26,6	151,4	1861,2	357,9	1503,3
219,31	92,3	25,3	143,5	1888,2	381,1	1507,1
233,69	93,5	24,0	136,5	1913,3	404,2	1509,0
248,07	94,7	22,9	130,1	1936,8	427,4	1509,4
262,45	95,8	21,9	124,4	1958,9	450,5	1508,4
276,83	96,8	21,0	119,2	1979,8	473,7	1506,1
291,21	97,7	20,1	114,4	1999,5	496,8	1502,7
305,59	98,7	19,4	110,1	2018,3	520,0	1498,3
319,97	99,5	18,7	106,1	2036,2	543,1	1493,1
334,35	100,4	18,0	102,4	2053,3	566,3	1487,0
348,73	101,2	17,4	98,9	2069,7	589,5	1480,2
363,12	101,9	16,8	95,7	2085,3	612,6	1472,7
377,50	102,7	16,3	92,7	2100,4	635,8	1464,6
391,88	103,4	15,8	89,9	2114,9	659,0	1455,9
406,26	104,1	15,4	87,3	2128,9	682,1	1446,7
420,64	104,7	14,9	84,9	2142,3	705,3	1437,0
435,02	105,4	14,5	82,6	2155,4	728,5	1426,9
449,40	106,0	14,1	80,4	2168,0	751,6	1416,3
463,78	106,6	13,8	78,3	2180,2	774,8	1405,4
478,16	107,1	13,4	76,4	2192,0	798,0	1394,0
492,54	107,7	13,1	74,6	2203,5	821,2	1382,4
506,92	108,3	12,8	72,8	2214,7	844,3	1370,4
521,30	108,8	12,5	71,2	2225,5	867,5	1358,0
535,68	109,3	12,2	69,6	2236,1	890,7	1345,4
550,07	109,8	12,0	68,1	2246,4	913,9	1332,6
564,45	110,3	11,7	66,6	2256,5	937,0	1319,4
578,83	110,8	11,5	65,3	2266,3	960,2	1306,0
593,21	111,2	11,3	63,9	2275,8	983,4	1292,4
607,59	111,7	11,0	62,7	2285,2	1006,6	1278,6
621,97	112,1	10,8	61,5	2294,3	1029,8	1264,5
636,35	112,6	10,6	60,3	2303,2	1052,9	1250,3
650,73	113,0	10,4	59,2	2312,0	1076,1	1235,8
665,11	113,4	10,2	58,1	2320,5	1099,3	1221,2
679,49	113,8	10,1	57,1	2328,9	1122,5	1206,4
693,87	114,2	9,9	56,1	2337,1	1145,7	1191,4
708,25	114,6	9,7	55,2	2345,2	1168,9	1176,3
722,64	115,0	9,6	54,3	2353,1	1192,1	1161,0

TR = 50 anni

$V_{o \max} (m^3) = 1509,4$

$T_p (ore) = 4,134$



PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO) analisi regionalizzata (2011) - Z.T.O. Padana

ANALISI REGIONALIZZATA PRECIPITAZIONI (2011)

Z.T.O. PADANA

	a	b	c
TR = 50 anni	44,6	17,4	0,853
TR = 20 anni	38,5	15,2	0,867

$$h = a T_p / (T_p + b)^c$$

$$h \text{ (mm)} \quad T_p \text{ (min)}$$

superficie bacino:

$$A \text{ (ha)} = 4,26$$

$$A \text{ (m}^2\text{)} = 42.561$$

1 - Situazione preesistente (AGRICOLA):

percorso max:

$$L_{\max} \text{ (m)} = -$$

$$\text{pendenza media: } i \text{ (-)} = -$$

$$\text{velocità media: } V \text{ (m/s)} = -$$

nella rete

tempo di accesso alla rete:

$$t_a \text{ (min)} = -$$

valutazione tempo corrivazione:

metodo del percorso:

$$t_c \text{ (min)} = -$$

$$\text{tempo corrivazione assunto: } t_c \text{ (min)} = 93,6$$

Ventura (1):

$$t_c \text{ (min)} = 93,6$$

$$t_c \text{ (ore)} = 1,560$$

Ventura (2):

$$t_c \text{ (min)} = -$$

Ferro:

$$t_c \text{ (min)} = -$$

$$\text{coefficiente di deflusso: } \Psi = 0,100$$

	altezza precipitazioni $h \text{ (} t_c \text{)} \text{ [mm]}$	coefficiente udometrico $u_1 \text{ [litri/s ha]}$	portata massima $Q_{1\max} \text{ [litri/s]}$
TR = 50 anni	75,2	13,38	57,0
TR = 20 anni	61,8	11,00	46,8

2 - Situazione FUTURA:

percorso max:

$$L_{\max} \text{ (m)} = 527,0$$

$$\text{velocità media: } V \text{ (m/s)} = 0,7$$

nella rete

tempo di accesso alla rete:

$$t_a \text{ (min)} = 5$$

valutazione tempo corrivazione:

$$t_c \text{ (min)} = 17,5$$

$$\text{tempo corrivazione assunto: } t_c \text{ (min)} = 17,5$$

$$t_c \text{ (ore)} = 0,292$$

coefficiente di deflusso medio:

$$\Psi = 0,514$$

	altezza precipitaz. $h \text{ (} t_c \text{)} \text{ [mm]}$	coeff. udometrico $u_2 \text{ [litri/s ha]}$	portata massima $Q_{2\max} \text{ [litri/s]}$	u_2 / u_1
TR = 50 anni	37,8	184,3	784,5	13,77
TR = 20 anni	32,8	160,2	681,7	14,56

scelta valori

TR = 50 anni

$$Q_u \text{ (litri/s)} = 25,537$$

$$u \text{ (litri/s ha)} = 6,0$$

portata in uscita:

TR = 20 anni

$$Q_u \text{ (litri/s)} = 25,537$$

$$u \text{ (litri/s ha)} = 6,0$$

volume INVASO necessario:

TR = 50 anni

$$V_o \text{ (m}^3\text{)} = 1671,3$$

$$393 \text{ m}^3/\text{ha}$$

TR = 20 anni

$$V_o \text{ (m}^3\text{)} = 1271,0$$

$$299 \text{ m}^3/\text{ha}$$

volume AFFLUENTE (60 primi):

TR = 50 anni

$$V_{a60} \text{ (m}^3\text{)} = 1433,4$$

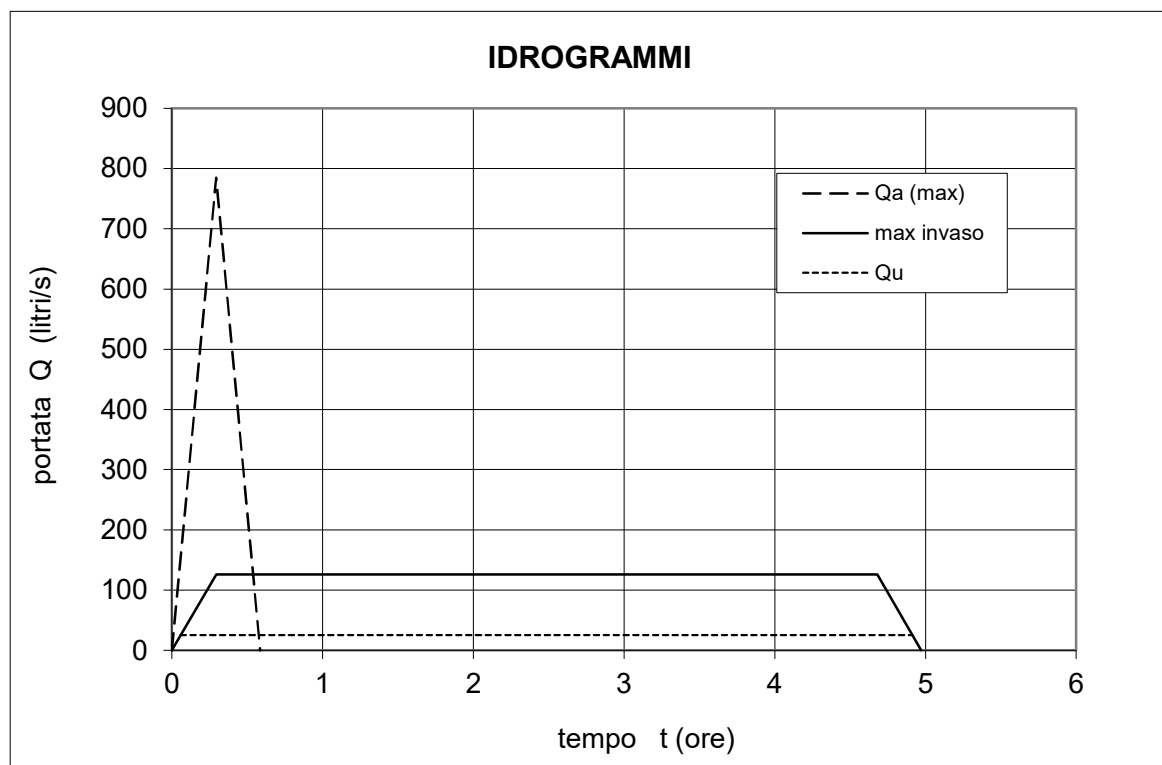
$$337 \text{ m}^3/\text{ha}$$

TR = 20 anni

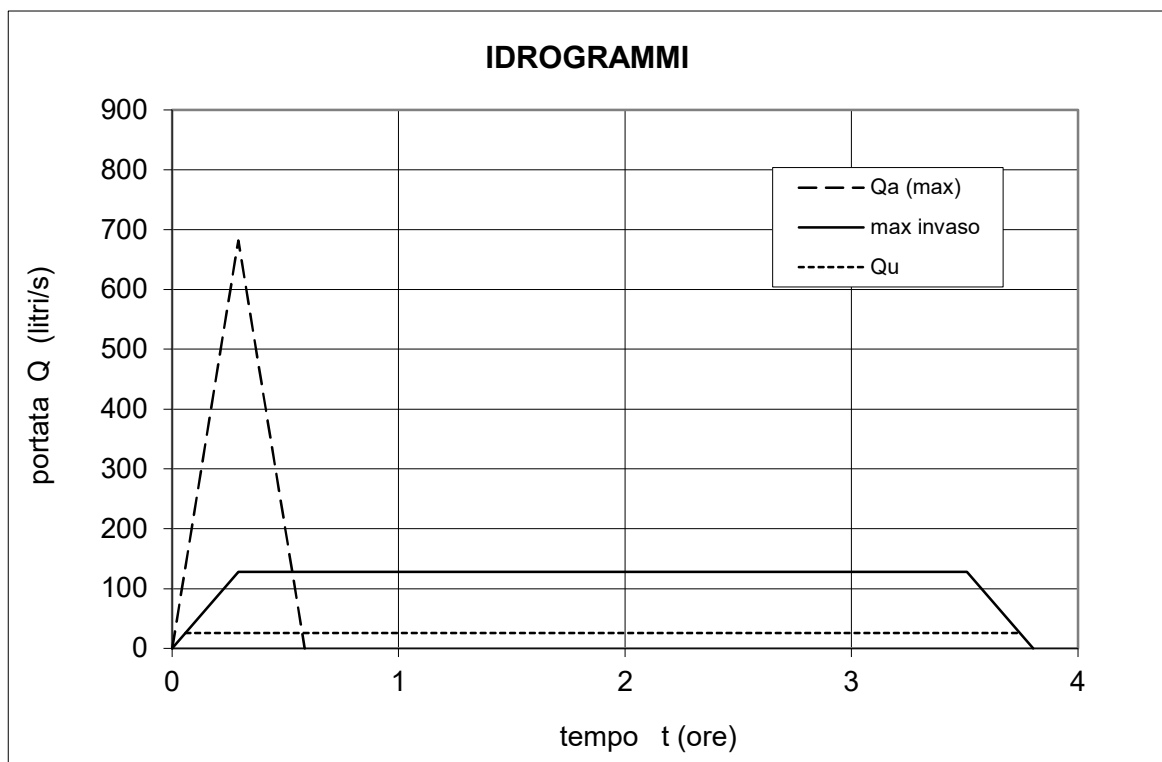
$$V_{a60} \text{ (m}^3\text{)} = 1193,7$$

$$280 \text{ m}^3/\text{ha}$$

TR = 50 anni



TR = 20 anni



VOLUMI DI INVASO

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)
analisi regionalizzata (2011) - Z.T.O. Padana

29

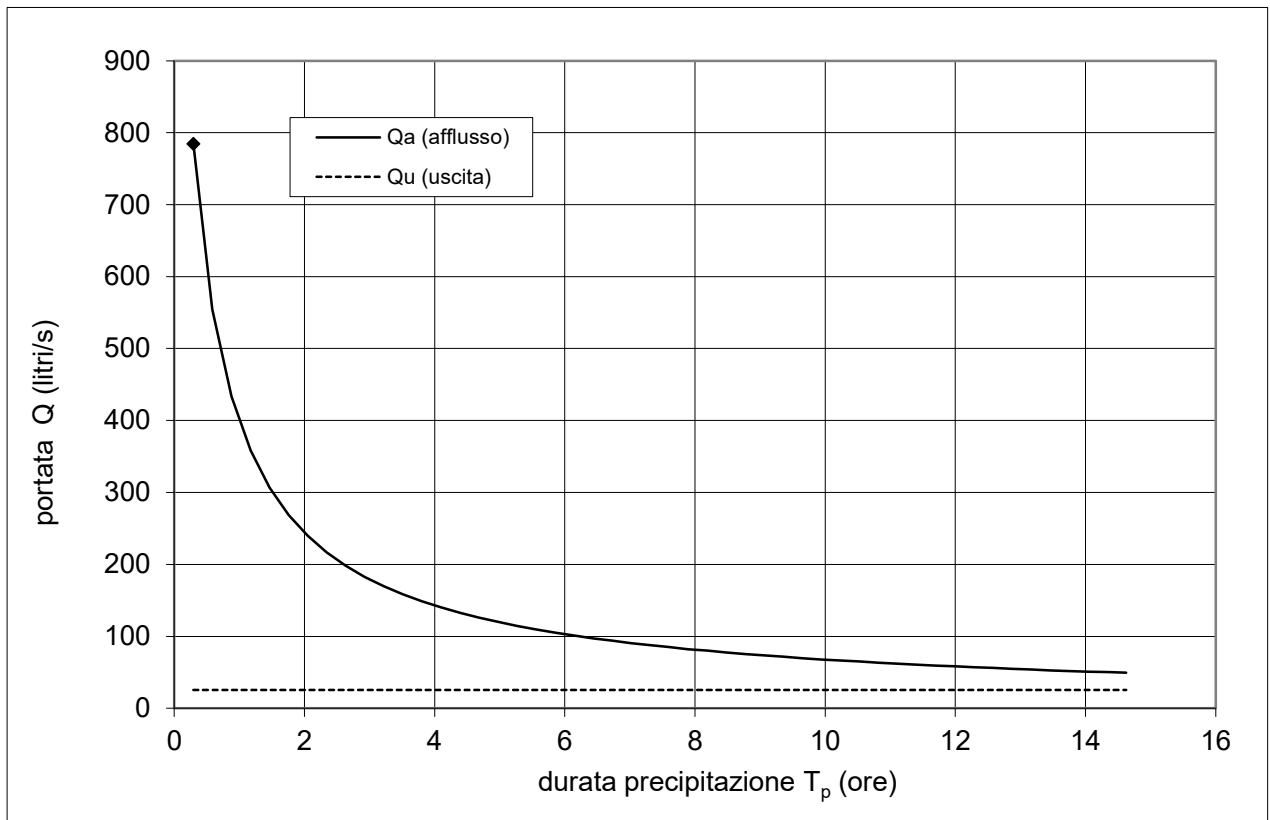
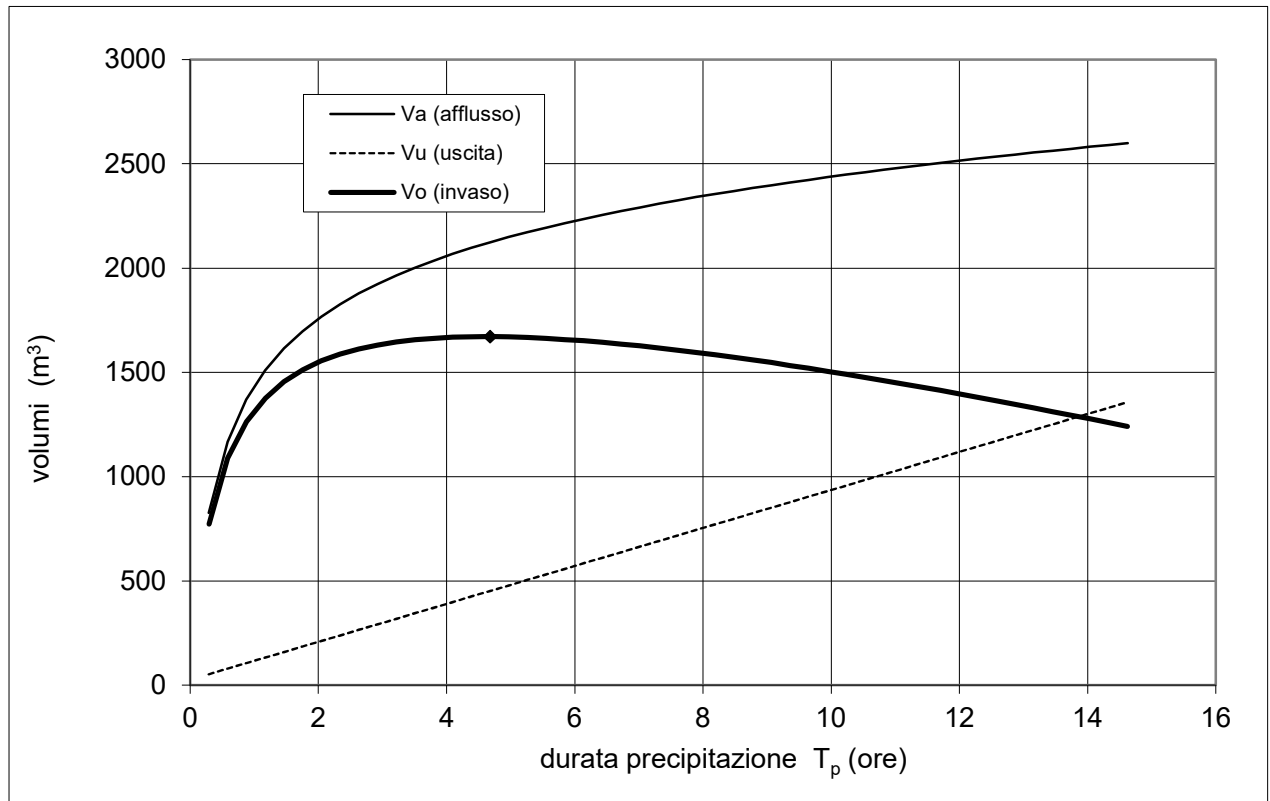
tempo di corrivazione: t_c (min) = 17,548 a b c
area del bacino: A (ha) = 4,2561 44,6 17,4 0,853
coefficiente di deflusso medio: Ψ = 0,514 **TR = 50 anni**
portata in uscita: Q_u (l/s) = 25,5366 **$V_o \text{ max (m}^3\text{)} = 1671,3$**

durata precip.	altezza precip.	intensità media	portata affluente	volume affluente	volume uscente	volume INVASO
T_p (min)	h (mm)	j_m (mm/ora)	Q_a (l/s)	V_a (m ³)	V_u (m ³)	V_o (m ³)
17,55	37,8	129,1	784,5	826,0	52,9	773,1
35,10	53,4	91,2	554,5	1167,6	79,4	1088,2
52,64	62,6	71,3	433,6	1369,5	106,0	1263,5
70,19	69,0	59,0	358,3	1509,0	132,5	1376,4
87,74	73,8	50,5	306,6	1614,1	159,1	1455,1
105,29	77,6	44,2	268,8	1698,0	185,7	1512,4
122,84	80,8	39,5	239,8	1767,5	212,2	1555,3
140,38	83,5	35,7	216,9	1826,8	238,8	1587,9
157,93	85,9	32,6	198,2	1878,3	265,4	1612,9
175,48	87,9	30,1	182,7	1923,9	292,0	1631,9
193,03	89,8	27,9	169,6	1964,8	318,6	1646,2
210,58	91,5	26,1	158,4	2001,9	345,2	1656,7
228,12	93,1	24,5	148,7	2035,8	371,8	1664,0
245,67	94,5	23,1	140,2	2067,0	398,4	1668,6
263,22	95,8	21,8	132,7	2096,0	425,0	1670,9
280,77	97,0	20,7	126,0	2123,0	451,6	1671,3
298,32	98,2	19,8	120,0	2148,3	478,2	1670,0
315,86	99,3	18,9	114,6	2172,1	504,9	1667,2
333,41	100,3	18,1	109,7	2194,5	531,5	1663,1
350,96	101,3	17,3	105,2	2215,8	558,1	1657,7
368,51	102,2	16,6	101,1	2236,1	584,7	1651,3
386,06	103,1	16,0	97,4	2255,4	611,3	1644,0
403,60	103,9	15,5	93,9	2273,8	638,0	1635,8
421,15	104,7	14,9	90,7	2291,4	664,6	1626,8
438,70	105,5	14,4	87,7	2308,3	691,2	1617,1
456,25	106,3	14,0	84,9	2324,6	717,9	1606,7
473,80	107,0	13,5	82,3	2340,2	744,5	1595,7
491,34	107,7	13,1	79,9	2355,3	771,1	1584,2
508,89	108,3	12,8	77,6	2369,9	797,8	1572,1
526,44	109,0	12,4	75,5	2384,0	824,4	1559,6
543,99	109,6	12,1	73,5	2397,6	851,0	1546,6
561,54	110,2	11,8	71,6	2410,8	877,7	1533,1
579,08	110,8	11,5	69,8	2423,6	904,3	1519,3
596,63	111,4	11,2	68,1	2436,1	931,0	1505,1
614,18	111,9	10,9	66,4	2448,2	957,6	1490,6
631,73	112,4	10,7	64,9	2459,9	984,2	1475,7
649,28	113,0	10,4	63,4	2471,4	1010,9	1460,5
666,82	113,5	10,2	62,0	2482,5	1037,5	1445,0
684,37	114,0	10,0	60,7	2493,4	1064,2	1429,3
701,92	114,5	9,8	59,5	2504,0	1090,8	1413,2
719,47	114,9	9,6	58,2	2514,4	1117,5	1397,0
737,02	115,4	9,4	57,1	2524,6	1144,1	1380,4
754,56	115,9	9,2	56,0	2534,5	1170,8	1363,7
772,11	116,3	9,0	54,9	2544,2	1197,4	1346,7
789,66	116,7	8,9	53,9	2553,6	1224,1	1329,6
807,21	117,2	8,7	52,9	2562,9	1250,7	1312,2
824,76	117,6	8,6	52,0	2572,0	1277,4	1294,7
842,30	118,0	8,4	51,1	2580,9	1304,0	1276,9
859,85	118,4	8,3	50,2	2589,7	1330,7	1259,0
877,40	118,8	8,1	49,4	2598,3	1357,3	1241,0

TR = 50 anni

$V_{o \max} (m^3) = 1671,3$

$T_p (ore) = 4,679$



PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO) analisi regionalizzata (2011) - Z.T.O. Padana

ANALISI REGIONALIZZATA PRECIPITAZIONI (2011)

Z.T.O. PADANA

	a	b	c	
TR = 50 anni	44,6	17,4	0,853	$h = a T_p / (T_p + b)^c$
TR = 20 anni	38,5	15,2	0,867	$h \text{ (mm)} \quad T_p \text{ (min)}$

superficie bacino: **A (ha) = 1,46** **A (m²) = 14.564**

1 - Situazione preesistente (AGRICOLA):

pendenza media:	i (-) =	-
velocità media:	V (m/s) =	-
	nella rete	
percorso max:	$L_{max} \text{ (m)} =$	-
tempo di accesso alla rete:	$t_a \text{ (min)} =$	-
valutazione tempo corrivazione:		
metodo del percorso:	$t_c \text{ (min)} =$	-
tempo corrivazione assunto:	$t_c \text{ (min)} =$	54,7
Ventura (1):	$t_c \text{ (min)} =$	54,7
	$t_c \text{ (ore)} =$	0,912
Ventura (2):	$t_c \text{ (min)} =$	-
Ferro:	$t_c \text{ (min)} =$	-
coefficiente di deflusso:	$\Psi =$	0,100

	altezza precipitazioni $h \text{ (} t_c \text{)} \text{ [mm]}$	coefficiente udometrico $u_1 \text{ [litri/s ha]}$	portata massima $Q_{1max} \text{ [litri/s]}$
TR = 50 anni	63,5	19,34	28,2
TR = 20 anni	53,0	16,15	23,5

2 - Situazione FUTURA:

percorso max:	$L_{max} \text{ (m)} =$	293,0	velocità media:	V (m/s) =	0,7
			nella rete		
tempo di accesso alla rete:	$t_a \text{ (min)} =$	5			
valutazione tempo corrivazione:					
	$t_c \text{ (min)} =$	12,0	tempo corrivazione assunto:	$t_c \text{ (min)} =$	12,0
				$t_c \text{ (ore)} =$	0,200
coefficiente di deflusso medio:	$\Psi =$	0,457			

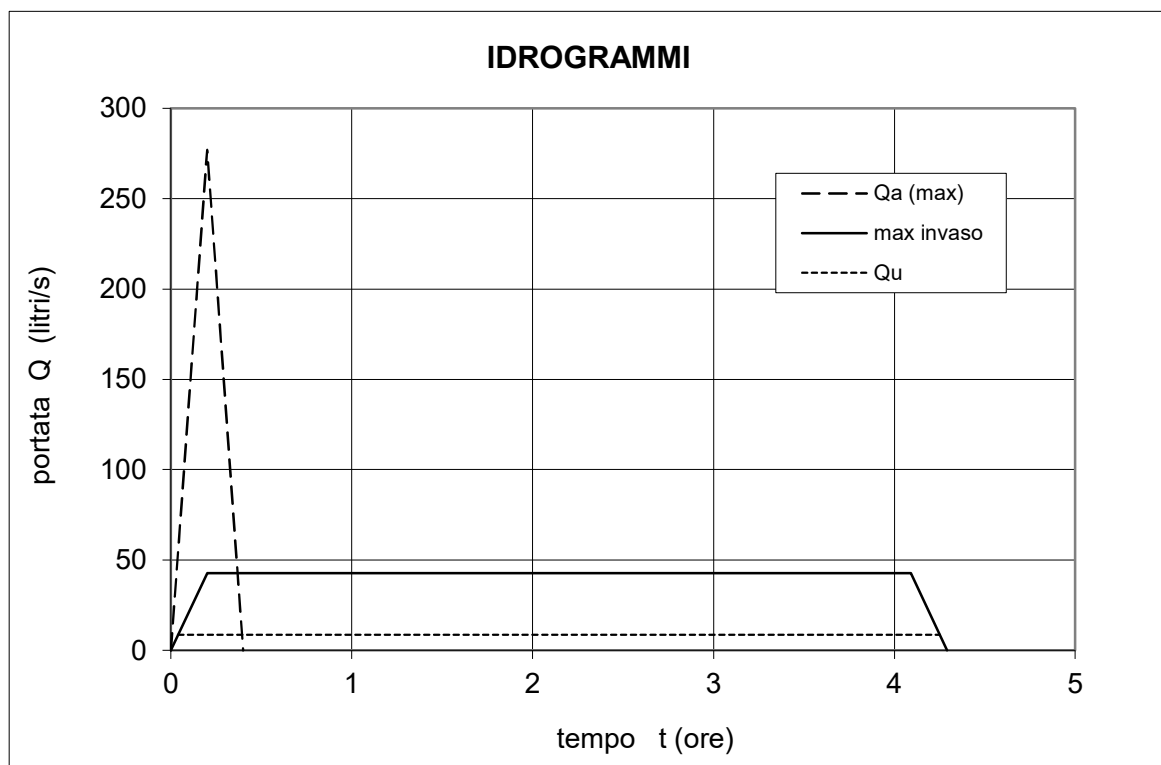
	altezza precipitaz. $h \text{ (} t_c \text{)} \text{ [mm]}$	coeff. udometrico $u_2 \text{ [litri/s ha]}$	portata massima $Q_{2max} \text{ [litri/s]}$	u_2 / u_1
TR = 50 anni	29,9	190,1	276,8	9,83
TR = 20 anni	26,3	167,4	243,8	10,37

scelta valori	TR = 50 anni	$Q_u \text{ (litri/s)} = 8,7384$	$u \text{ (litri/s ha)} =$	6,0
portata in uscita:	TR = 20 anni	$Q_u \text{ (litri/s)} = 8,7384$	$u \text{ (litri/s ha)} =$	6,0

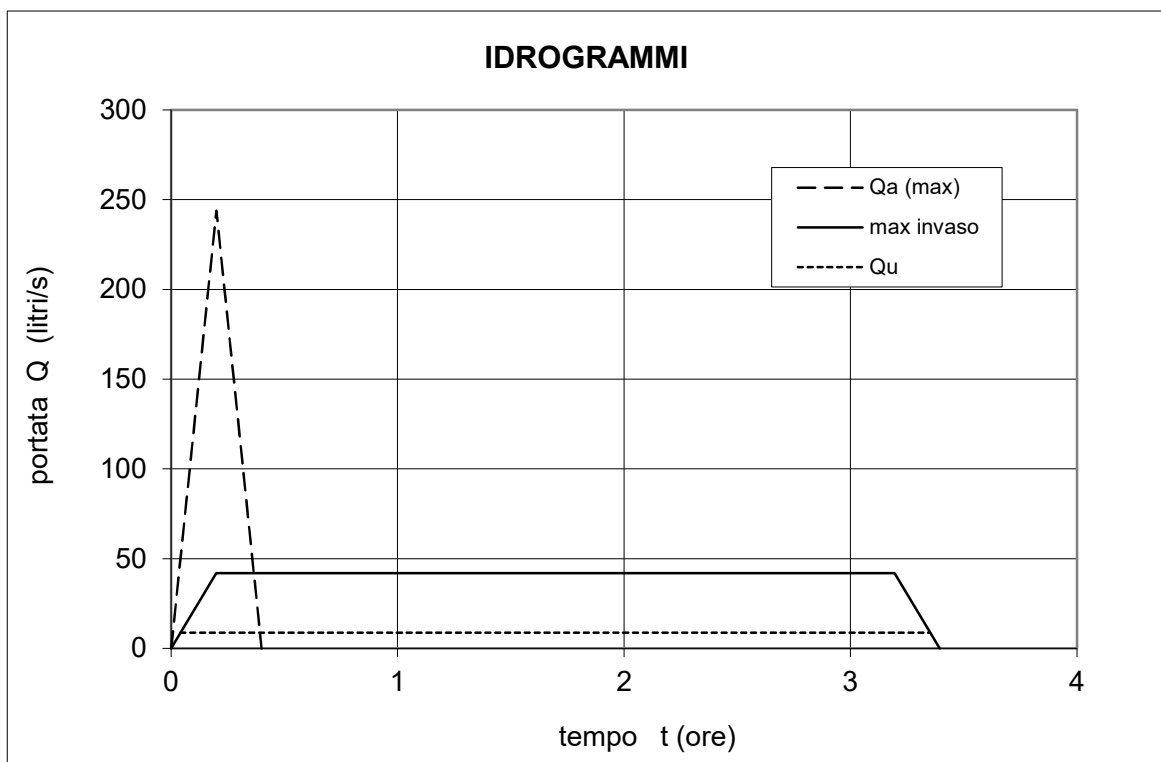
volume INVASO necessario:	TR = 50 anni	$V_o \text{ (m}^3\text{)} = 495,1$	340 m³/ha
	TR = 20 anni	$V_o \text{ (m}^3\text{)} = 377,0$	259 m ³ /ha

volume AFFLUENTE (60 primi):	TR = 50 anni	$V_{a60} \text{ (m}^3\text{)} = 436,1$	299 m ³ /ha
	TR = 20 anni	$V_{a60} \text{ (m}^3\text{)} = 363,2$	249 m ³ /ha

TR = 50 anni



TR = 20 anni



VOLUMI DI INVASO

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)
analisi regionalizzata (2011) - Z.T.O. Padana

30

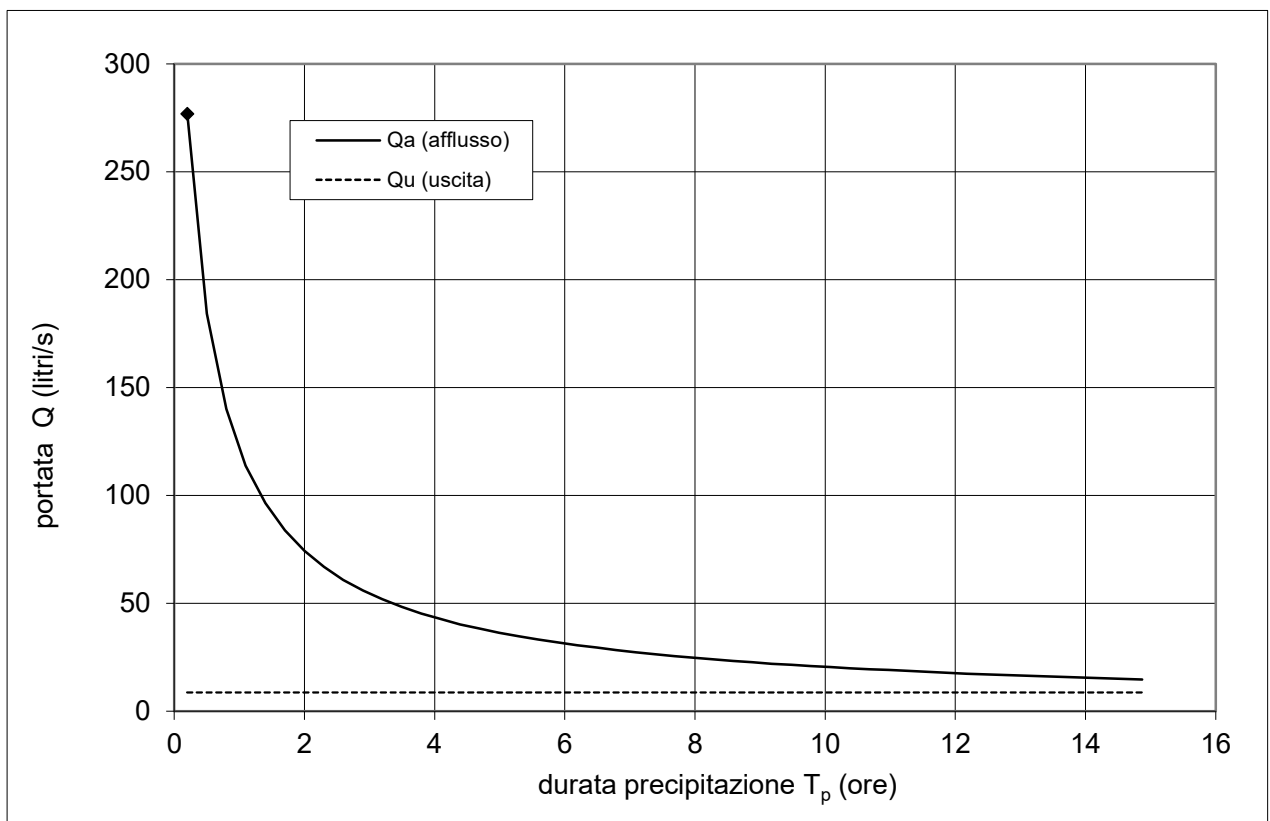
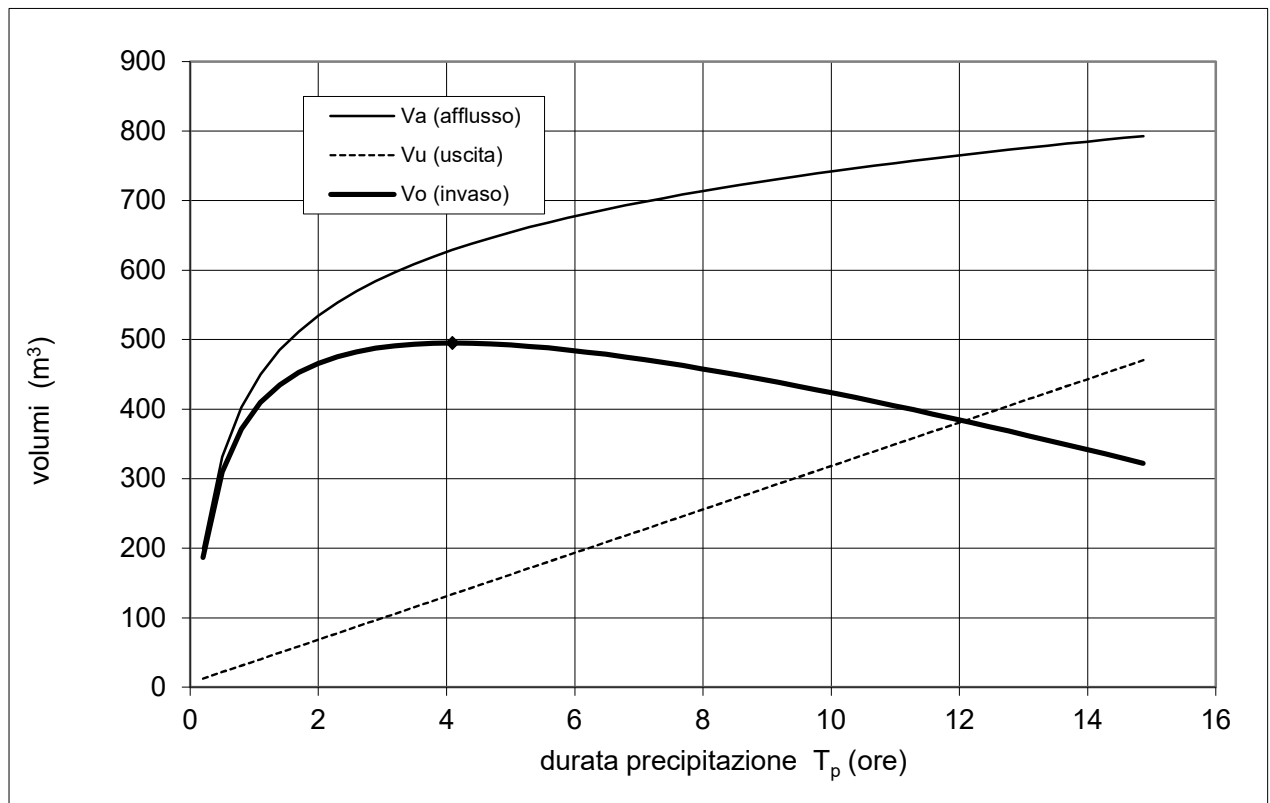
tempo di corrivazione: t_c (min) = 11,976 a b c
area del bacino: A (ha) = 1,4564 44,6 17,4 0,853
coefficiente di deflusso medio: Ψ = 0,457 **TR = 50 anni**
portata in uscita: Q_u (l/s) = 8,7384 **$V_o \text{ max (m}^3\text{)} = 495,1$**

durata precip.	altezza precip.	intensità media	portata affluente	volume affluente	volume uscente	volume INVASO
T_p (min)	h (mm)	j_m (mm/ora)	Q_a (l/s)	V_a (m ³)	V_u (m ³)	V_o (m ³)
11,98	29,9	149,7	276,8	198,9	12,4	186,5
29,94	49,7	99,7	184,3	331,0	21,7	309,3
47,90	60,5	75,7	140,0	402,5	31,0	371,5
65,87	67,6	61,6	113,8	449,8	40,3	409,5
83,83	72,8	52,1	96,3	484,6	49,7	435,0
101,80	76,9	45,3	83,8	511,9	59,0	452,9
119,76	80,3	40,2	74,4	534,3	68,3	466,0
137,72	83,1	36,2	66,9	553,2	77,7	475,5
155,69	85,6	33,0	61,0	569,6	87,0	482,6
173,65	87,7	30,3	56,0	584,0	96,3	487,6
191,62	89,7	28,1	51,9	596,8	105,7	491,1
209,58	91,4	26,2	48,4	608,4	115,0	493,4
227,54	93,0	24,5	45,3	619,0	124,4	494,7
245,51	94,5	23,1	42,7	628,8	133,7	495,1
263,47	95,8	21,8	40,3	637,8	143,1	494,7
281,44	97,1	20,7	38,3	646,2	152,4	493,8
299,40	98,3	19,7	36,4	654,1	161,7	492,3
317,36	99,4	18,8	34,7	661,4	171,1	490,3
335,33	100,4	18,0	33,2	668,4	180,4	488,0
353,29	101,4	17,2	31,8	675,0	189,8	485,2
371,26	102,4	16,5	30,6	681,2	199,1	482,1
389,22	103,3	15,9	29,4	687,2	208,5	478,7
407,18	104,1	15,3	28,4	692,9	217,8	475,1
425,15	104,9	14,8	27,4	698,3	227,2	471,2
443,11	105,7	14,3	26,5	703,6	236,5	467,0
461,08	106,5	13,9	25,6	708,6	245,9	462,7
479,04	107,2	13,4	24,8	713,4	255,2	458,2
497,00	107,9	13,0	24,1	718,0	264,6	453,5
514,97	108,6	12,6	23,4	722,5	273,9	448,6
532,93	109,2	12,3	22,7	726,9	283,3	443,6
550,90	109,8	12,0	22,1	731,1	292,6	438,4
568,86	110,4	11,6	21,5	735,1	302,0	433,1
586,82	111,0	11,4	21,0	739,1	311,3	427,7
604,79	111,6	11,1	20,5	742,9	320,7	422,2
622,75	112,2	10,8	20,0	746,6	330,0	416,6
640,72	112,7	10,6	19,5	750,2	339,4	410,8
658,68	113,2	10,3	19,1	753,7	348,8	405,0
676,64	113,8	10,1	18,6	757,2	358,1	399,1
694,61	114,3	9,9	18,2	760,5	367,5	393,0
712,57	114,8	9,7	17,9	763,8	376,8	387,0
730,54	115,2	9,5	17,5	766,9	386,2	380,8
748,50	115,7	9,3	17,1	770,1	395,5	374,5
766,46	116,2	9,1	16,8	773,1	404,9	368,2
784,43	116,6	8,9	16,5	776,1	414,2	361,8
802,39	117,0	8,8	16,2	779,0	423,6	355,4
820,36	117,5	8,6	15,9	781,8	432,9	348,9
838,32	117,9	8,4	15,6	784,6	442,3	342,3
856,28	118,3	8,3	15,3	787,4	451,7	335,7
874,25	118,7	8,1	15,1	790,0	461,0	329,0
892,21	119,1	8,0	14,8	792,7	470,4	322,3

TR = 50 anni

$V_{o \max} (m^3) = 495,1$

$T_p (ore) = 4,092$



PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO) analisi regionalizzata (2011) - Z.T.O. Padana

ANALISI REGIONALIZZATA PRECIPITAZIONI (2011)

Z.T.O. PADANA

	a	b	c	
TR = 50 anni	44,6	17,4	0,853	$h = a T_p / (T_p + b)^c$
TR = 20 anni	38,5	15,2	0,867	$h \text{ (mm)} \quad T_p \text{ (min)}$

superficie bacino: **A (ha) = 1,98** **A (m²) = 19.843**

1 - Situazione preesistente (AGRICOLA):

pendenza media:	i (-) =	-
velocità media:	V (m/s) =	-
nella rete		
tempo di accesso alla rete:	t _a (min) =	-
valutazione tempo corrivazione:		
metodo del percorso:	t _c (min) =	-
tempo corrivazione assunto:	t _c (min) =	63,9
Ventura (1):	t _c (min) =	63,9
	t _c (ore) =	1,065
Ventura (2):	t _c (min) =	-
Ferro:	t _c (min) =	-
coefficiente di deflusso:	Ψ =	0,100

	altezza precipitazioni h (t _c) [mm]	coefficiente udometrico u ₁ [litri/s ha]	portata massima Q _{1max} [litri/s]
TR = 50 anni	66,9	17,45	34,6
TR = 20 anni	55,6	14,51	28,8

2 - Situazione FUTURA:

percorso max:	L _{max} (m) =	347,0	velocità media:	V (m/s) =	0,7
			nella rete		
tempo di accesso alla rete:	t _a (min) =	5			
valutazione tempo corrivazione:					
	t _c (min) =	13,3	tempo corrivazione assunto:	t _c (min) =	13,3
				t _c (ore) =	0,221
coefficiente di deflusso medio:	Ψ =	0,385			

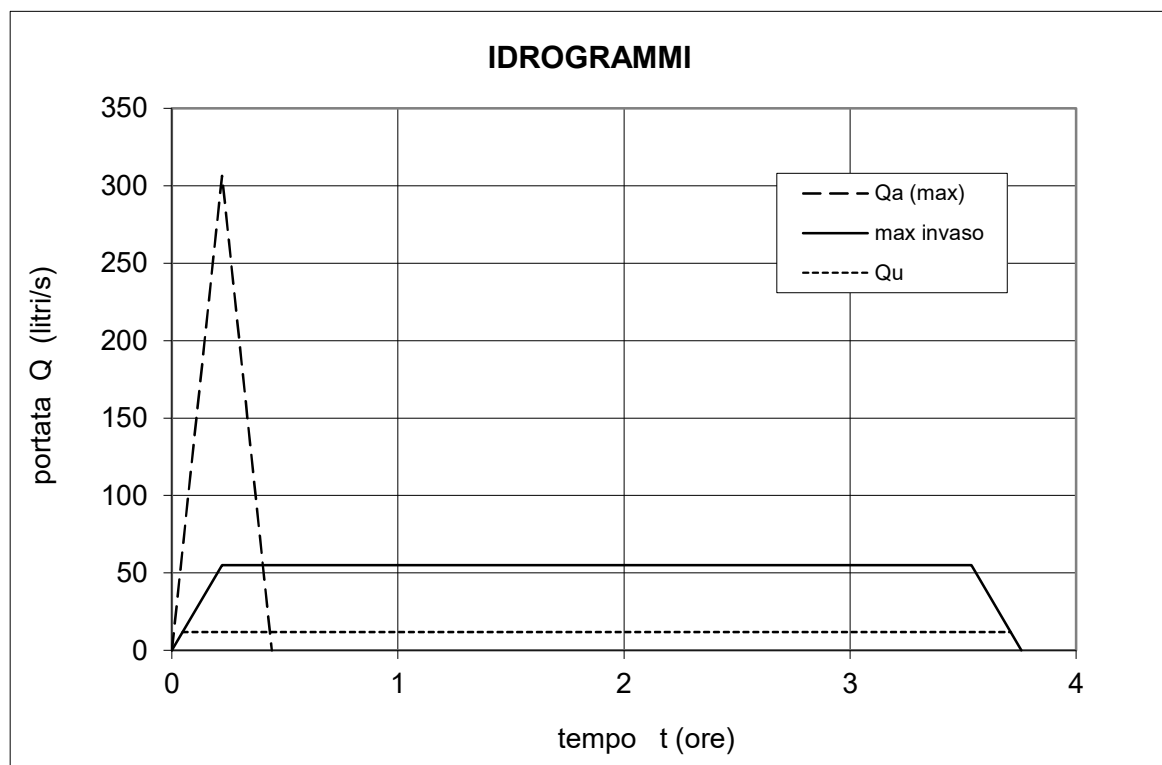
	altezza precipitaz. h (t _c) [mm]	coeff. udometrico u ₂ [litri/s ha]	portata massima Q _{2max} [litri/s]	u ₂ / u ₁
TR = 50 anni	31,9	154,4	306,3	8,84
TR = 20 anni	28,0	135,5	268,9	9,34

scelta valori	TR = 50 anni	Q_u (litri/s) = 11,906	u (litri/s ha) =	6,0
portata in uscita:	TR = 20 anni	Q _u (litri/s) = 11,906	u (litri/s ha) =	6,0

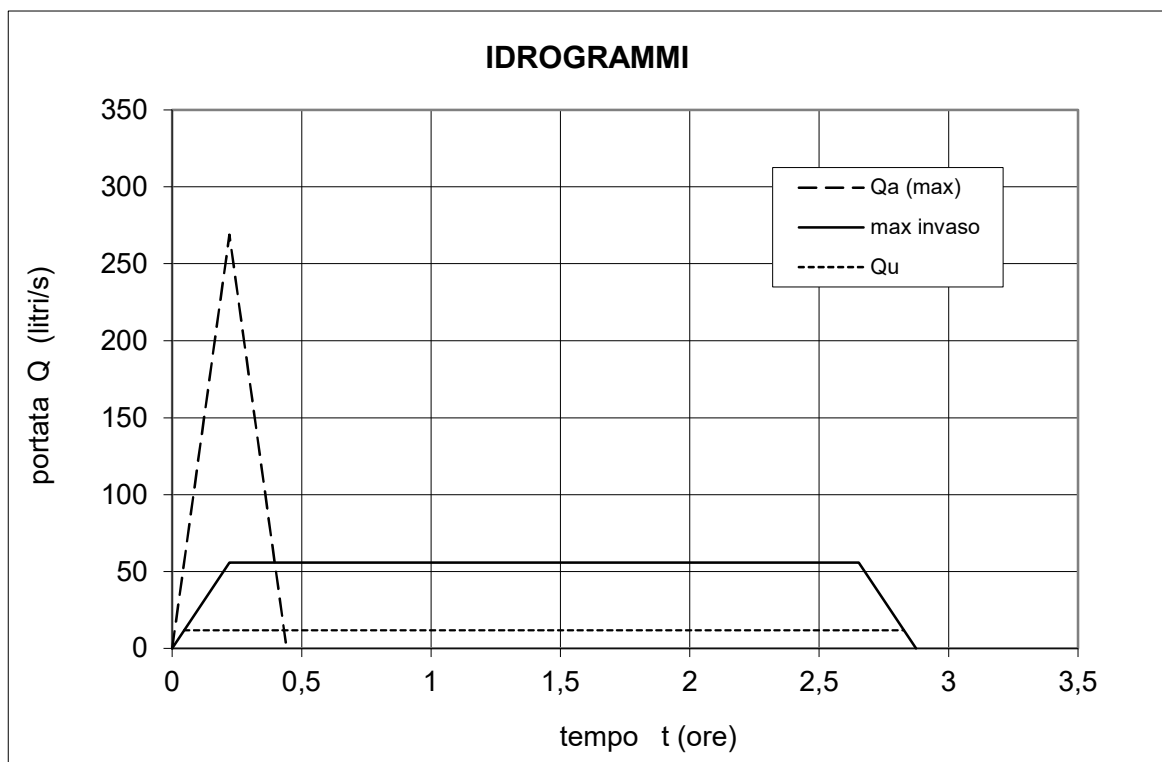
volume INVASO necessario:	TR = 50 anni	V_o (m³) = 541,2	273 m³/ha
	TR = 20 anni	V _o (m ³) = 412,2	208 m ³ /ha

volume AFFLUENTE (60 primi):	TR = 50 anni	V _{a60} (m ³) = 500,6	252 m ³ /ha
	TR = 20 anni	V _{a60} (m ³) = 416,9	210 m ³ /ha

TR = 50 anni



TR = 20 anni



VOLUMI DI INVASO

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)
analisi regionalizzata (2011) - Z.T.O. Padana

31

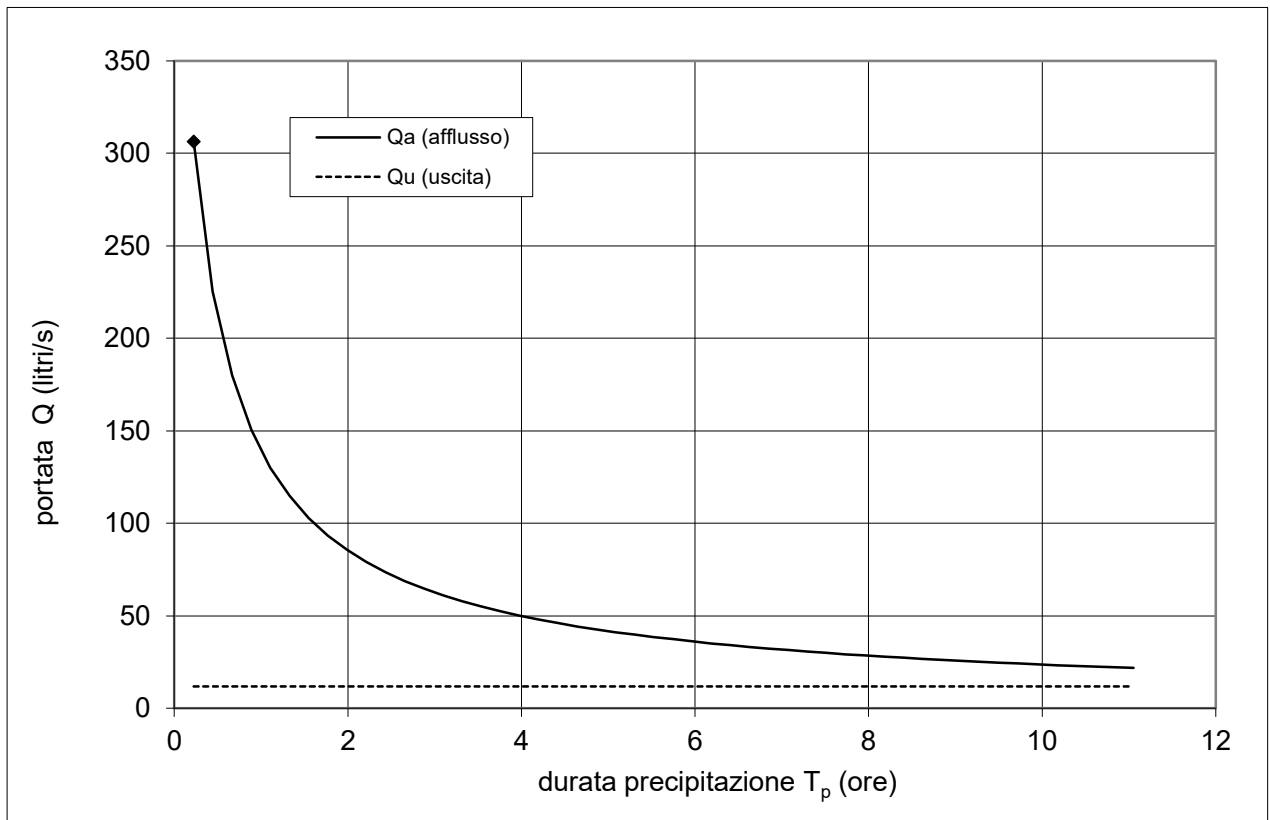
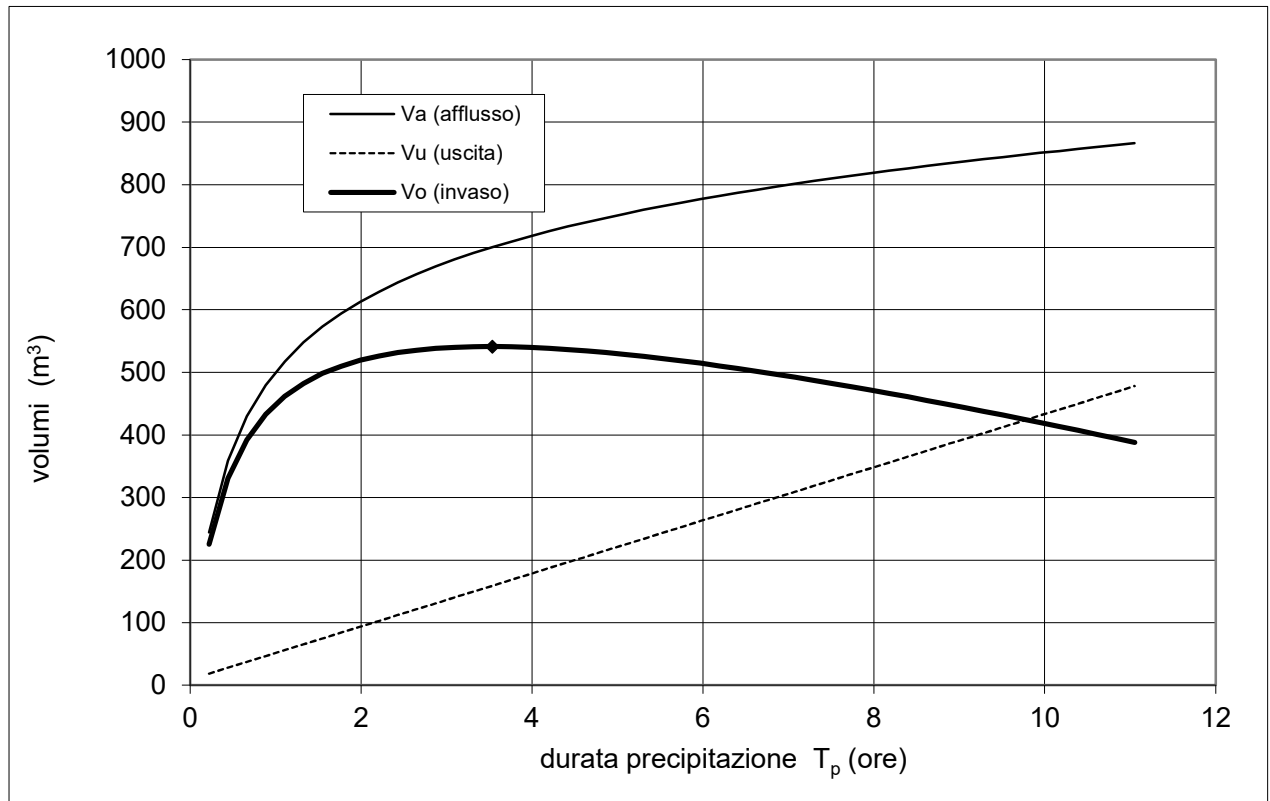
tempo di corrivazione: t_c (min) = 13,262 a b c
area del bacino: A (ha) = 1,9843 44,6 17,4 0,853
coefficiente di deflusso medio: Ψ = 0,385 **TR = 50 anni**
portata in uscita: Q_u (l/s) = 11,9058 **$V_o \text{ max (m}^3\text{)} = 541,2$**

durata precip.	altezza precip.	intensità media	portata affluente	volume affluente	volume uscente	volume INVASO
T_p (min)	h (mm)	j_m (mm/ora)	Q_a (l/s)	V_a (m ³)	V_u (m ³)	V_o (m ³)
13,26	31,9	144,3	306,3	243,7	18,6	225,2
26,52	47,0	106,2	225,4	358,8	27,9	330,9
39,79	56,2	84,8	180,0	429,7	37,3	392,4
53,05	62,8	71,0	150,7	479,6	46,6	432,9
66,31	67,7	61,3	130,1	517,4	56,0	461,5
79,57	71,7	54,1	114,7	547,7	65,3	482,4
92,83	75,0	48,5	102,8	572,8	74,7	498,1
106,10	77,8	44,0	93,3	594,2	84,1	510,1
119,36	80,2	40,3	85,6	612,8	93,4	519,3
132,62	82,4	37,3	79,1	629,2	102,8	526,4
145,88	84,3	34,7	73,6	643,8	112,2	531,7
159,14	86,0	32,4	68,8	657,1	121,5	535,6
172,41	87,6	30,5	64,7	669,2	130,9	538,3
185,67	89,1	28,8	61,1	680,3	140,3	540,1
198,93	90,4	27,3	57,9	690,6	149,6	541,0
212,19	91,7	25,9	55,0	700,2	159,0	541,2
225,45	92,8	24,7	52,4	709,2	168,4	540,8
238,72	93,9	23,6	50,1	717,6	177,7	539,9
251,98	95,0	22,6	48,0	725,5	187,1	538,4
265,24	96,0	21,7	46,1	733,1	196,5	536,6
278,50	96,9	20,9	44,3	740,2	205,9	534,3
291,76	97,8	20,1	42,7	747,0	215,3	531,7
305,03	98,6	19,4	41,2	753,4	224,6	528,8
318,29	99,4	18,7	39,8	759,6	234,0	525,6
331,55	100,2	18,1	38,5	765,6	243,4	522,2
344,81	101,0	17,6	37,3	771,2	252,8	518,5
358,07	101,7	17,0	36,2	776,7	262,1	514,6
371,34	102,4	16,5	35,1	782,0	271,5	510,5
384,60	103,0	16,1	34,1	787,1	280,9	506,2
397,86	103,7	15,6	33,2	792,0	290,3	501,7
411,12	104,3	15,2	32,3	796,7	299,7	497,0
424,38	104,9	14,8	31,5	801,3	309,0	492,3
437,65	105,5	14,5	30,7	805,8	318,4	487,3
450,91	106,0	14,1	29,9	810,1	327,8	482,3
464,17	106,6	13,8	29,2	814,3	337,2	477,1
477,43	107,1	13,5	28,6	818,4	346,6	471,8
490,69	107,6	13,2	27,9	822,3	356,0	466,4
503,96	108,1	12,9	27,3	826,2	365,3	460,8
517,22	108,6	12,6	26,7	830,0	374,7	455,2
530,48	109,1	12,3	26,2	833,6	384,1	449,5
543,74	109,6	12,1	25,7	837,2	393,5	443,7
557,00	110,0	11,9	25,2	840,7	402,9	437,8
570,27	110,5	11,6	24,7	844,1	412,3	431,9
583,53	110,9	11,4	24,2	847,5	421,7	425,8
596,79	111,4	11,2	23,8	850,8	431,0	419,7
610,05	111,8	11,0	23,3	854,0	440,4	413,5
623,31	112,2	10,8	22,9	857,1	449,8	407,3
636,58	112,6	10,6	22,5	860,2	459,2	401,0
649,84	113,0	10,4	22,1	863,2	468,6	394,6
663,10	113,4	10,3	21,8	866,1	478,0	388,1

TR = 50 anni

$V_{o \max} (m^3) = 541,2$

$T_p (ore) = 3,537$



APPENDICE 4

DEFLUSSI E LAMINAZIONI

METODO CINEMATICO - struttura probabilistica

analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana
curve segnalatrici trasformate da 3 a 2 parametri

ELABORAZIONI

Area 2 ($A = 2.880 \text{ m}^2$)

Portata massima (TR = 50 anni):

$$Q_{\max} = 46,8 \text{ litri/s}$$

Area 11 ($A = 1.080 \text{ m}^2$)

Portata massima (TR = 50 anni):

$$Q_{\max} = 22,6 \text{ litri/s}$$

Area 16 ($A = 6.450 \text{ m}^2$)

Portata massima (TR = 50 anni):

$$Q_{\max} = 84,9 \text{ litri/s}$$

Area 17 ($A = 8.650 \text{ m}^2$)

Portata massima (TR = 50 anni):

$$Q_{\max} = 157,0 \text{ litri/s}$$

Area 20 ($A = 9.000 \text{ m}^2$)

Portata massima (TR = 50 anni):

$$Q_{\max} = 179,1 \text{ litri/s}$$

Area 22 ($A = 1.500 \text{ m}^2$)

Portata massima (TR = 50 anni):

$$Q_{\max} = 20,1 \text{ litri/s}$$

Area 24 ($A = 2.146 \text{ m}^2$)

Portata massima (TR = 50 anni):

$$Q_{\max} = 58,2 \text{ litri/s}$$

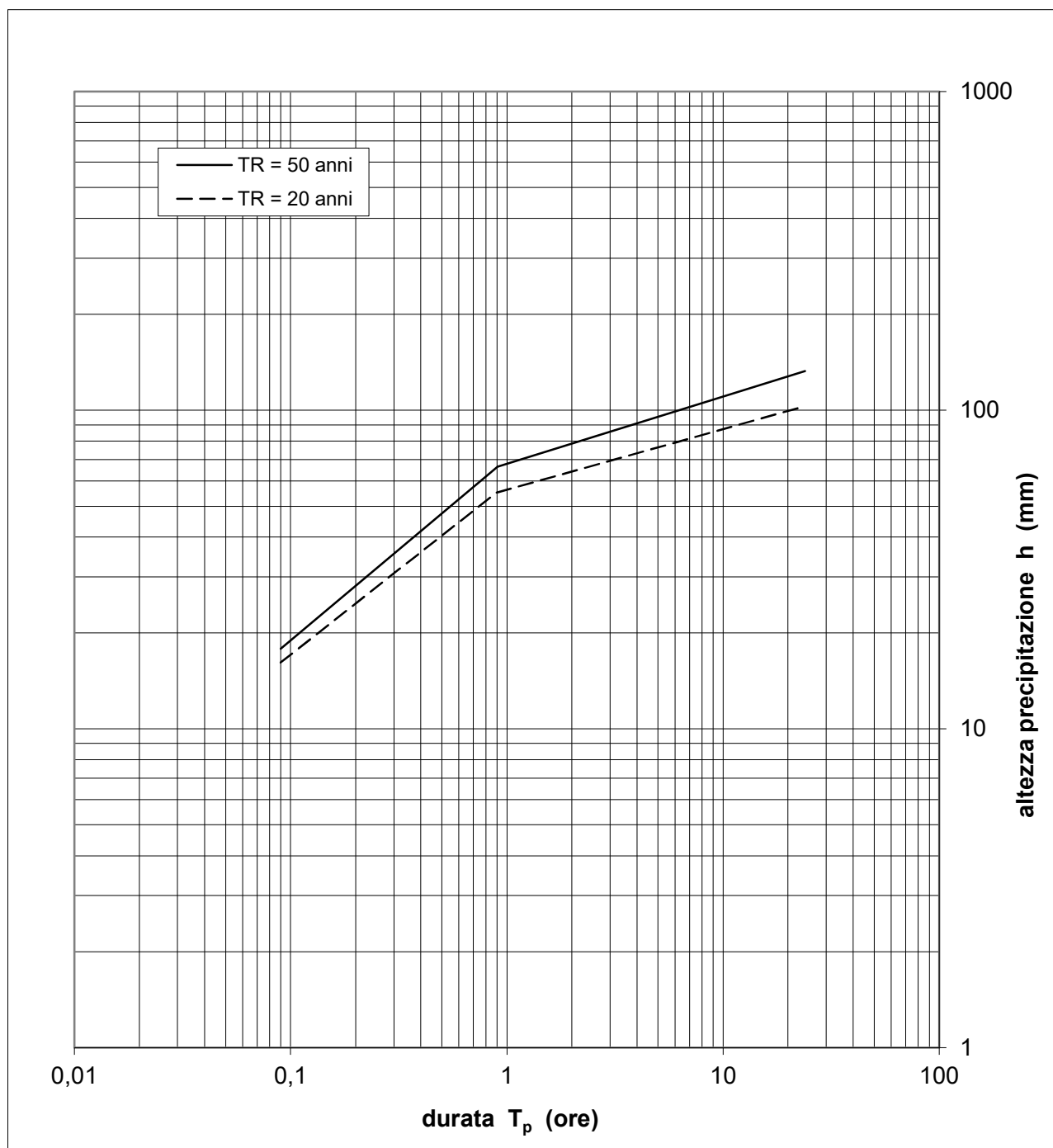
Area 26 (A = 23.660 m ²)	
Portata massima (TR = 50 anni):	$Q_{\max} = 200,6 \text{ litri/s}$
Area 27 (A = 10.412 m ²)	
Portata massima (TR = 50 anni):	$Q_{\max} = 302,3 \text{ litri/s}$
Area 28 (A = 45.260 m ²)	
Portata massima (TR = 50 anni):	$Q_{\max} = 540,2 \text{ litri/s}$
Area 29 (A = 42.561 m ²)	
Portata massima (TR = 50 anni):	$Q_{\max} = 587,8 \text{ litri/s}$
Area 30 (A = 14.564 m ²)	
Portata massima (TR = 50 anni):	$Q_{\max} = 205,3 \text{ litri/s}$
Area 31 (A = 19.843 m ²)	
Portata massima (TR = 50 anni):	$Q_{\max} = 217,5 \text{ litri/s}$

LINEE SEGNALATRICI DI POSSIBILITA' PLUVIOMETRICA

STAZIONE: **analisi regionalizzata 2011 - trasformazione da 3 a 2 parametri**

$$h = a T_p^n \quad h \text{ (mm)} \quad t \text{ (ore)}$$

		TR = 50 anni	TR = 20 anni
durata precipitazione $T_p < 1$ ora:	a_1 (mm/ore ⁿ)	70,31	58,56
	n_1	0,569	0,535
durata precipitazione $T_p > 1$ ora:	a_2 (mm/ore ⁿ)	67,86	56,33
	n_2	0,211	0,190



METODO CINEMATICO (struttura probabilistica)

(BECCIU-MAMBRETTI-PAOLETTI 1998)

VALUTAZIONE PORTATA MASSIMA

02

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)

analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

tempo di ritorno:	TR (anni) =	50	
superficie totale del bacino:	A (m ²) =	2880	A (ha) = 0,288
parametri pioggia (durata T _P < 1 ora):	a ₁ (mm/ore ⁿ) =	70,31	
	n ₁ =	0,569	
parametri pioggia (durata T _P > 1 ora):	a ₂ (mm/ore ⁿ) =	67,86	
	n ₂ =	0,211	
rapporto superficie impermeabile/superficie totale:	I _m (-) =	0,363	
			dati statistici:
percorso max deflusso superficiale nel bacino:	L _{MAX} (m) =	120	L _{MAX} (m) = 120
velocità media nella rete:	V (m/s) =	0,7	
tempo di accesso alla rete:	t _a (minuti) =	5	
tempo di scorrimento in rete:	t _r (minuti) =	2,86	
durata precipitazione critica:	T _{crit} (min) = t _a + t _r /1,5 =	6,90	T _{crit} (ore) = 0,115
altezza precipitazione (corrispondente a T _{crit}):	h (mm) =	20,55	
coefficiente di variazione intensità di pioggia:	CV _{i,max} =	0,35	
coefficiente di variazione coeff. di deflusso:	CV _φ =	0,4	
fattore di frequenza:	K _T (TR) =	2,590	
coefficiente correttivo:	K _φ =	1,271	
valore medio (sperimentale) coefficiente di deflusso:	μ _φ =	0,258	

coefficiente udometrico:	u (litri/s ha) =	162,6
portata massima:	Q _{max} (litri/s) =	46,8

METODO CINEMATICO (struttura probabilistica)

(BECCIU-MAMBRETTI-PAOLETTI 1998)

VALUTAZIONE PORTATA MASSIMA

11

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)

analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

tempo di ritorno:	TR (anni) =	50	
superficie totale del bacino:	A (m ²) =	1080	A (ha) = 0,108
parametri pioggia (durata T _P < 1 ora):	a ₁ (mm/ore ⁿ) =	70,31	
	n ₁ =	0,569	
parametri pioggia (durata T _P > 1 ora):	a ₂ (mm/ore ⁿ) =	67,86	
	n ₂ =	0,211	
rapporto superficie impermeabile/superficie totale:	I _m (-) =	0,478	
			dati statistici:
percorso max deflusso superficiale nel bacino:	L _{MAX} (m) =	70	L _{MAX} (m) = 70
velocità media nella rete:	V (m/s) =	0,7	
tempo di accesso alla rete:	t _a (minuti) =	5	
tempo di scorrimento in rete:	t _r (minuti) =	1,67	
durata precipitazione critica:	T _{crit} (min) = t _a + t _r /1,5 =	6,11	T _{crit} (ore) = 0,102
altezza precipitazione (corrispondente a T _{crit}):	h (mm) =	19,17	
coefficiente di variazione intensità di pioggia:	CV _{i.max} =	0,35	
coefficiente di variazione coeff. di deflusso:	CV _φ =	0,4	
fattore di frequenza:	K _T (TR) =	2,590	
coefficiente correttivo:	K _φ =	1,271	
valore medio (sperimentale) coefficiente di deflusso:	μ _φ =	0,314	

coefficiente udometrico:	u (litri/s ha) =	208,8
portata massima:	Q _{max} (litri/s) =	22,6

METODO CINEMATICO (struttura probabilistica)

(BECCIU-MAMBRETTI-PAOLETTI 1998)

VALUTAZIONE PORTATA MASSIMA

16

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)

analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

tempo di ritorno:	TR (anni) =	50	
superficie totale del bacino:	A (m ²) =	6450	A (ha) = 0,645
parametri pioggia (durata T _P < 1 ora):	a ₁ (mm/ore ⁿ) =	70,31	
	n ₁ =	0,569	
parametri pioggia (durata T _P > 1 ora):	a ₂ (mm/ore ⁿ) =	67,86	
	n ₂ =	0,211	
rapporto superficie impermeabile/superficie totale:	I _m (-) =	0,29	
			dati statistici:
percorso max deflusso superficiale nel bacino:	L _{MAX} (m) =	187	L _{MAX} (m) = 187
velocità media nella rete:	V (m/s) =	0,7	
tempo di accesso alla rete:	t _a (minuti) =	5	
tempo di scorrimento in rete:	t _r (minuti) =	4,45	
durata precipitazione critica:	T _{crit} (min) = t _a + t _r /1,5 =	7,97	T _{crit} (ore) = 0,133
altezza precipitazione (corrispondente a T _{crit}):	h (mm) =	22,29	
coefficiente di variazione intensità di pioggia:	CV _{i,max} =	0,35	
coefficiente di variazione coeff. di deflusso:	CV _φ =	0,4	
fattore di frequenza:	K _T (TR) =	2,590	
coefficiente correttivo:	K _φ =	1,271	
valore medio (sperimentale) coefficiente di deflusso:	μ _φ =	0,222	

coefficiente udometrico:	u (litri/s ha) =	131,6
portata massima:	Q _{max} (litri/s) =	84,9

METODO CINEMATICO (struttura probabilistica)

(BECCIU-MAMBRETTI-PAOLETTI 1998)

VALUTAZIONE PORTATA MASSIMA

17

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)

analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

tempo di ritorno:	TR (anni) =	50	
superficie totale del bacino:	A (m ²) =	8650	A (ha) = 0,865
parametri pioggia (durata T _P < 1 ora):	a ₁ (mm/ore ⁿ) =	70,31	
	n ₁ =	0,569	
parametri pioggia (durata T _P > 1 ora):	a ₂ (mm/ore ⁿ) =	67,86	
	n ₂ =	0,211	
rapporto superficie impermeabile/superficie totale:	I _m (-) =	0,479	
			dati statistici:
percorso max deflusso superficiale nel bacino:	L _{MAX} (m) =	220	L _{MAX} (m) = 220
velocità media nella rete:	V (m/s) =	0,7	
tempo di accesso alla rete:	t _a (minuti) =	5	
tempo di scorrimento in rete:	t _r (minuti) =	5,24	
durata precipitazione critica:	T _{crit} (min) = t _a + t _r /1,5 =	8,49	T _{crit} (ore) = 0,142
altezza precipitazione (corrispondente a T _{crit}):	h (mm) =	23,11	
coefficiente di variazione intensità di pioggia:	CV _{i,max} =	0,35	
coefficiente di variazione coeff. di deflusso:	CV _φ =	0,4	
fattore di frequenza:	K _T (TR) =	2,590	
coefficiente correttivo:	K _φ =	1,271	
valore medio (sperimentale) coefficiente di deflusso:	μ _φ =	0,315	

coefficiente udometrico:	u (litri/s ha) =	181,5
portata massima:	Q _{max} (litri/s) =	157,0

METODO CINEMATICO (struttura probabilistica)

(BECCIU-MAMBRETTI-PAOLETTI 1998)

VALUTAZIONE PORTATA MASSIMA

20

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)

analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

tempo di ritorno:	TR (anni) =	50	
superficie totale del bacino:	A (m ²) =	9000	A (ha) = 0,9
parametri pioggia (durata T _P < 1 ora):	a ₁ (mm/ore ⁿ) =	70,31	
	n ₁ =	0,569	
parametri pioggia (durata T _P > 1 ora):	a ₂ (mm/ore ⁿ) =	67,86	
	n ₂ =	0,211	
rapporto superficie impermeabile/superficie totale:	I _m (-) =	0,544	
			dati statistici:
percorso max deflusso superficiale nel bacino:	L _{MAX} (m) =	225	L _{MAX} (m) = 225
velocità media nella rete:	V (m/s) =	0,7	
tempo di accesso alla rete:	t _a (minuti) =	5	
tempo di scorrimento in rete:	t _r (minuti) =	5,36	
durata precipitazione critica:	T _{crit} (min) = t _a + t _r /1,5 =	8,57	T _{crit} (ore) = 0,143
altezza precipitazione (corrispondente a T _{crit}):	h (mm) =	23,24	
coefficiente di variazione intensità di pioggia:	CV _{i.max} =	0,35	
coefficiente di variazione coeff. di deflusso:	CV _φ =	0,4	
fattore di frequenza:	K _T (TR) =	2,590	
coefficiente correttivo:	K _φ =	1,271	
valore medio (sperimentale) coefficiente di deflusso:	μ _φ =	0,347	

coefficiente udometrico:	u (litri/s ha) =	199,0
portata massima:	Q _{max} (litri/s) =	179,1

METODO CINEMATICO (struttura probabilistica)

(BECCIU-MAMBRETTI-PAOLETTI 1998)

VALUTAZIONE PORTATA MASSIMA

22

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)

analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

tempo di ritorno:	TR (anni) =	50	
superficie totale del bacino:	A (m ²) =	1500	A (ha) = 0,15
parametri pioggia (durata T _P < 1 ora):	a ₁ (mm/ore ⁿ) =	70,31	
	n ₁ =	0,569	
parametri pioggia (durata T _P > 1 ora):	a ₂ (mm/ore ⁿ) =	67,86	
	n ₂ =	0,211	
rapporto superficie impermeabile/superficie totale:	I _m (-) =	0,255	
			dati statistici:
percorso max deflusso superficiale nel bacino:	L _{MAX} (m) =	84	L _{MAX} (m) = 84
velocità media nella rete:	V (m/s) =	0,7	
tempo di accesso alla rete:	t _a (minuti) =	5	
tempo di scorrimento in rete:	t _r (minuti) =	2,00	
durata precipitazione critica:	T _{crit} (min) = t _a + t _r /1,5 =	6,33	T _{crit} (ore) = 0,106
altezza precipitazione (corrispondente a T _{crit}):	h (mm) =	19,56	
coefficiente di variazione intensità di pioggia:	CV _{i,max} =	0,35	
coefficiente di variazione coeff. di deflusso:	CV _φ =	0,4	
fattore di frequenza:	K _T (TR) =	2,590	
coefficiente correttivo:	K _φ =	1,271	
valore medio (sperimentale) coefficiente di deflusso:	μ _φ =	0,205	

coefficiente udometrico:	u (litri/s ha) =	134,1
portata massima:	Q _{max} (litri/s) =	20,1

METODO CINEMATICO (struttura probabilistica)

(BECCIU-MAMBRETTI-PAOLETTI 1998)

VALUTAZIONE PORTATA MASSIMA

24

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)

analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

tempo di ritorno:	TR (anni) =	50	
superficie totale del bacino:	A (m ²) =	2146	A (ha) = 0,2146
parametri pioggia (durata T _P < 1 ora):	a ₁ (mm/ore ⁿ) =	70,31	
	n ₁ =	0,569	
parametri pioggia (durata T _P > 1 ora):	a ₂ (mm/ore ⁿ) =	67,86	
	n ₂ =	0,211	
rapporto superficie impermeabile/superficie totale:	I _m (-) =	0,7	
			dati statistici:
percorso max deflusso superficiale nel bacino:	L _{MAX} (m) =	103	L _{MAX} (m) = 103
velocità media nella rete:	V (m/s) =	0,7	
tempo di accesso alla rete:	t _a (minuti) =	5	
tempo di scorrimento in rete:	t _r (minuti) =	2,45	
durata precipitazione critica:	T _{crit} (min) = t _a + t _r /1,5 =	6,63	T _{crit} (ore) = 0,111
altezza precipitazione (corrispondente a T _{crit}):	h (mm) =	20,09	
coefficiente di variazione intensità di pioggia:	CV _{i,max} =	0,35	
coefficiente di variazione coeff. di deflusso:	CV _φ =	0,4	
fattore di frequenza:	K _T (TR) =	2,590	
coefficiente correttivo:	K _φ =	1,271	
valore medio (sperimentale) coefficiente di deflusso:	μ _φ =	0,423	

coefficiente udometrico:	u (litri/s ha) =	271,3
portata massima:	Q _{max} (litri/s) =	58,2

METODO CINEMATICO (struttura probabilistica)

(BECCIU-MAMBRETTI-PAOLETTI 1998)

VALUTAZIONE PORTATA MASSIMA

26

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)

analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

tempo di ritorno:	TR (anni) =	50	
superficie totale del bacino:	A (m ²) =	23660	A (ha) = 2,366
parametri pioggia (durata T _P < 1 ora):	a ₁ (mm/ore ⁿ) =	70,31	
	n ₁ =	0,569	
parametri pioggia (durata T _P > 1 ora):	a ₂ (mm/ore ⁿ) =	67,86	
	n ₂ =	0,211	
rapporto superficie impermeabile/superficie totale:	I _m (-) =	0,173	
			dati statistici:
percorso max deflusso superficiale nel bacino:	L _{MAX} (m) =	382	L _{MAX} (m) = 382
velocità media nella rete:	V (m/s) =	0,7	
tempo di accesso alla rete:	t _a (minuti) =	5	
tempo di scorrimento in rete:	t _r (minuti) =	9,10	
durata precipitazione critica:	T _{crit} (min) = t _a + t _r /1,5 =	11,06	T _{crit} (ore) = 0,184
altezza precipitazione (corrispondente a T _{crit}):	h (mm) =	26,87	
coefficiente di variazione intensità di pioggia:	CV _{i,max} =	0,35	
coefficiente di variazione coeff. di deflusso:	CV _φ =	0,4	
fattore di frequenza:	K _T (TR) =	2,590	
coefficiente correttivo:	K _φ =	1,271	
valore medio (sperimentale) coefficiente di deflusso:	μ _φ =	0,165	

coefficiente udometrico:	u (litri/s ha) =	84,8
portata massima:	Q _{max} (litri/s) =	200,6

METODO CINEMATICO (struttura probabilistica)

(BECCIU-MAMBRETTI-PAOLETTI 1998)

VALUTAZIONE PORTATA MASSIMA

27

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)

analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

tempo di ritorno:	TR (anni) =	50	
superficie totale del bacino:	A (m ²) =	10412	A (ha) = 1,0412
parametri pioggia (durata T _P < 1 ora):	a ₁ (mm/ore ⁿ) =	70,31	
	n ₁ =	0,569	
parametri pioggia (durata T _P > 1 ora):	a ₂ (mm/ore ⁿ) =	67,86	
	n ₂ =	0,211	
rapporto superficie impermeabile/superficie totale:	I _m (-) =	0,884	
			dati statistici:
percorso max deflusso superficiale nel bacino:	L _{MAX} (m) =	244	L _{MAX} (m) = 244
velocità media nella rete:	V (m/s) =	0,7	
tempo di accesso alla rete:	t _a (minuti) =	5	
tempo di scorrimento in rete:	t _r (minuti) =	5,81	
durata precipitazione critica:	T _{crit} (min) = t _a + t _r /1,5 =	8,87	T _{crit} (ore) = 0,148
altezza precipitazione (corrispondente a T _{crit}):	h (mm) =	23,70	
coefficiente di variazione intensità di pioggia:	CV _{i,max} =	0,35	
coefficiente di variazione coeff. di deflusso:	CV _φ =	0,4	
fattore di frequenza:	K _T (TR) =	2,590	
coefficiente correttivo:	K _φ =	1,271	
valore medio (sperimentale) coefficiente di deflusso:	μ _φ =	0,513	

coefficiente udometrico:	u (litri/s ha) =	290,4
portata massima:	Q _{max} (litri/s) =	302,3

METODO CINEMATICO (struttura probabilistica)

(BECCIU-MAMBRETTI-PAOLETTI 1998)

VALUTAZIONE PORTATA MASSIMA

28

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)

analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

tempo di ritorno:	TR (anni) =	50	
superficie totale del bacino:	A (m ²) =	45260	A (ha) = 4,526
parametri pioggia (durata T _P < 1 ora):	a ₁ (mm/ore ⁿ) =	70,31	
	n ₁ =	0,569	
parametri pioggia (durata T _P > 1 ora):	a ₂ (mm/ore ⁿ) =	67,86	
	n ₂ =	0,211	
rapporto superficie impermeabile/superficie totale:	I _m (-) =	0,355	
			dati statistici:
percorso max deflusso superficiale nel bacino:	L _{MAX} (m) =	545	L _{MAX} (m) = 545
velocità media nella rete:	V (m/s) =	0,7	
tempo di accesso alla rete:	t _a (minuti) =	5	
tempo di scorrimento in rete:	t _r (minuti) =	12,98	
durata precipitazione critica:	T _{crit} (min) = t _a + t _r /1,5 =	13,65	T _{crit} (ore) = 0,228
altezza precipitazione (corrispondente a T _{crit}):	h (mm) =	30,28	
coefficiente di variazione intensità di pioggia:	CV _{i,max} =	0,35	
coefficiente di variazione coeff. di deflusso:	CV _φ =	0,4	
fattore di frequenza:	K _T (TR) =	2,590	
coefficiente correttivo:	K _φ =	1,271	
valore medio (sperimentale) coefficiente di deflusso:	μ _φ =	0,254	

coefficiente udometrico:	u (litri/s ha) =	119,3
portata massima:	Q _{max} (litri/s) =	540,2

METODO CINEMATICO (struttura probabilistica)

(BECCIU-MAMBRETTI-PAOLETTI 1998)

VALUTAZIONE PORTATA MASSIMA

29

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)

analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

tempo di ritorno:	TR (anni) =	50	
superficie totale del bacino:	A (m ²) =	42561	A (ha) = 4,2561
parametri pioggia (durata T _P < 1 ora):	a ₁ (mm/ore ⁿ) =	70,31	
	n ₁ =	0,569	
parametri pioggia (durata T _P > 1 ora):	a ₂ (mm/ore ⁿ) =	67,86	
	n ₂ =	0,211	
rapporto superficie impermeabile/superficie totale:	I _m (-) =	0,431	
			dati statistici:
percorso max deflusso superficiale nel bacino:	L _{MAX} (m) =	527	L _{MAX} (m) = 527
velocità media nella rete:	V (m/s) =	0,7	
tempo di accesso alla rete:	t _a (minuti) =	5	
tempo di scorrimento in rete:	t _r (minuti) =	12,55	
durata precipitazione critica:	T _{crit} (min) = t _a + t _r /1,5 =	13,37	T _{crit} (ore) = 0,223
altezza precipitazione (corrispondente a T _{crit}):	h (mm) =	29,92	
coefficiente di variazione intensità di pioggia:	CV _{i.max} =	0,35	
coefficiente di variazione coeff. di deflusso:	CV _φ =	0,4	
fattore di frequenza:	K _T (TR) =	2,590	
coefficiente correttivo:	K _φ =	1,271	
valore medio (sperimentale) coefficiente di deflusso:	μ _φ =	0,291	

coefficiente udometrico:	u (litri/s ha) =	138,1
portata massima:	Q _{max} (litri/s) =	587,8

METODO CINEMATICO (struttura probabilistica)

(BECCIU-MAMBRETTI-PAOLETTI 1998)

VALUTAZIONE PORTATA MASSIMA

30

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)

analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

tempo di ritorno:	TR (anni) =	50	
superficie totale del bacino:	A (m ²) =	14564	A (ha) = 1,4564
parametri pioggia (durata T _P < 1 ora):	a ₁ (mm/ore ⁿ) =	70,31	
	n ₁ =	0,569	
parametri pioggia (durata T _P > 1 ora):	a ₂ (mm/ore ⁿ) =	67,86	
	n ₂ =	0,211	
rapporto superficie impermeabile/superficie totale:	I _m (-) =	0,364	
			dati statistici:
percorso max deflusso superficiale nel bacino:	L _{MAX} (m) =	293	L _{MAX} (m) = 293
velocità media nella rete:	V (m/s) =	0,7	
tempo di accesso alla rete:	t _a (minuti) =	5	
tempo di scorrimento in rete:	t _r (minuti) =	6,98	
durata precipitazione critica:	T _{crit} (min) = t _a + t _r /1,5 =	9,65	T _{crit} (ore) = 0,161
altezza precipitazione (corrispondente a T _{crit}):	h (mm) =	24,86	
coefficiente di variazione intensità di pioggia:	CV _{i,max} =	0,35	
coefficiente di variazione coeff. di deflusso:	CV _φ =	0,4	
fattore di frequenza:	K _T (TR) =	2,590	
coefficiente correttivo:	K _φ =	1,271	
valore medio (sperimentale) coefficiente di deflusso:	μ _φ =	0,258	

coefficiente udometrico:	u (litri/s ha) =	141,0
portata massima:	Q _{max} (litri/s) =	205,3

METODO CINEMATICO (struttura probabilistica)

(BECCIU-MAMBRETTI-PAOLETTI 1998)

VALUTAZIONE PORTATA MASSIMA

31

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)

analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

tempo di ritorno:	TR (anni) =	50	
superficie totale del bacino:	A (m ²) =	19843	A (ha) = 1,9843
parametri pioggia (durata T _P < 1 ora):	a ₁ (mm/ore ⁿ) =	70,31	
	n ₁ =	0,569	
parametri pioggia (durata T _P > 1 ora):	a ₂ (mm/ore ⁿ) =	67,86	
	n ₂ =	0,211	
rapporto superficie impermeabile/superficie totale:	I _m (-) =	0,262	
			dati statistici:
percorso max deflusso superficiale nel bacino:	L _{MAX} (m) =	347	L _{MAX} (m) = 347
velocità media nella rete:	V (m/s) =	0,7	
tempo di accesso alla rete:	t _a (minuti) =	5	
tempo di scorrimento in rete:	t _r (minuti) =	8,26	
durata precipitazione critica:	T _{crit} (min) = t _a + t _r /1,5 =	10,51	T _{crit} (ore) = 0,175
altezza precipitazione (corrispondente a T _{crit}):	h (mm) =	26,09	
coefficiente di variazione intensità di pioggia:	CV _{i,max} =	0,35	
coefficiente di variazione coeff. di deflusso:	CV _φ =	0,4	
fattore di frequenza:	K _T (TR) =	2,590	
coefficiente correttivo:	K _φ =	1,271	
valore medio (sperimentale) coefficiente di deflusso:	μ _φ =	0,208	

coefficiente udometrico:	u (litri/s ha) =	109,6
portata massima:	Q _{max} (litri/s) =	217,5

APPENDICE 5

DEFLUSSI E LAMINAZIONI

METODO DELL'INVASO

analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana
curve segnalatrici trasformate da 3 a 2 parametri

ELABORAZIONI

Area 2 (A = 2.880 m²)

Volume invaso minimo (TR = 50 anni): $V_{\min} = 94,0 \text{ m}^3$ (326 m³/ha)

Portata massima (TR = 50 anni): $Q_{\max} = 60,4 \text{ litri/s}$

Area 11 (A = 1.080 m²)

Volume invaso minimo (TR = 50 anni): $V_{\min} = 47,1 \text{ m}^3$ (436 m³/ha)

Portata massima (TR = 50 anni): $Q_{\max} = 32,5 \text{ litri/s}$

Area 16 (A = 6.450 m²)

Volume invaso minimo (TR = 50 anni): $V_{\min} = 179,9 \text{ m}^3$ (279 m³/ha)

Portata massima (TR = 50 anni): $Q_{\max} = 107,2 \text{ litri/s}$

Area 17 (A = 8.650 m²)

Volume invaso minimo (TR = 50 anni): $V_{\min} = 353,4 \text{ m}^3$ (409 m³/ha)

Portata massima (TR = 50 anni): $Q_{\max} = 186,1 \text{ litri/s}$

Area 20 (A = 9.000 m²)

Volume invaso minimo (TR = 50 anni): $V_{\min} = 436,1 \text{ m}^3$ (485 m³/ha)

Portata massima (TR = 50 anni): $Q_{\max} = 243,2 \text{ litri/s}$

Area 22 (A = 1.500 m ²)	
Volume invaso minimo (TR = 50 anni):	$V_{\min} = 38,5 \text{ m}^3 \quad (257 \text{ m}^3/\text{ha})$
Portata massima (TR = 50 anni):	$Q_{\max} = 28,5 \text{ litri/s}$
Area 24 (A = 2.146 m ²)	
Volume invaso minimo (TR = 50 anni):	$V_{\min} = 120,7 \text{ m}^3 \quad (563 \text{ m}^3/\text{ha})$
Portata massima (TR = 50 anni):	$Q_{\max} = 71,8 \text{ litri/s}$
Area 26 (A = 23.660 m ²)	
Volume invaso minimo (TR = 50 anni):	$V_{\min} = 491,1 \text{ m}^3 \quad (208 \text{ m}^3/\text{ha})$
Portata massima (TR = 50 anni):	$Q_{\max} = 262,8 \text{ litri/s}$
Area 27 (A = 10.412 m ²)	
Volume invaso minimo (TR = 50 anni):	$V_{\min} = 713,5 \text{ m}^3 \quad (685 \text{ m}^3/\text{ha})$
Portata massima (TR = 50 anni):	$Q_{\max} = 453,8 \text{ litri/s}$
Area 28 (A = 45.260 m ²)	
Volume invaso minimo (TR = 50 anni):	$V_{\min} = 1439,5 \text{ m}^3 \quad (318 \text{ m}^3/\text{ha})$
Portata massima (TR = 50 anni):	$Q_{\max} = 694,0 \text{ litri/s}$
Area 29 (A = 42.561 m ²)	
Volume invaso minimo (TR = 50 anni):	$V_{\min} = 1598,6 \text{ m}^3 \quad (376 \text{ m}^3/\text{ha})$
Portata massima (TR = 50 anni):	$Q_{\max} = 818,1 \text{ litri/s}$
Area 30 (A = 14.564 m ²)	
Volume invaso minimo (TR = 50 anni):	$V_{\min} = 472,7 \text{ m}^3 \quad (325 \text{ m}^3/\text{ha})$
Portata massima (TR = 50 anni):	$Q_{\max} = 244,1 \text{ litri/s}$
Area 31 (A = 19.843 m ²)	
Volume invaso minimo (TR = 50 anni):	$V_{\min} = 515,6 \text{ m}^3 \quad (260 \text{ m}^3/\text{ha})$
Portata massima (TR = 50 anni):	$Q_{\max} = 268,4 \text{ litri/s}$

LINEE SEGNALATRICI DI POSSIBILITA' PLUVIOMETRICA

STAZIONE: **analisi regionalizzata 2011 - trasformazione da 3 a 2 parametri**

$$h = a T_p^n \quad h \text{ (mm)} \quad t \text{ (ore)}$$

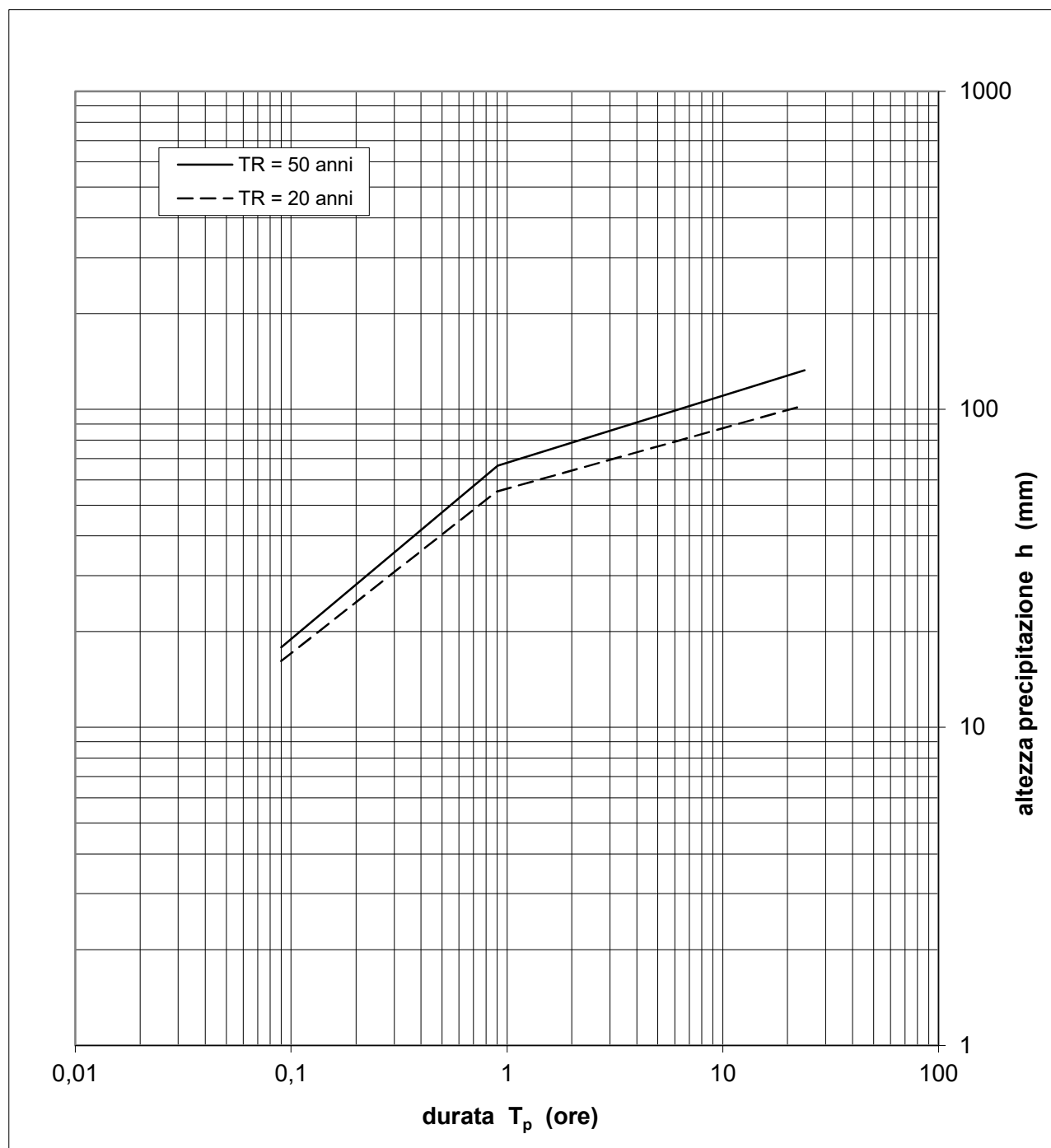
TR = 50 anni TR = 20 anni

durata precipitazione $T_p < 1$ ora:

a_1 (mm/ore ⁿ)	70,31	58,56
n_1	0,569	0,535

durata precipitazione $T_p > 1$ ora:

a_2 (mm/ore ⁿ)	67,86	56,33
n_2	0,211	0,190



VALUTAZIONE PORTATA MASSIMA

02

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)
analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

tempo di ritorno:	TR (anni) =	50	
superficie totale del bacino:	A (m ²) =	2880	A (ha) = 0,288
parametri pioggia (durata T _p < 1 ora):	a ₁ (mm/ore ⁿ) =	70,31	
	n ₁ =	0,569	
coefficiente deflusso:	Ψ =	0,457	
piccoli invasi:	w _S (m ³ /ha) =	35	
invaso nelle condotte:	w _C (m ³ /ha) =	17,5	

coefficiente udometrico:	u (litri/s ha) =	156,3
portata massima:	Q _{MAX} (litri/s) =	45,0

VALUTAZIONE PORTATA MASSIMA

02

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)

analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

tempo di ritorno:	TR (anni) =	50	
superficie totale del bacino:	A (m ²) =	2880	A (ha) = 0,288
parametri pioggia (durata T _p < 1 ora):	a ₁ (mm/ore ⁿ) =	70,31	
	n ₁ =	0,569	
coefficiente di deflusso:	Ψ =	0,457	
rapporto superficie impermeabile/superficie totale del bacino:	I _m (-) =	0,363	
pendenza media collettore principale:	s (m/m) =	0,002	
pendenza media ponderale intera rete drenaggio:	s _r (m/m) =	0,002	
			dati statistici:
			L _{MAX} (m) = 120
percorso max del deflusso superficiale nel bacino:	L _{MAX} (m) =	120	
velocità media nella rete:	V (m/s) =	0,7	
tempo di accesso alla rete:	t _a (minuti) =	5	
tempo di scorrimento in rete:	t _r (minuti) =	2,86	

Ippolito 1993	Ciaponi Papiri 1992	Mignosa Paoletti 1986
------------------	---------------------------	-----------------------------

costante di invaso:	K (minuti) =	5,50	3,07	4,83
coefficiente udometrico:	u (litri/s ha) =	163,1	209,7	172,4
portata massima:	Q _{MAX} (litri/s) =	47,0	60,4	49,7
durata precipitazione critica:	T _{crit} (ore) =	0,137	0,077	0,121
	T _{crit} (min) =	8,25	4,60	7,25

VALUTAZIONE VOLUME DI LAMINAZIONE

02

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)

analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

tempo di ritorno:	TR (anni) =	50	
superficie totale del bacino:	A (m ²) =	2880	A (ha) = 0,288
parametri pioggia (durata T _p > 1 ora):	a ₂ (mm/ore ⁿ) =	67,86	
	n ₂ =	0,211	
coefficiente deflusso:	Ψ =	0,457	
rapporto superficie impermeabile/superficie totale del bacino:	I _m (-) =	0,363	
pendenza media collettore principale:	s (m/m) =	0,002	
pendenza media ponderale intera rete drenaggio:	s _r (m/m) =	0,002	
			dati statistici:
			L _{MAX} (m) = 120
percorso max del deflusso superficiale nel bacino:	L _{MAX} (m) =	120	
velocità media nella rete:	V (m/s) =	0,7	
tempo di accesso alla rete:	t _a (minuti) =	5	
tempo di scorrimento in rete:	t _r (minuti) =	2,86	
portata in uscita (coefficiente udometrico):	u (litri/s ha) =	6	
portata in uscita:	Q _u (litri/s) =	1,728	
costante di invaso (IPPOLITO 1993):	K (minuti) =	5,50	
volume di invaso max:	W (m ³) =	93,4	
		324,3	m ³ /ha
durata precipitazione corrispondente al max invaso:	T _w (ore) =	4,186	

VALUTAZIONE VOLUME DI LAMINAZIONE

02

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)

analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

tempo di ritorno:	TR (anni) =	50	
superficie totale del bacino:	A (m ²) =	2880	A (ha) = 0,288
parametri pioggia (durata T _p > 1 ora):	a ₂ (mm/ore ⁿ) =	67,86	
	n ₂ =	0,211	
coefficiente deflusso:	Ψ =	0,457	
rapporto superficie impermeabile/superficie totale del bacino:	I _m (-) =	0,363	
pendenza media collettore principale:	s (m/m) =	0,002	
pendenza media ponderale intera rete drenaggio:	s _r (m/m) =	0,002	
			dati statistici:
			L _{MAX} (m) = 120
percorso max del deflusso superficiale nel bacino:	L _{MAX} (m) =	120	
velocità media nella rete:	V (m/s) =	0,7	
tempo di accesso alla rete:	t _a (minuti) =	5	
tempo di scorrimento in rete:	t _r (minuti) =	2,86	
portata in uscita (coefficiente udometrico):	u (litri/s ha) =	6	
portata in uscita:	Q _u (litri/s) =	1,728	
costante di invaso (CIAPONI-PAPIRI 1992):	K (minuti) =	3,07	
volume di invaso max:	W (m ³) =	94,0	
		326,4	m ³ /ha
durata precipitazione corrispondente al max invaso:	T _w (ore) =	4,134	

VALUTAZIONE VOLUME DI LAMINAZIONE

02

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)

analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

tempo di ritorno:	TR (anni) =	50	
superficie totale del bacino:	A (m ²) =	2880	A (ha) = 0,288
parametri pioggia (durata T _p > 1 ora):	a ₂ (mm/ore ⁿ) =	67,86	
	n ₂ =	0,211	
coefficiente deflusso:	Ψ =	0,457	
rapporto superficie impermeabile/superficie totale del bacino:	I _m (-) =	0,363	
pendenza media collettore principale:	s (m/m) =	0,002	
pendenza media ponderale intera rete drenaggio:	s _r (m/m) =	0,002	
			dati statistici:
			L _{MAX} (m) = 120
percorso max del deflusso superficiale nel bacino:	L _{MAX} (m) =	120	
velocità media nella rete:	V (m/s) =	0,7	
tempo di accesso alla rete:	t _a (minuti) =	5	
tempo di scorrimento in rete:	t _r (minuti) =	2,86	
portata in uscita (coefficiente udometrico):	u (litri/s ha) =	6	
portata in uscita:	Q _u (litri/s) =	1,728	
costante di invaso (MIGNOSA-PAOLETTI 1986):	K (minuti) =	4,83	
volume di invaso max:	W (m ³) =	93,6	
		324,9	m ³ /ha
durata precipitazione corrispondente al max invaso:	T _w (ore) =	4,157	

VALUTAZIONE PORTATA MASSIMA

11

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)
analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

tempo di ritorno:	TR (anni) =	50	
superficie totale del bacino:	A (m ²) =	1080	A (ha) = 0,108
parametri pioggia (durata T _p < 1 ora):	a ₁ (mm/ore ⁿ) =	70,31	
	n ₁ =	0,569	
coefficiente deflusso:	Ψ =	0,573	
piccoli invasi:	w _S (m ³ /ha) =	35	
invaso nelle condotte:	w _C (m ³ /ha) =	17,5	

coefficiente udometrico:	u (litri/s ha) =	232,7
portata massima:	Q _{MAX} (litri/s) =	25,1

VALUTAZIONE PORTATA MASSIMA

11

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)

analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

tempo di ritorno:	TR (anni) =	50	
superficie totale del bacino:	A (m ²) =	1080	A (ha) = 0,108
parametri pioggia (durata T _p < 1 ora):	a ₁ (mm/ore ⁿ) =	70,31	
	n ₁ =	0,569	
coefficiente di deflusso:	Ψ =	0,573	
rapporto superficie impermeabile/superficie totale del bacino:	I _m (-) =	0,478	
pendenza media collettore principale:	s (m/m) =	0,002	
pendenza media ponderale intera rete drenaggio:	s _r (m/m) =	0,002	
			dati statistici:
			L _{MAX} (m) = 70
percorso max del deflusso superficiale nel bacino:	L _{MAX} (m) =	70	
velocità media nella rete:	V (m/s) =	0,7	
tempo di accesso alla rete:	t _a (minuti) =	5	
tempo di scorrimento in rete:	t _r (minuti) =	1,67	

Ippolito 1993	Ciaponi Papiri 1992	Mignosa Paoletti 1986
------------------	---------------------------	-----------------------------

costante di invaso:	K (minuti) =	4,67	2,24	4,28
coefficiente udometrico:	u (litri/s ha) =	219,5	301,1	227,9
portata massima:	Q _{MAX} (litri/s) =	23,7	32,5	24,6
durata precipitazione critica:	T _{crit} (ore) =	0,117	0,056	0,107
	T _{crit} (min) =	7,00	3,36	6,41

VALUTAZIONE VOLUME DI LAMINAZIONE

11

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)

analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

tempo di ritorno:	TR (anni) =	50	
superficie totale del bacino:	A (m ²) =	1080	A (ha) = 0,108
parametri pioggia (durata T _p > 1 ora):	a ₂ (mm/ore ⁿ) =	67,86	
	n ₂ =	0,211	
coefficiente deflusso:	Ψ =	0,573	
rapporto superficie impermeabile/superficie totale del bacino:	I _m (-) =	0,478	
pendenza media collettore principale:	s (m/m) =	0,002	
pendenza media ponderale intera rete drenaggio:	s _r (m/m) =	0,002	
			dati statistici:
			L _{MAX} (m) = 70
percorso max del deflusso superficiale nel bacino:	L _{MAX} (m) =	70	
velocità media nella rete:	V (m/s) =	0,7	
tempo di accesso alla rete:	t _a (minuti) =	5	
tempo di scorrimento in rete:	t _r (minuti) =	1,67	
portata in uscita (coefficiente udometrico):	u (litri/s ha) =	6	
portata in uscita:	Q _u (litri/s) =	0,648	
costante di invaso (IPPOLITO 1993):	K (minuti) =	4,67	
volume di invaso max:	W (m ³) =	46,9	
		434,3	m ³ /ha
durata precipitazione corrispondente al max invaso:	T _w (ore) =	5,505	

VALUTAZIONE VOLUME DI LAMINAZIONE

11

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)

analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

tempo di ritorno:	TR (anni) =	50	
superficie totale del bacino:	A (m ²) =	1080	A (ha) = 0,108
parametri pioggia (durata T _p > 1 ora):	a ₂ (mm/ore ⁿ) =	67,86	
	n ₂ =	0,211	
coefficiente deflusso:	Ψ =	0,573	
rapporto superficie impermeabile/superficie totale del bacino:	I _m (-) =	0,478	
pendenza media collettore principale:	s (m/m) =	0,002	
pendenza media ponderale intera rete drenaggio:	s _r (m/m) =	0,002	
			dati statistici:
			L _{MAX} (m) = 70
percorso max del deflusso superficiale nel bacino:	L _{MAX} (m) =	70	
velocità media nella rete:	V (m/s) =	0,7	
tempo di accesso alla rete:	t _a (minuti) =	5	
tempo di scorrimento in rete:	t _r (minuti) =	1,67	
portata in uscita (coefficiente udometrico):	u (litri/s ha) =	6	
portata in uscita:	Q _u (litri/s) =	0,648	
costante di invaso (CIAPONI-PAPIRI 1992):	K (minuti) =	2,24	
volume di invaso max:	W (m ³) =	47,1	
		436,4	m ³ /ha
durata precipitazione corrispondente al max invaso:	T _w (ore) =	5,472	

VALUTAZIONE VOLUME DI LAMINAZIONE

11

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)

analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

tempo di ritorno:	TR (anni) =	50	
superficie totale del bacino:	A (m ²) =	1080	A (ha) = 0,108
parametri pioggia (durata T _p > 1 ora):	a ₂ (mm/ore ⁿ) =	67,86	
	n ₂ =	0,211	
coefficiente deflusso:	Ψ =	0,573	
rapporto superficie impermeabile/superficie totale del bacino:	I _m (-) =	0,478	
pendenza media collettore principale:	s (m/m) =	0,002	
pendenza media ponderale intera rete drenaggio:	s _r (m/m) =	0,002	
			dati statistici:
			L _{MAX} (m) = 70
percorso max del deflusso superficiale nel bacino:	L _{MAX} (m) =	70	
velocità media nella rete:	V (m/s) =	0,7	
tempo di accesso alla rete:	t _a (minuti) =	5	
tempo di scorrimento in rete:	t _r (minuti) =	1,67	
portata in uscita (coefficiente udometrico):	u (litri/s ha) =	6	
portata in uscita:	Q _u (litri/s) =	0,648	
costante di invaso (MIGNOSA-PAOLETTI 1986):	K (minuti) =	4,28	
volume di invaso max:	W (m ³) =	46,9	
		434,6	m ³ /ha
durata precipitazione corrispondente al max invaso:	T _w (ore) =	5,502	

VALUTAZIONE PORTATA MASSIMA

16

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)
analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

tempo di ritorno:	TR (anni) =	50	
superficie totale del bacino:	A (m ²) =	6450	A (ha) = 0,645
parametri pioggia (durata T _p < 1 ora):	a ₁ (mm/ore ⁿ) =	70,31	
	n ₁ =	0,569	
coefficiente deflusso:	Ψ =	0,405	
piccoli invasi:	w _S (m ³ /ha) =	35	
invaso nelle condotte:	w _C (m ³ /ha) =	17,5	

coefficiente udometrico:	u (litri/s ha) =	126,4
portata massima:	Q _{MAX} (litri/s) =	81,5

VALUTAZIONE PORTATA MASSIMA

16

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)

analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

tempo di ritorno:	TR (anni) =	50	
superficie totale del bacino:	A (m ²) =	6450	A (ha) = 0,645
parametri pioggia (durata T _p < 1 ora):	a ₁ (mm/ore ⁿ) =	70,31	
	n ₁ =	0,569	
coefficiente di deflusso:	Ψ =	0,405	
rapporto superficie impermeabile/superficie totale del bacino:	I _m (-) =	0,29	
pendenza media collettore principale:	s (m/m) =	0,002	
pendenza media ponderale intera rete drenaggio:	s _r (m/m) =	0,002	
			dati statistici:
			L _{MAX} (m) = 187
percorso max del deflusso superficiale nel bacino:	L _{MAX} (m) =	187	
velocità media nella rete:	V (m/s) =	0,7	
tempo di accesso alla rete:	t _a (minuti) =	5	
tempo di scorrimento in rete:	t _r (minuti) =	4,45	

Ippolito 1993	Ciaponi Papiri 1992	Mignosa Paoletti 1986
------------------	---------------------------	-----------------------------

costante di invaso:	K (minuti) =	6,62	3,98	5,58
coefficiente udometrico:	u (litri/s ha) =	133,4	166,2	143,6
portata massima:	Q _{MAX} (litri/s) =	86,1	107,2	92,6
durata precipitazione critica:	T _{crit} (ore) =	0,165	0,099	0,139
	T _{crit} (min) =	9,92	5,96	8,36

VALUTAZIONE VOLUME DI LAMINAZIONE

16

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)

analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

tempo di ritorno:	TR (anni) =	50	
superficie totale del bacino:	A (m ²) =	6450	A (ha) = 0,645
parametri pioggia (durata T _p > 1 ora):	a ₂ (mm/ore ⁿ) =	67,86	
	n ₂ =	0,211	
coefficiente deflusso:	Ψ =	0,405	
rapporto superficie impermeabile/superficie totale del bacino:	I _m (-) =	0,29	
pendenza media collettore principale:	s (m/m) =	0,002	
pendenza media ponderale intera rete drenaggio:	s _r (m/m) =	0,002	
			dati statistici:
			L _{MAX} (m) = 187
percorso max del deflusso superficiale nel bacino:	L _{MAX} (m) =	187	
velocità media nella rete:	V (m/s) =	0,7	
tempo di accesso alla rete:	t _a (minuti) =	5	
tempo di scorrimento in rete:	t _r (minuti) =	4,45	
portata in uscita (coefficiente udometrico):	u (litri/s ha) =	6	
portata in uscita:	Q _u (litri/s) =	3,87	
costante di invaso (IPPOLITO 1993):	K (minuti) =	6,62	
volume di invaso max:	W (m ³) =	178,4	
		276,6	m ³ /ha
durata precipitazione corrispondente al max invaso:	T _w (ore) =	3,626	

VALUTAZIONE VOLUME DI LAMINAZIONE

16

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)

analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

tempo di ritorno:	TR (anni) =	50	
superficie totale del bacino:	A (m ²) =	6450	A (ha) = 0,645
parametri pioggia (durata T _p > 1 ora):	a ₂ (mm/ore ⁿ) =	67,86	
	n ₂ =	0,211	
coefficiente deflusso:	Ψ =	0,405	
rapporto superficie impermeabile/superficie totale del bacino:	I _m (-) =	0,29	
pendenza media collettore principale:	s (m/m) =	0,002	
pendenza media ponderale intera rete drenaggio:	s _r (m/m) =	0,002	
			dati statistici:
			L _{MAX} (m) = 187
percorso max del deflusso superficiale nel bacino:	L _{MAX} (m) =	187	
velocità media nella rete:	V (m/s) =	0,7	
tempo di accesso alla rete:	t _a (minuti) =	5	
tempo di scorrimento in rete:	t _r (minuti) =	4,45	
portata in uscita (coefficiente udometrico):	u (litri/s ha) =	6	
portata in uscita:	Q _u (litri/s) =	3,87	
costante di invaso (CIAPONI-PAPIRI 1992):	K (minuti) =	3,98	
volume di invaso max:	W (m ³) =	179,9	
		278,9	m ³ /ha
durata precipitazione corrispondente al max invaso:	T _w (ore) =	3,570	

VALUTAZIONE VOLUME DI LAMINAZIONE

16

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)

analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

tempo di ritorno:	TR (anni) =	50	
superficie totale del bacino:	A (m ²) =	6450	A (ha) = 0,645
parametri pioggia (durata T _p > 1 ora):	a ₂ (mm/ore ⁿ) =	67,86	
	n ₂ =	0,211	
coefficiente deflusso:	Ψ =	0,405	
rapporto superficie impermeabile/superficie totale del bacino:	I _m (-) =	0,29	
pendenza media collettore principale:	s (m/m) =	0,002	
pendenza media ponderale intera rete drenaggio:	s _r (m/m) =	0,002	
			dati statistici:
			L _{MAX} (m) = 187
percorso max del deflusso superficiale nel bacino:	L _{MAX} (m) =	187	
velocità media nella rete:	V (m/s) =	0,7	
tempo di accesso alla rete:	t _a (minuti) =	5	
tempo di scorrimento in rete:	t _r (minuti) =	4,45	
portata in uscita (coefficiente udometrico):	u (litri/s ha) =	6	
portata in uscita:	Q _u (litri/s) =	3,87	
costante di invaso (MIGNOSA-PAOLETTI 1986):	K (minuti) =	5,58	
volume di invaso max:	W (m ³) =	179,0	
		277,5	m ³ /ha
durata precipitazione corrispondente al max invaso:	T _w (ore) =	3,608	

VALUTAZIONE PORTATA MASSIMA

17

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)
analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

tempo di ritorno:	TR (anni) =	50	
superficie totale del bacino:	A (m ²) =	8650	A (ha) = 0,865
parametri pioggia (durata T _p < 1 ora):	a ₁ (mm/ore ⁿ) =	70,31	
	n ₁ =	0,569	
coefficiente deflusso:	Ψ =	0,546	
piccoli invasi:	w _S (m ³ /ha) =	35	
invaso nelle condotte:	w _C (m ³ /ha) =	17,5	

coefficiente udometrico:	u (litri/s ha) =	213,7
portata massima:	Q _{MAX} (litri/s) =	184,9

VALUTAZIONE PORTATA MASSIMA

17

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)

analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

tempo di ritorno:	TR (anni) =	50	
superficie totale del bacino:	A (m ²) =	8650	A (ha) = 0,865
parametri pioggia (durata T _p < 1 ora):	a ₁ (mm/ore ⁿ) =	70,31	
	n ₁ =	0,569	
coefficiente di deflusso:	Ψ =	0,546	
rapporto superficie impermeabile/superficie totale del bacino:	I _m (-) =	0,479	
pendenza media collettore principale:	s (m/m) =	0,002	
pendenza media ponderale intera rete drenaggio:	s _r (m/m) =	0,002	
			dati statistici:
			L _{MAX} (m) = 220
percorso max del deflusso superficiale nel bacino:	L _{MAX} (m) =	220	
velocità media nella rete:	V (m/s) =	0,7	
tempo di accesso alla rete:	t _a (minuti) =	5	
tempo di scorrimento in rete:	t _r (minuti) =	5,24	

Ippolito 1993	Ciaponi Papiri 1992	Mignosa Paoletti 1986
------------------	---------------------------	-----------------------------

costante di invaso:	K (minuti) =	7,17	4,37	5,94
coefficiente udometrico:	u (litri/s ha) =	173,8	215,2	188,4
portata massima:	Q _{MAX} (litri/s) =	150,4	186,1	163,0
durata precipitazione critica:	T _{crit} (ore) =	0,179	0,109	0,149
	T _{crit} (min) =	10,75	6,55	8,91

VALUTAZIONE VOLUME DI LAMINAZIONE

17

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)

analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

tempo di ritorno:	TR (anni) =	50	
superficie totale del bacino:	A (m ²) =	8650	A (ha) = 0,865
parametri pioggia (durata T _p > 1 ora):	a ₂ (mm/ore ⁿ) =	67,86	
	n ₂ =	0,211	
coefficiente deflusso:	Ψ =	0,546	
rapporto superficie impermeabile/superficie totale del bacino:	I _m (-) =	0,479	
pendenza media collettore principale:	s (m/m) =	0,002	
pendenza media ponderale intera rete drenaggio:	s _r (m/m) =	0,002	
			dati statistici:
			L _{MAX} (m) = 220
percorso max del deflusso superficiale nel bacino:	L _{MAX} (m) =	220	
velocità media nella rete:	V (m/s) =	0,7	
tempo di accesso alla rete:	t _a (minuti) =	5	
tempo di scorrimento in rete:	t _r (minuti) =	5,24	
portata in uscita (coefficiente udometrico):	u (litri/s ha) =	6	
portata in uscita:	Q _u (litri/s) =	5,19	
costante di invaso (IPPOLITO 1993):	K (minuti) =	7,17	
volume di invaso max:	W (m ³) =	351,3	
		406,1	m ³ /ha
durata precipitazione corrispondente al max invaso:	T _w (ore) =	5,236	

VALUTAZIONE VOLUME DI LAMINAZIONE

17

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)

analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

tempo di ritorno:	TR (anni) =	50	
superficie totale del bacino:	A (m ²) =	8650	A (ha) = 0,865
parametri pioggia (durata T _p > 1 ora):	a ₂ (mm/ore ⁿ) =	67,86	
	n ₂ =	0,211	
coefficiente deflusso:	Ψ =	0,546	
rapporto superficie impermeabile/superficie totale del bacino:	I _m (-) =	0,479	
pendenza media collettore principale:	s (m/m) =	0,002	
pendenza media ponderale intera rete drenaggio:	s _r (m/m) =	0,002	
			dati statistici:
			L _{MAX} (m) = 220
percorso max del deflusso superficiale nel bacino:	L _{MAX} (m) =	220	
velocità media nella rete:	V (m/s) =	0,7	
tempo di accesso alla rete:	t _a (minuti) =	5	
tempo di scorrimento in rete:	t _r (minuti) =	5,24	
portata in uscita (coefficiente udometrico):	u (litri/s ha) =	6	
portata in uscita:	Q _u (litri/s) =	5,19	
costante di invaso (CIAPONI-PAPIRI 1992):	K (minuti) =	4,37	
volume di invaso max:	W (m ³) =	353,4	
		408,5	m ³ /ha
durata precipitazione corrispondente al max invaso:	T _w (ore) =	5,186	

VALUTAZIONE VOLUME DI LAMINAZIONE

17

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)

analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

tempo di ritorno:	TR (anni) =	50	
superficie totale del bacino:	A (m ²) =	8650	A (ha) = 0,865
parametri pioggia (durata T _p > 1 ora):	a ₂ (mm/ore ⁿ) =	67,86	
	n ₂ =	0,211	
coefficiente deflusso:	Ψ =	0,546	
rapporto superficie impermeabile/superficie totale del bacino:	I _m (-) =	0,479	
pendenza media collettore principale:	s (m/m) =	0,002	
pendenza media ponderale intera rete drenaggio:	s _r (m/m) =	0,002	
			dati statistici:
			L _{MAX} (m) = 220
percorso max del deflusso superficiale nel bacino:	L _{MAX} (m) =	220	
velocità media nella rete:	V (m/s) =	0,7	
tempo di accesso alla rete:	t _a (minuti) =	5	
tempo di scorrimento in rete:	t _r (minuti) =	5,24	
portata in uscita (coefficiente udometrico):	u (litri/s ha) =	6	
portata in uscita:	Q _u (litri/s) =	5,19	
costante di invaso (MIGNOSA-PAOLETTI 1986):	K (minuti) =	5,94	
volume di invaso max:	W (m ³) =	352,2	
		407,2	m ³ /ha
durata precipitazione corrispondente al max invaso:	T _w (ore) =	5,203	

VALUTAZIONE PORTATA MASSIMA

20

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)
analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

tempo di ritorno:	TR (anni) =	50	
superficie totale del bacino:	A (m ²) =	9000	A (ha) = 0,9
parametri pioggia (durata T _p < 1 ora):	a ₁ (mm/ore ⁿ) =	70,31	
	n ₁ =	0,569	
coefficiente deflusso:	Ψ =	0,624	
piccoli invasi:	w _S (m ³ /ha) =	35	
invaso nelle condotte:	w _C (m ³ /ha) =	17,5	

coefficiente udometrico:	u (litri/s ha) =	270,3
portata massima:	Q _{MAX} (litri/s) =	243,2

VALUTAZIONE PORTATA MASSIMA

20

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)

analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

tempo di ritorno:	TR (anni) =	50	
superficie totale del bacino:	A (m ²) =	9000	A (ha) = 0,9
parametri pioggia (durata T _p < 1 ora):	a ₁ (mm/ore ⁿ) =	70,31	
	n ₁ =	0,569	
coefficiente di deflusso:	Ψ =	0,624	
rapporto superficie impermeabile/superficie totale del bacino:	I _m (-) =	0,544	
pendenza media collettore principale:	s (m/m) =	0,002	
pendenza media ponderale intera rete drenaggio:	s _r (m/m) =	0,002	
			dati statistici:
			L _{MAX} (m) = 225
percorso max del deflusso superficiale nel bacino:	L _{MAX} (m) =	225	
velocità media nella rete:	V (m/s) =	0,7	
tempo di accesso alla rete:	t _a (minuti) =	5	
tempo di scorrimento in rete:	t _r (minuti) =	5,36	

Ippolito 1993	Ciaponi Papiri 1992	Mignosa Paoletti 1986
------------------	---------------------------	-----------------------------

costante di invaso:	K (minuti) =	7,25	4,42	6,00
coefficiente udometrico:	u (litri/s ha) =	197,7	244,6	214,5
portata massima:	Q _{MAX} (litri/s) =	177,9	220,1	193,0
durata precipitazione critica:	T _{crit} (ore) =	0,181	0,111	0,150
	T _{crit} (min) =	10,87	6,63	9,00

VALUTAZIONE VOLUME DI LAMINAZIONE

20

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)

analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

tempo di ritorno:	TR (anni) =	50	
superficie totale del bacino:	A (m ²) =	9000	A (ha) = 0,9
parametri pioggia (durata T _p > 1 ora):	a ₂ (mm/ore ⁿ) =	67,86	
	n ₂ =	0,211	
coefficiente deflusso:	Ψ =	0,624	
rapporto superficie impermeabile/superficie totale del bacino:	I _m (-) =	0,544	
pendenza media collettore principale:	s (m/m) =	0,002	
pendenza media ponderale intera rete drenaggio:	s _r (m/m) =	0,002	
			dati statistici:
			L _{MAX} (m) = 225
percorso max del deflusso superficiale nel bacino:	L _{MAX} (m) =	225	
velocità media nella rete:	V (m/s) =	0,7	
tempo di accesso alla rete:	t _a (minuti) =	5	
tempo di scorrimento in rete:	t _r (minuti) =	5,36	
portata in uscita (coefficiente udometrico):	u (litri/s ha) =	6	
portata in uscita:	Q _u (litri/s) =	5,4	
costante di invaso (IPPOLITO 1993):	K (minuti) =	7,25	
volume di invaso max:	W (m ³) =	433,8	
		482,1	m ³ /ha
durata precipitazione corrispondente al max invaso:	T _w (ore) =	6,180	

VALUTAZIONE VOLUME DI LAMINAZIONE

20

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)

analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

tempo di ritorno:	TR (anni) =	50	
superficie totale del bacino:	A (m ²) =	9000	A (ha) = 0,9
parametri pioggia (durata T _p > 1 ora):	a ₂ (mm/ore ⁿ) =	67,86	
	n ₂ =	0,211	
coefficiente deflusso:	Ψ =	0,624	
rapporto superficie impermeabile/superficie totale del bacino:	I _m (-) =	0,544	
pendenza media collettore principale:	s (m/m) =	0,002	
pendenza media ponderale intera rete drenaggio:	s _r (m/m) =	0,002	
			dati statistici:
			L _{MAX} (m) = 225
percorso max del deflusso superficiale nel bacino:	L _{MAX} (m) =	225	
velocità media nella rete:	V (m/s) =	0,7	
tempo di accesso alla rete:	t _a (minuti) =	5	
tempo di scorrimento in rete:	t _r (minuti) =	5,36	
portata in uscita (coefficiente udometrico):	u (litri/s ha) =	6	
portata in uscita:	Q _u (litri/s) =	5,4	
costante di invaso (CIAPONI-PAPIRI 1992):	K (minuti) =	4,42	
volume di invaso max:	W (m ³) =	436,1	
		484,5	m ³ /ha
durata precipitazione corrispondente al max invaso:	T _w (ore) =	6,128	

VALUTAZIONE VOLUME DI LAMINAZIONE

20

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)

analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

tempo di ritorno:	TR (anni) =	50	
superficie totale del bacino:	A (m ²) =	9000	A (ha) = 0,9
parametri pioggia (durata T _p > 1 ora):	a ₂ (mm/ore ⁿ) =	67,86	
	n ₂ =	0,211	
coefficiente deflusso:	Ψ =	0,624	
rapporto superficie impermeabile/superficie totale del bacino:	I _m (-) =	0,544	
pendenza media collettore principale:	s (m/m) =	0,002	
pendenza media ponderale intera rete drenaggio:	s _r (m/m) =	0,002	
			dati statistici:
			L _{MAX} (m) = 225
percorso max del deflusso superficiale nel bacino:	L _{MAX} (m) =	225	
velocità media nella rete:	V (m/s) =	0,7	
tempo di accesso alla rete:	t _a (minuti) =	5	
tempo di scorrimento in rete:	t _r (minuti) =	5,36	
portata in uscita (coefficiente udometrico):	u (litri/s ha) =	6	
portata in uscita:	Q _u (litri/s) =	5,4	
costante di invaso (MIGNOSA-PAOLETTI 1986):	K (minuti) =	6,00	
volume di invaso max:	W (m ³) =	434,8	
		483,1	m ³ /ha
durata precipitazione corrispondente al max invaso:	T _w (ore) =	6,165	

VALUTAZIONE PORTATA MASSIMA

22

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)
analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

tempo di ritorno:	TR (anni) =	50	
superficie totale del bacino:	A (m ²) =	1500	A (ha) = 0,15
parametri pioggia (durata T _p < 1 ora):	a ₁ (mm/ore ⁿ) =	70,31	
	n ₁ =	0,569	
coefficiente deflusso:	Ψ =	0,378	
piccoli invasi:	w _S (m ³ /ha) =	35	
invaso nelle condotte:	w _C (m ³ /ha) =	17,5	

coefficiente udometrico:	u (litri/s ha) =	112,0
portata massima:	Q _{MAX} (litri/s) =	16,8

VALUTAZIONE PORTATA MASSIMA

22

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)

analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

tempo di ritorno:	TR (anni) =	50	
superficie totale del bacino:	A (m ²) =	1500	A (ha) = 0,15
parametri pioggia (durata T _p < 1 ora):	a ₁ (mm/ore ⁿ) =	70,31	
	n ₁ =	0,569	
coefficiente di deflusso:	Ψ =	0,378	
rapporto superficie impermeabile/superficie totale del bacino:	I _m (-) =	0,255	
pendenza media collettore principale:	s (m/m) =	0,002	
pendenza media ponderale intera rete drenaggio:	s _r (m/m) =	0,002	
			dati statistici:
			L _{MAX} (m) = 84
percorso max del deflusso superficiale nel bacino:	L _{MAX} (m) =	84	
velocità media nella rete:	V (m/s) =	0,7	
tempo di accesso alla rete:	t _a (minuti) =	5	
tempo di scorrimento in rete:	t _r (minuti) =	2,00	

Ippolito 1993	Ciaponi Papiri 1992	Mignosa Paoletti 1986
------------------	---------------------------	-----------------------------

costante di invaso:	K (minuti) =	4,90	2,49	4,43
coefficiente udometrico:	u (litri/s ha) =	141,8	189,8	148,0
portata massima:	Q _{MAX} (litri/s) =	21,3	28,5	22,2
durata precipitazione critica:	T _{crit} (ore) =	0,122	0,062	0,111
	T _{crit} (min) =	7,35	3,73	6,65

VALUTAZIONE VOLUME DI LAMINAZIONE

22

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)

analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

tempo di ritorno:	TR (anni) =	50	
superficie totale del bacino:	A (m ²) =	1500	A (ha) = 0,15
parametri pioggia (durata T _p > 1 ora):	a ₂ (mm/ore ⁿ) =	67,86	
	n ₂ =	0,211	
coefficiente deflusso:	Ψ =	0,378	
rapporto superficie impermeabile/superficie totale del bacino:	I _m (-) =	0,255	
pendenza media collettore principale:	s (m/m) =	0,002	
pendenza media ponderale intera rete drenaggio:	s _r (m/m) =	0,002	
			dati statistici:
			L _{MAX} (m) = 84
percorso max del deflusso superficiale nel bacino:	L _{MAX} (m) =	84	
velocità media nella rete:	V (m/s) =	0,7	
tempo di accesso alla rete:	t _a (minuti) =	5	
tempo di scorrimento in rete:	t _r (minuti) =	2,00	
portata in uscita (coefficiente udometrico):	u (litri/s ha) =	6	
portata in uscita:	Q _u (litri/s) =	0,9	
costante di invaso (IPPOLITO 1993):	K (minuti) =	4,90	
volume di invaso max:	W (m ³) =	38,2	
		254,5	m ³ /ha
durata precipitazione corrispondente al max invaso:	T _w (ore) =	3,282	

VALUTAZIONE VOLUME DI LAMINAZIONE

22

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)

analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

tempo di ritorno:	TR (anni) =	50	
superficie totale del bacino:	A (m ²) =	1500	A (ha) = 0,15
parametri pioggia (durata T _p > 1 ora):	a ₂ (mm/ore ⁿ) =	67,86	
	n ₂ =	0,211	
coefficiente deflusso:	Ψ =	0,378	
rapporto superficie impermeabile/superficie totale del bacino:	I _m (-) =	0,255	
pendenza media collettore principale:	s (m/m) =	0,002	
pendenza media ponderale intera rete drenaggio:	s _r (m/m) =	0,002	
			dati statistici:
			L _{MAX} (m) = 84
percorso max del deflusso superficiale nel bacino:	L _{MAX} (m) =	84	
velocità media nella rete:	V (m/s) =	0,7	
tempo di accesso alla rete:	t _a (minuti) =	5	
tempo di scorrimento in rete:	t _r (minuti) =	2,00	
portata in uscita (coefficiente udometrico):	u (litri/s ha) =	6	
portata in uscita:	Q _u (litri/s) =	0,9	
costante di invaso (CIAPONI-PAPIRI 1992):	K (minuti) =	2,49	
volume di invaso max:	W (m ³) =	38,5	
		256,6	m ³ /ha
durata precipitazione corrispondente al max invaso:	T _w (ore) =	3,258	

VALUTAZIONE VOLUME DI LAMINAZIONE**22****PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)**

analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

tempo di ritorno:	TR (anni) =	50	
superficie totale del bacino:	A (m ²) =	1500	A (ha) = 0,15
parametri pioggia (durata T _p > 1 ora):	a ₂ (mm/ore ⁿ) =	67,86	
	n ₂ =	0,211	
coefficiente deflusso:	Ψ =	0,378	
rapporto superficie impermeabile/superficie totale del bacino:	I _m (-) =	0,255	
pendenza media collettore principale:	s (m/m) =	0,002	
pendenza media ponderale intera rete drenaggio:	s _r (m/m) =	0,002	
			dati statistici:
			L _{MAX} (m) = 84
percorso max del deflusso superficiale nel bacino:	L _{MAX} (m) =	84	
velocità media nella rete:	V (m/s) =	0,7	
tempo di accesso alla rete:	t _a (minuti) =	5	
tempo di scorrimento in rete:	t _r (minuti) =	2,00	
portata in uscita (coefficiente udometrico):	u (litri/s ha) =	6	
portata in uscita:	Q _u (litri/s) =	0,9	
costante di invaso (MIGNOSA-PAOLETTI 1986):	K (minuti) =	4,43	
volume di invaso max:	W (m ³) =	38,2	
		254,9	m ³ /ha
durata precipitazione corrispondente al max invaso:	T _w (ore) =	3,273	

VALUTAZIONE PORTATA MASSIMA

24

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)
analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

tempo di ritorno:	TR (anni) =	50	
superficie totale del bacino:	A (m ²) =	2146	A (ha) = 0,2146
parametri pioggia (durata T _p < 1 ora):	a ₁ (mm/ore ⁿ) =	70,31	
	n ₁ =	0,569	
coefficiente deflusso:	Ψ =	0,7	
piccoli invasi:	w _S (m ³ /ha) =	35	
invaso nelle condotte:	w _C (m ³ /ha) =	17,5	

coefficiente udometrico:	u (litri/s ha) =	330,8
portata massima:	Q _{MAX} (litri/s) =	71,0

VALUTAZIONE PORTATA MASSIMA

24

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)

analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

tempo di ritorno:	TR (anni) =	50	
superficie totale del bacino:	A (m ²) =	2146	A (ha) = 0,2146
parametri pioggia (durata T _p < 1 ora):	a ₁ (mm/ore ⁿ) =	70,31	
	n ₁ =	0,569	
coefficiente di deflusso:	Ψ =	0,7	
rapporto superficie impermeabile/superficie totale del bacino:	I _m (-) =	0,7	
pendenza media collettore principale:	s (m/m) =	0,002	
pendenza media ponderale intera rete drenaggio:	s _r (m/m) =	0,002	
			dati statistici:
			L _{MAX} (m) = 103
percorso max del deflusso superficiale nel bacino:	L _{MAX} (m) =	103	
velocità media nella rete:	V (m/s) =	0,7	
tempo di accesso alla rete:	t _a (minuti) =	5	
tempo di scorrimento in rete:	t _r (minuti) =	2,45	

Ippolito 1993	Ciaponi Papiri 1992	Mignosa Paoletti 1986
------------------	---------------------------	-----------------------------

costante di invaso:	K (minuti) =	5,22	2,79	4,64
coefficiente udometrico:	u (litri/s ha) =	255,5	334,5	268,7
portata massima:	Q _{MAX} (litri/s) =	54,8	71,8	57,7
durata precipitazione critica:	T _{crit} (ore) =	0,130	0,070	0,116
	T _{crit} (min) =	7,82	4,19	6,96

VALUTAZIONE VOLUME DI LAMINAZIONE

24

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)

analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

tempo di ritorno:	TR (anni) =	50	
superficie totale del bacino:	A (m ²) =	2146	A (ha) = 0,2146
parametri pioggia (durata T _p > 1 ora):	a ₂ (mm/ore ⁿ) =	67,86	
	n ₂ =	0,211	
coefficiente deflusso:	Ψ =	0,7	
rapporto superficie impermeabile/superficie totale del bacino:	I _m (-) =	0,7	
pendenza media collettore principale:	s (m/m) =	0,002	
pendenza media ponderale intera rete drenaggio:	s _r (m/m) =	0,002	
			dati statistici:
			L _{MAX} (m) = 103
percorso max del deflusso superficiale nel bacino:	L _{MAX} (m) =	103	
velocità media nella rete:	V (m/s) =	0,7	
tempo di accesso alla rete:	t _a (minuti) =	5	
tempo di scorrimento in rete:	t _r (minuti) =	2,45	
portata in uscita (coefficiente udometrico):	u (litri/s ha) =	6	
portata in uscita:	Q _u (litri/s) =	1,2876	
costante di invaso (IPPOLITO 1993):	K (minuti) =	5,22	
volume di invaso max:	W (m ³) =	120,3	
		560,4	m ³ /ha
durata precipitazione corrispondente al max invaso:	T _w (ore) =	7,107	

VALUTAZIONE VOLUME DI LAMINAZIONE

24

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)

analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

tempo di ritorno:	TR (anni) =	50	
superficie totale del bacino:	A (m ²) =	2146	A (ha) = 0,2146
parametri pioggia (durata T _p > 1 ora):	a ₂ (mm/ore ⁿ) =	67,86	
	n ₂ =	0,211	
coefficiente deflusso:	Ψ =	0,7	
rapporto superficie impermeabile/superficie totale del bacino:	I _m (-) =	0,7	
pendenza media collettore principale:	s (m/m) =	0,002	
pendenza media ponderale intera rete drenaggio:	s _r (m/m) =	0,002	
			dati statistici:
			L _{MAX} (m) = 103
percorso max del deflusso superficiale nel bacino:	L _{MAX} (m) =	103	
velocità media nella rete:	V (m/s) =	0,7	
tempo di accesso alla rete:	t _a (minuti) =	5	
tempo di scorrimento in rete:	t _r (minuti) =	2,45	
portata in uscita (coefficiente udometrico):	u (litri/s ha) =	6	
portata in uscita:	Q _u (litri/s) =	1,2876	
costante di invaso (CIAPONI-PAPIRI 1992):	K (minuti) =	2,79	
volume di invaso max:	W (m ³) =	120,7	
		562,5	m ³ /ha
durata precipitazione corrispondente al max invaso:	T _w (ore) =	7,055	

VALUTAZIONE VOLUME DI LAMINAZIONE

24

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)

analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

tempo di ritorno:	TR (anni) =	50	
superficie totale del bacino:	A (m ²) =	2146	A (ha) = 0,2146
parametri pioggia (durata T _p > 1 ora):	a ₂ (mm/ore ⁿ) =	67,86	
	n ₂ =	0,211	
coefficiente deflusso:	Ψ =	0,7	
rapporto superficie impermeabile/superficie totale del bacino:	I _m (-) =	0,7	
pendenza media collettore principale:	s (m/m) =	0,002	
pendenza media ponderale intera rete drenaggio:	s _r (m/m) =	0,002	
			dati statistici:
			L _{MAX} (m) = 103
percorso max del deflusso superficiale nel bacino:	L _{MAX} (m) =	103	
velocità media nella rete:	V (m/s) =	0,7	
tempo di accesso alla rete:	t _a (minuti) =	5	
tempo di scorrimento in rete:	t _r (minuti) =	2,45	
portata in uscita (coefficiente udometrico):	u (litri/s ha) =	6	
portata in uscita:	Q _u (litri/s) =	1,2876	
costante di invaso (MIGNOSA-PAOLETTI 1986):	K (minuti) =	4,64	
volume di invaso max:	W (m ³) =	120,4	
		560,9	m ³ /ha
durata precipitazione corrispondente al max invaso:	T _w (ore) =	7,070	

VALUTAZIONE PORTATA MASSIMA

26

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)
analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

tempo di ritorno:	TR (anni) =	50	
superficie totale del bacino:	A (m ²) =	23660	A (ha) = 2,366
parametri pioggia (durata T _p < 1 ora):	a ₁ (mm/ore ⁿ) =	70,31	
	n ₁ =	0,569	
coefficiente deflusso:	Ψ =	0,324	
piccoli invasi:	w _S (m ³ /ha) =	35	
invaso nelle condotte:	w _C (m ³ /ha) =	17,5	

coefficiente udometrico:	u (litri/s ha) =	85,4
portata massima:	Q _{MAX} (litri/s) =	202,1

VALUTAZIONE PORTATA MASSIMA

26

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)

analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

tempo di ritorno:	TR (anni) =	50	
superficie totale del bacino:	A (m ²) =	23660	A (ha) = 2,366
parametri pioggia (durata T _p < 1 ora):	a ₁ (mm/ore ⁿ) =	70,31	
	n ₁ =	0,569	
coefficiente di deflusso:	Ψ =	0,324	
rapporto superficie impermeabile/superficie totale del bacino:	I _m (-) =	0,173	
pendenza media collettore principale:	s (m/m) =	0,002	
pendenza media ponderale intera rete drenaggio:	s _r (m/m) =	0,002	
			dati statistici:
			L _{MAX} (m) = 382
percorso max del deflusso superficiale nel bacino:	L _{MAX} (m) =	382	
velocità media nella rete:	V (m/s) =	0,7	
tempo di accesso alla rete:	t _a (minuti) =	5	
tempo di scorrimento in rete:	t _r (minuti) =	9,10	

Ippolito 1993	Ciaponi Papiri 1992	Mignosa Paoletti 1986
------------------	---------------------------	-----------------------------

costante di invaso:	K (minuti) =	9,87	6,03	7,74
coefficiente udometrico:	u (litri/s ha) =	89,9	111,1	99,8
portata massima:	Q _{MAX} (litri/s) =	212,6	262,8	236,0
durata precipitazione critica:	T _{crit} (ore) =	0,247	0,151	0,194
	T _{crit} (min) =	14,79	9,05	11,61

VALUTAZIONE VOLUME DI LAMINAZIONE**26****PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)**

analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

tempo di ritorno:	TR (anni) =	50	
superficie totale del bacino:	A (m ²) =	23660	A (ha) = 2,366
parametri pioggia (durata T _p > 1 ora):	a ₂ (mm/ore ⁿ) =	67,86	
	n ₂ =	0,211	
coefficiente deflusso:	Ψ =	0,324	
rapporto superficie impermeabile/superficie totale del bacino:	I _m (-) =	0,173	
pendenza media collettore principale:	s (m/m) =	0,002	
pendenza media ponderale intera rete drenaggio:	s _r (m/m) =	0,002	
			dati statistici:
			L _{MAX} (m) = 382
percorso max del deflusso superficiale nel bacino:	L _{MAX} (m) =	382	
velocità media nella rete:	V (m/s) =	0,7	
tempo di accesso alla rete:	t _a (minuti) =	5	
tempo di scorrimento in rete:	t _r (minuti) =	9,10	
portata in uscita (coefficiente udometrico):	u (litri/s ha) =	6	
portata in uscita:	Q _u (litri/s) =	14,196	
costante di invaso (IPPOLITO 1993):	K (minuti) =	9,87	
volume di invaso max:	W (m ³) =	483,3	
		204,3	m ³ /ha
durata precipitazione corrispondente al max invaso:	T _w (ore) =	2,854	

VALUTAZIONE VOLUME DI LAMINAZIONE

26

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)

analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

tempo di ritorno:	TR (anni) =	50	
superficie totale del bacino:	A (m ²) =	23660	A (ha) = 2,366
parametri pioggia (durata T _p > 1 ora):	a ₂ (mm/ore ⁿ) =	67,86	
	n ₂ =	0,211	
coefficiente deflusso:	Ψ =	0,324	
rapporto superficie impermeabile/superficie totale del bacino:	I _m (-) =	0,173	
pendenza media collettore principale:	s (m/m) =	0,002	
pendenza media ponderale intera rete drenaggio:	s _r (m/m) =	0,002	
			dati statistici:
			L _{MAX} (m) = 382
percorso max del deflusso superficiale nel bacino:	L _{MAX} (m) =	382	
velocità media nella rete:	V (m/s) =	0,7	
tempo di accesso alla rete:	t _a (minuti) =	5	
tempo di scorrimento in rete:	t _r (minuti) =	9,10	
portata in uscita (coefficiente udometrico):	u (litri/s ha) =	6	
portata in uscita:	Q _u (litri/s) =	14,196	
costante di invaso (CIAPONI-PAPIRI 1992):	K (minuti) =	6,03	
volume di invaso max:	W (m ³) =	491,1	
		207,6	m ³ /ha
durata precipitazione corrispondente al max invaso:	T _w (ore) =	2,755	

VALUTAZIONE VOLUME DI LAMINAZIONE

26

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)

analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

tempo di ritorno:	TR (anni) =	50	
superficie totale del bacino:	A (m ²) =	23660	A (ha) = 2,366
parametri pioggia (durata T _p > 1 ora):	a ₂ (mm/ore ⁿ) =	67,86	
	n ₂ =	0,211	
coefficiente deflusso:	Ψ =	0,324	
rapporto superficie impermeabile/superficie totale del bacino:	I _m (-) =	0,173	
pendenza media collettore principale:	s (m/m) =	0,002	
pendenza media ponderale intera rete drenaggio:	s _r (m/m) =	0,002	
			dati statistici:
			L _{MAX} (m) = 382
percorso max del deflusso superficiale nel bacino:	L _{MAX} (m) =	382	
velocità media nella rete:	V (m/s) =	0,7	
tempo di accesso alla rete:	t _a (minuti) =	5	
tempo di scorrimento in rete:	t _r (minuti) =	9,10	
portata in uscita (coefficiente udometrico):	u (litri/s ha) =	6	
portata in uscita:	Q _u (litri/s) =	14,196	
costante di invaso (MIGNOSA-PAOLETTI 1986):	K (minuti) =	7,74	
volume di invaso max:	W (m ³) =	487,6	
		206,1	m ³ /ha
durata precipitazione corrispondente al max invaso:	T _w (ore) =	2,770	

VALUTAZIONE PORTATA MASSIMA

27

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)
analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

tempo di ritorno:	TR (anni) =	50	
superficie totale del bacino:	A (m ²) =	10412	A (ha) = 1,0412
parametri pioggia (durata T _p < 1 ora):	a ₁ (mm/ore ⁿ) =	70,31	
	n ₁ =	0,569	
coefficiente deflusso:	Ψ =	0,819	
piccoli invasi:	w _S (m ³ /ha) =	35	
invaso nelle condotte:	w _C (m ³ /ha) =	17,5	

coefficiente udometrico:	u (litri/s ha) =	435,9
portata massima:	Q _{MAX} (litri/s) =	453,8

VALUTAZIONE PORTATA MASSIMA

27

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)

analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

tempo di ritorno:	TR (anni) =	50	
superficie totale del bacino:	A (m ²) =	10412	A (ha) = 1,0412
parametri pioggia (durata T _p < 1 ora):	a ₁ (mm/ore ⁿ) =	70,31	
	n ₁ =	0,569	
coefficiente di deflusso:	Ψ =	0,819	
rapporto superficie impermeabile/superficie totale del bacino:	I _m (-) =	0,884	
pendenza media collettore principale:	s (m/m) =	0,002	
pendenza media ponderale intera rete drenaggio:	s _r (m/m) =	0,002	
			dati statistici:
			L _{MAX} (m) = 244
percorso max del deflusso superficiale nel bacino:	L _{MAX} (m) =	244	
velocità media nella rete:	V (m/s) =	0,7	
tempo di accesso alla rete:	t _a (minuti) =	5	
tempo di scorrimento in rete:	t _r (minuti) =	5,81	

Ippolito 1993	Ciaponi Papiri 1992	Mignosa Paoletti 1986
------------------	---------------------------	-----------------------------

costante di invaso:	K (minuti) =	7,57	4,64	6,21
coefficiente udometrico:	u (litri/s ha) =	254,7	314,6	277,3
portata massima:	Q _{MAX} (litri/s) =	265,2	327,5	288,7
durata precipitazione critica:	T _{crit} (ore) =	0,189	0,116	0,155
	T _{crit} (min) =	11,35	6,95	9,31

VALUTAZIONE VOLUME DI LAMINAZIONE**27****PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)**

analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

tempo di ritorno:	TR (anni) =	50	
superficie totale del bacino:	A (m ²) =	10412	A (ha) = 1,0412
parametri pioggia (durata T _p > 1 ora):	a ₂ (mm/ore ⁿ) =	67,86	
	n ₂ =	0,211	
coefficiente deflusso:	Ψ =	0,819	
rapporto superficie impermeabile/superficie totale del bacino:	I _m (-) =	0,884	
pendenza media collettore principale:	s (m/m) =	0,002	
pendenza media ponderale intera rete drenaggio:	s _r (m/m) =	0,002	
			dati statistici:
			L _{MAX} (m) = 244
percorso max del deflusso superficiale nel bacino:	L _{MAX} (m) =	244	
velocità media nella rete:	V (m/s) =	0,7	
tempo di accesso alla rete:	t _a (minuti) =	5	
tempo di scorrimento in rete:	t _r (minuti) =	5,81	
portata in uscita (coefficiente udometrico):	u (litri/s ha) =	6	
portata in uscita:	Q _u (litri/s) =	6,2472	
costante di invaso (IPPOLITO 1993):	K (minuti) =	7,57	
volume di invaso max:	W (m ³) =	710,9	
		682,8	m ³ /ha
durata precipitazione corrispondente al max invaso:	T _w (ore) =	8,696	

VALUTAZIONE VOLUME DI LAMINAZIONE

27

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)

analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

tempo di ritorno:	TR (anni) =	50	
superficie totale del bacino:	A (m ²) =	10412	A (ha) = 1,0412
parametri pioggia (durata T _p > 1 ora):	a ₂ (mm/ore ⁿ) =	67,86	
	n ₂ =	0,211	
coefficiente deflusso:	Ψ =	0,819	
rapporto superficie impermeabile/superficie totale del bacino:	I _m (-) =	0,884	
pendenza media collettore principale:	s (m/m) =	0,002	
pendenza media ponderale intera rete drenaggio:	s _r (m/m) =	0,002	
			dati statistici:
			L _{MAX} (m) = 244
percorso max del deflusso superficiale nel bacino:	L _{MAX} (m) =	244	
velocità media nella rete:	V (m/s) =	0,7	
tempo di accesso alla rete:	t _a (minuti) =	5	
tempo di scorrimento in rete:	t _r (minuti) =	5,81	
portata in uscita (coefficiente udometrico):	u (litri/s ha) =	6	
portata in uscita:	Q _u (litri/s) =	6,2472	
costante di invaso (CIAPONI-PAPIRI 1992):	K (minuti) =	4,64	
volume di invaso max:	W (m ³) =	713,5	
		685,3	m ³ /ha
durata precipitazione corrispondente al max invaso:	T _w (ore) =	8,609	

VALUTAZIONE VOLUME DI LAMINAZIONE

27

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)

analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

tempo di ritorno:	TR (anni) =	50	
superficie totale del bacino:	A (m ²) =	10412	A (ha) = 1,0412
parametri pioggia (durata T _p > 1 ora):	a ₂ (mm/ore ⁿ) =	67,86	
	n ₂ =	0,211	
coefficiente deflusso:	Ψ =	0,819	
rapporto superficie impermeabile/superficie totale del bacino:	I _m (-) =	0,884	
pendenza media collettore principale:	s (m/m) =	0,002	
pendenza media ponderale intera rete drenaggio:	s _r (m/m) =	0,002	
			dati statistici:
			L _{MAX} (m) = 244
percorso max del deflusso superficiale nel bacino:	L _{MAX} (m) =	244	
velocità media nella rete:	V (m/s) =	0,7	
tempo di accesso alla rete:	t _a (minuti) =	5	
tempo di scorrimento in rete:	t _r (minuti) =	5,81	
portata in uscita (coefficiente udometrico):	u (litri/s ha) =	6	
portata in uscita:	Q _u (litri/s) =	6,2472	
costante di invaso (MIGNOSA-PAOLETTI 1986):	K (minuti) =	6,21	
volume di invaso max:	W (m ³) =	712,1	
		683,9	m ³ /ha
durata precipitazione corrispondente al max invaso:	T _w (ore) =	8,651	

VALUTAZIONE PORTATA MASSIMA

28

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)
analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

tempo di ritorno:	TR (anni) =	50	
superficie totale del bacino:	A (m ²) =	45260	A (ha) = 4,526
parametri pioggia (durata T _p < 1 ora):	a ₁ (mm/ore ⁿ) =	70,31	
	n ₁ =	0,569	
coefficiente deflusso:	Ψ =	0,452	
piccoli invasi:	w _S (m ³ /ha) =	35	
invaso nelle condotte:	w _C (m ³ /ha) =	17,5	

coefficiente udometrico:	u (litri/s ha) =	153,3
portata massima:	Q _{MAX} (litri/s) =	694,0

VALUTAZIONE PORTATA MASSIMA

28

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)

analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

tempo di ritorno:	TR (anni) =	50	
superficie totale del bacino:	A (m ²) =	45260	A (ha) = 4,526
parametri pioggia (durata T _p < 1 ora):	a ₁ (mm/ore ⁿ) =	70,31	
	n ₁ =	0,569	
coefficiente di deflusso:	Ψ =	0,452	
rapporto superficie impermeabile/superficie totale del bacino:	I _m (-) =	0,355	
pendenza media collettore principale:	s (m/m) =	0,002	
pendenza media ponderale intera rete drenaggio:	s _r (m/m) =	0,002	
			dati statistici:
			L _{MAX} (m) = 545
percorso max del deflusso superficiale nel bacino:	L _{MAX} (m) =	545	
velocità media nella rete:	V (m/s) =	0,7	
tempo di accesso alla rete:	t _a (minuti) =	5	
tempo di scorrimento in rete:	t _r (minuti) =	12,98	

Ippolito 1993	Ciaponi Papiri 1992	Mignosa Paoletti 1986
------------------	---------------------------	-----------------------------

costante di invaso:	K (minuti) =	12,58	7,43	9,56
coefficiente udometrico:	u (litri/s ha) =	112,9	141,7	127,1
portata massima:	Q _{MAX} (litri/s) =	511,0	641,2	575,3
durata precipitazione critica:	T _{crit} (ore) =	0,314	0,186	0,239
	T _{crit} (min) =	18,87	11,14	14,33

VALUTAZIONE VOLUME DI LAMINAZIONE

28

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)

analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

tempo di ritorno:	TR (anni) =	50	
superficie totale del bacino:	A (m ²) =	45260	A (ha) = 4,526
parametri pioggia (durata T _p > 1 ora):	a ₂ (mm/ore ⁿ) =	67,86	
	n ₂ =	0,211	
coefficiente deflusso:	Ψ =	0,452	
rapporto superficie impermeabile/superficie totale del bacino:	I _m (-) =	0,355	
pendenza media collettore principale:	s (m/m) =	0,002	
pendenza media ponderale intera rete drenaggio:	s _r (m/m) =	0,002	
			dati statistici:
			L _{MAX} (m) = 545
percorso max del deflusso superficiale nel bacino:	L _{MAX} (m) =	545	
velocità media nella rete:	V (m/s) =	0,7	
tempo di accesso alla rete:	t _a (minuti) =	5	
tempo di scorrimento in rete:	t _r (minuti) =	12,98	
portata in uscita (coefficiente udometrico):	u (litri/s ha) =	6	
portata in uscita:	Q _u (litri/s) =	27,156	
costante di invaso (IPPOLITO 1993):	K (minuti) =	12,58	
volume di invaso max:	W (m ³) =	1419,3	
		313,6	m ³ /ha
durata precipitazione corrispondente al max invaso:	T _w (ore) =	4,214	

VALUTAZIONE VOLUME DI LAMINAZIONE

28

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)

analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

tempo di ritorno:	TR (anni) =	50	
superficie totale del bacino:	A (m ²) =	45260	A (ha) = 4,526
parametri pioggia (durata T _p > 1 ora):	a ₂ (mm/ore ⁿ) =	67,86	
	n ₂ =	0,211	
coefficiente deflusso:	Ψ =	0,452	
rapporto superficie impermeabile/superficie totale del bacino:	I _m (-) =	0,355	
pendenza media collettore principale:	s (m/m) =	0,002	
pendenza media ponderale intera rete drenaggio:	s _r (m/m) =	0,002	
			dati statistici:
			L _{MAX} (m) = 545
percorso max del deflusso superficiale nel bacino:	L _{MAX} (m) =	545	
velocità media nella rete:	V (m/s) =	0,7	
tempo di accesso alla rete:	t _a (minuti) =	5	
tempo di scorrimento in rete:	t _r (minuti) =	12,98	
portata in uscita (coefficiente udometrico):	u (litri/s ha) =	6	
portata in uscita:	Q _u (litri/s) =	27,156	
costante di invaso (CIAPONI-PAPIRI 1992):	K (minuti) =	7,43	
volume di invaso max:	W (m ³) =	1439,5	
		318,1	m ³ /ha
durata precipitazione corrispondente al max invaso:	T _w (ore) =	4,184	

VALUTAZIONE VOLUME DI LAMINAZIONE

28

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)

analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

tempo di ritorno:	TR (anni) =	50	
superficie totale del bacino:	A (m ²) =	45260	A (ha) = 4,526
parametri pioggia (durata T _p > 1 ora):	a ₂ (mm/ore ⁿ) =	67,86	
	n ₂ =	0,211	
coefficiente deflusso:	Ψ =	0,452	
rapporto superficie impermeabile/superficie totale del bacino:	I _m (-) =	0,355	
pendenza media collettore principale:	s (m/m) =	0,002	
pendenza media ponderale intera rete drenaggio:	s _r (m/m) =	0,002	
			dati statistici:
			L _{MAX} (m) = 545
percorso max del deflusso superficiale nel bacino:	L _{MAX} (m) =	545	
velocità media nella rete:	V (m/s) =	0,7	
tempo di accesso alla rete:	t _a (minuti) =	5	
tempo di scorrimento in rete:	t _r (minuti) =	12,98	
portata in uscita (coefficiente udometrico):	u (litri/s ha) =	6	
portata in uscita:	Q _u (litri/s) =	27,156	
costante di invaso (MIGNOSA-PAOLETTI 1986):	K (minuti) =	9,56	
volume di invaso max:	W (m ³) =	1431,2	
		316,2	m ³ /ha
durata precipitazione corrispondente al max invaso:	T _w (ore) =	4,218	

VALUTAZIONE PORTATA MASSIMA

29

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)
analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

tempo di ritorno:	TR (anni) =	50	
superficie totale del bacino:	A (m ²) =	42561	A (ha) = 4,2561
parametri pioggia (durata T _p < 1 ora):	a ₁ (mm/ore ⁿ) =	70,31	
	n ₁ =	0,569	
coefficiente deflusso:	Ψ =	0,514	
piccoli invasi:	w _S (m ³ /ha) =	35	
invaso nelle condotte:	w _C (m ³ /ha) =	17,5	

coefficiente udometrico:	u (litri/s ha) =	192,2
portata massima:	Q _{MAX} (litri/s) =	818,1

VALUTAZIONE PORTATA MASSIMA

29

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)

analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

tempo di ritorno:	TR (anni) =	50	
superficie totale del bacino:	A (m ²) =	42561	A (ha) = 4,2561
parametri pioggia (durata T _p < 1 ora):	a ₁ (mm/ore ⁿ) =	70,31	
	n ₁ =	0,569	
coefficiente di deflusso:	Ψ =	0,514	
rapporto superficie impermeabile/superficie totale del bacino:	I _m (-) =	0,431	
pendenza media collettore principale:	s (m/m) =	0,002	
pendenza media ponderale intera rete drenaggio:	s _r (m/m) =	0,002	
			dati statistici:
			L _{MAX} (m) = 527
percorso max del deflusso superficiale nel bacino:	L _{MAX} (m) =	527	
velocità media nella rete:	V (m/s) =	0,7	
tempo di accesso alla rete:	t _a (minuti) =	5	
tempo di scorrimento in rete:	t _r (minuti) =	12,55	

Ippolito 1993	Ciaponi Papiri 1992	Mignosa Paoletti 1986
------------------	---------------------------	-----------------------------

costante di invaso:	K (minuti) =	12,28	7,28	9,36
coefficiente udometrico:	u (litri/s ha) =	129,7	162,5	145,9
portata massima:	Q _{MAX} (litri/s) =	552,1	691,6	620,9
durata precipitazione critica:	T _{crit} (ore) =	0,307	0,182	0,234
	T _{crit} (min) =	18,42	10,92	14,03

VALUTAZIONE VOLUME DI LAMINAZIONE

29

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)

analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

tempo di ritorno:	TR (anni) =	50	
superficie totale del bacino:	A (m ²) =	42561	A (ha) = 4,2561
parametri pioggia (durata T _p > 1 ora):	a ₂ (mm/ore ⁿ) =	67,86	
	n ₂ =	0,211	
coefficiente deflusso:	Ψ =	0,514	
rapporto superficie impermeabile/superficie totale del bacino:	I _m (-) =	0,431	
pendenza media collettore principale:	s (m/m) =	0,002	
pendenza media ponderale intera rete drenaggio:	s _r (m/m) =	0,002	
			dati statistici:
			L _{MAX} (m) = 527
percorso max del deflusso superficiale nel bacino:	L _{MAX} (m) =	527	
velocità media nella rete:	V (m/s) =	0,7	
tempo di accesso alla rete:	t _a (minuti) =	5	
tempo di scorrimento in rete:	t _r (minuti) =	12,55	
portata in uscita (coefficiente udometrico):	u (litri/s ha) =	6	
portata in uscita:	Q _u (litri/s) =	25,5366	
costante di invaso (IPPOLITO 1993):	K (minuti) =	12,28	
volume di invaso max:	W (m ³) =	1580,2	
		371,3	m ³ /ha
durata precipitazione corrispondente al max invaso:	T _w (ore) =	4,955	

VALUTAZIONE VOLUME DI LAMINAZIONE

29

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)

analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

tempo di ritorno:	TR (anni) =	50	
superficie totale del bacino:	A (m ²) =	42561	A (ha) = 4,2561
parametri pioggia (durata T _p > 1 ora):	a ₂ (mm/ore ⁿ) =	67,86	
	n ₂ =	0,211	
coefficiente deflusso:	Ψ =	0,514	
rapporto superficie impermeabile/superficie totale del bacino:	I _m (-) =	0,431	
pendenza media collettore principale:	s (m/m) =	0,002	
pendenza media ponderale intera rete drenaggio:	s _r (m/m) =	0,002	
			dati statistici:
			L _{MAX} (m) = 527
percorso max del deflusso superficiale nel bacino:	L _{MAX} (m) =	527	
velocità media nella rete:	V (m/s) =	0,7	
tempo di accesso alla rete:	t _a (minuti) =	5	
tempo di scorrimento in rete:	t _r (minuti) =	12,55	
portata in uscita (coefficiente udometrico):	u (litri/s ha) =	6	
portata in uscita:	Q _u (litri/s) =	25,5366	
costante di invaso (CIAPONI-PAPIRI 1992):	K (minuti) =	7,28	
volume di invaso max:	W (m ³) =	1598,6	
		375,6	m ³ /ha
durata precipitazione corrispondente al max invaso:	T _w (ore) =	4,879	

VALUTAZIONE VOLUME DI LAMINAZIONE

29

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)

analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

tempo di ritorno:	TR (anni) =	50	
superficie totale del bacino:	A (m ²) =	42561	A (ha) = 4,2561
parametri pioggia (durata T _p > 1 ora):	a ₂ (mm/ore ⁿ) =	67,86	
	n ₂ =	0,211	
coefficiente deflusso:	Ψ =	0,514	
rapporto superficie impermeabile/superficie totale del bacino:	I _m (-) =	0,431	
pendenza media collettore principale:	s (m/m) =	0,002	
pendenza media ponderale intera rete drenaggio:	s _r (m/m) =	0,002	
			dati statistici:
			L _{MAX} (m) = 527
percorso max del deflusso superficiale nel bacino:	L _{MAX} (m) =	527	
velocità media nella rete:	V (m/s) =	0,7	
tempo di accesso alla rete:	t _a (minuti) =	5	
tempo di scorrimento in rete:	t _r (minuti) =	12,55	
portata in uscita (coefficiente udometrico):	u (litri/s ha) =	6	
portata in uscita:	Q _u (litri/s) =	25,5366	
costante di invaso (MIGNOSA-PAOLETTI 1986):	K (minuti) =	9,36	
volume di invaso max:	W (m ³) =	1590,9	
		373,8	m ³ /ha
durata precipitazione corrispondente al max invaso:	T _w (ore) =	4,913	

VALUTAZIONE PORTATA MASSIMA

30

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)
analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

tempo di ritorno:	TR (anni) =	50	
superficie totale del bacino:	A (m ²) =	14564	A (ha) = 1,4564
parametri pioggia (durata T _p < 1 ora):	a ₁ (mm/ore ⁿ) =	70,31	
	n ₁ =	0,569	
coefficiente deflusso:	Ψ =	0,457	
piccoli invasi:	w _S (m ³ /ha) =	35	
invaso nelle condotte:	w _C (m ³ /ha) =	17,5	

coefficiente udometrico:	u (litri/s ha) =	156,3
portata massima:	Q _{MAX} (litri/s) =	227,7

VALUTAZIONE PORTATA MASSIMA

30

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)

analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

tempo di ritorno:	TR (anni) =	50	
superficie totale del bacino:	A (m ²) =	14564	A (ha) = 1,4564
parametri pioggia (durata T _p < 1 ora):	a ₁ (mm/ore ⁿ) =	70,31	
	n ₁ =	0,569	
coefficiente di deflusso:	Ψ =	0,457	
rapporto superficie impermeabile/superficie totale del bacino:	I _m (-) =	0,364	
pendenza media collettore principale:	s (m/m) =	0,002	
pendenza media ponderale intera rete drenaggio:	s _r (m/m) =	0,002	
			dati statistici:
			L _{MAX} (m) = 293
percorso max del deflusso superficiale nel bacino:	L _{MAX} (m) =	293	
velocità media nella rete:	V (m/s) =	0,7	
tempo di accesso alla rete:	t _a (minuti) =	5	
tempo di scorrimento in rete:	t _r (minuti) =	6,98	

Ippolito 1993	Ciaponi Papiri 1992	Mignosa Paoletti 1986
------------------	---------------------------	-----------------------------

costante di invaso:	K (minuti) =	8,38	5,16	6,76
coefficiente udometrico:	u (litri/s ha) =	136,0	167,6	149,2
portata massima:	Q _{MAX} (litri/s) =	198,0	244,1	217,4
durata precipitazione critica:	T _{crit} (ore) =	0,209	0,129	0,169
	T _{crit} (min) =	12,57	7,74	10,13

VALUTAZIONE VOLUME DI LAMINAZIONE

30

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)

analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

tempo di ritorno:	TR (anni) =	50	
superficie totale del bacino:	A (m ²) =	14564	A (ha) = 1,4564
parametri pioggia (durata T _p > 1 ora):	a ₂ (mm/ore ⁿ) =	67,86	
	n ₂ =	0,211	
coefficiente deflusso:	Ψ =	0,457	
rapporto superficie impermeabile/superficie totale del bacino:	I _m (-) =	0,364	
pendenza media collettore principale:	s (m/m) =	0,002	
pendenza media ponderale intera rete drenaggio:	s _r (m/m) =	0,002	
			dati statistici:
			L _{MAX} (m) = 293
percorso max del deflusso superficiale nel bacino:	L _{MAX} (m) =	293	
velocità media nella rete:	V (m/s) =	0,7	
tempo di accesso alla rete:	t _a (minuti) =	5	
tempo di scorrimento in rete:	t _r (minuti) =	6,98	
portata in uscita (coefficiente udometrico):	u (litri/s ha) =	6	
portata in uscita:	Q _u (litri/s) =	8,7384	
costante di invaso (IPPOLITO 1993):	K (minuti) =	8,38	
volume di invaso max:	W (m ³) =	468,6	
		321,8	m ³ /ha
durata precipitazione corrispondente al max invaso:	T _w (ore) =	4,211	

VALUTAZIONE VOLUME DI LAMINAZIONE

30

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)

analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

tempo di ritorno:	TR (anni) =	50	
superficie totale del bacino:	A (m ²) =	14564	A (ha) = 1,4564
parametri pioggia (durata T _p > 1 ora):	a ₂ (mm/ore ⁿ) =	67,86	
	n ₂ =	0,211	
coefficiente deflusso:	Ψ =	0,457	
rapporto superficie impermeabile/superficie totale del bacino:	I _m (-) =	0,364	
pendenza media collettore principale:	s (m/m) =	0,002	
pendenza media ponderale intera rete drenaggio:	s _r (m/m) =	0,002	
			dati statistici:
			L _{MAX} (m) = 293
percorso max del deflusso superficiale nel bacino:	L _{MAX} (m) =	293	
velocità media nella rete:	V (m/s) =	0,7	
tempo di accesso alla rete:	t _a (minuti) =	5	
tempo di scorrimento in rete:	t _r (minuti) =	6,98	
portata in uscita (coefficiente udometrico):	u (litri/s ha) =	6	
portata in uscita:	Q _u (litri/s) =	8,7384	
costante di invaso (CIAPONI-PAPIRI 1992):	K (minuti) =	5,16	
volume di invaso max:	W (m ³) =	472,7	
		324,6	m ³ /ha
durata precipitazione corrispondente al max invaso:	T _w (ore) =	4,165	

VALUTAZIONE VOLUME DI LAMINAZIONE

30

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)

analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

tempo di ritorno:	TR (anni) =	50	
superficie totale del bacino:	A (m ²) =	14564	A (ha) = 1,4564
parametri pioggia (durata T _p > 1 ora):	a ₂ (mm/ore ⁿ) =	67,86	
	n ₂ =	0,211	
coefficiente deflusso:	Ψ =	0,457	
rapporto superficie impermeabile/superficie totale del bacino:	I _m (-) =	0,364	
pendenza media collettore principale:	s (m/m) =	0,002	
pendenza media ponderale intera rete drenaggio:	s _r (m/m) =	0,002	
			dati statistici:
			L _{MAX} (m) = 293
percorso max del deflusso superficiale nel bacino:	L _{MAX} (m) =	293	
velocità media nella rete:	V (m/s) =	0,7	
tempo di accesso alla rete:	t _a (minuti) =	5	
tempo di scorrimento in rete:	t _r (minuti) =	6,98	
portata in uscita (coefficiente udometrico):	u (litri/s ha) =	6	
portata in uscita:	Q _u (litri/s) =	8,7384	
costante di invaso (MIGNOSA-PAOLETTI 1986):	K (minuti) =	6,76	
volume di invaso max:	W (m ³) =	470,7	
		323,2	m ³ /ha
durata precipitazione corrispondente al max invaso:	T _w (ore) =	4,216	

VALUTAZIONE PORTATA MASSIMA

31

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)
analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

tempo di ritorno:	TR (anni) =	50	
superficie totale del bacino:	A (m ²) =	19843	A (ha) = 1,9843
parametri pioggia (durata T _p < 1 ora):	a ₁ (mm/ore ⁿ) =	70,31	
	n ₁ =	0,569	
coefficiente deflusso:	Ψ =	0,385	
piccoli invasi:	w _S (m ³ /ha) =	35	
invaso nelle condotte:	w _C (m ³ /ha) =	17,5	

coefficiente udometrico:	u (litri/s ha) =	115,7
portata massima:	Q _{MAX} (litri/s) =	229,5

VALUTAZIONE PORTATA MASSIMA

31

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)

analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

tempo di ritorno:	TR (anni) =	50	
superficie totale del bacino:	A (m ²) =	19843	A (ha) = 1,9843
parametri pioggia (durata T _p < 1 ora):	a ₁ (mm/ore ⁿ) =	70,31	
	n ₁ =	0,569	
coefficiente di deflusso:	Ψ =	0,385	
rapporto superficie impermeabile/superficie totale del bacino:	I _m (-) =	0,262	
pendenza media collettore principale:	s (m/m) =	0,002	
pendenza media ponderale intera rete drenaggio:	s _r (m/m) =	0,002	
			dati statistici:
			L _{MAX} (m) = 347
percorso max del deflusso superficiale nel bacino:	L _{MAX} (m) =	347	
velocità media nella rete:	V (m/s) =	0,7	
tempo di accesso alla rete:	t _a (minuti) =	5	
tempo di scorrimento in rete:	t _r (minuti) =	8,26	

Ippolito 1993	Ciaponi Papiri 1992	Mignosa Paoletti 1986
------------------	---------------------------	-----------------------------

costante di invaso:	K (minuti) =	9,28	5,70	7,36
coefficiente udometrico:	u (litri/s ha) =	109,6	135,3	121,2
portata massima:	Q _{MAX} (litri/s) =	217,5	268,4	240,5
durata precipitazione critica:	T _{crit} (ore) =	0,232	0,142	0,184
	T _{crit} (min) =	13,92	8,55	11,03

VALUTAZIONE VOLUME DI LAMINAZIONE

31

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)

analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

tempo di ritorno:	TR (anni) =	50	
superficie totale del bacino:	A (m ²) =	19843	A (ha) = 1,9843
parametri pioggia (durata T _p > 1 ora):	a ₂ (mm/ore ⁿ) =	67,86	
	n ₂ =	0,211	
coefficiente deflusso:	Ψ =	0,385	
rapporto superficie impermeabile/superficie totale del bacino:	I _m (-) =	0,262	
pendenza media collettore principale:	s (m/m) =	0,002	
pendenza media ponderale intera rete drenaggio:	s _r (m/m) =	0,002	
			dati statistici:
			L _{MAX} (m) = 347
percorso max del deflusso superficiale nel bacino:	L _{MAX} (m) =	347	
velocità media nella rete:	V (m/s) =	0,7	
tempo di accesso alla rete:	t _a (minuti) =	5	
tempo di scorrimento in rete:	t _r (minuti) =	8,26	
portata in uscita (coefficiente udometrico):	u (litri/s ha) =	6	
portata in uscita:	Q _u (litri/s) =	11,9058	
costante di invaso (IPPOLITO 1993):	K (minuti) =	9,28	
volume di invaso max:	W (m ³) =	509,5	
		256,7	m ³ /ha
durata precipitazione corrispondente al max invaso:	T _w (ore) =	3,462	

VALUTAZIONE VOLUME DI LAMINAZIONE

31

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)

analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

tempo di ritorno:	TR (anni) =	50	
superficie totale del bacino:	A (m ²) =	19843	A (ha) = 1,9843
parametri pioggia (durata T _p > 1 ora):	a ₂ (mm/ore ⁿ) =	67,86	
	n ₂ =	0,211	
coefficiente deflusso:	Ψ =	0,385	
rapporto superficie impermeabile/superficie totale del bacino:	I _m (-) =	0,262	
pendenza media collettore principale:	s (m/m) =	0,002	
pendenza media ponderale intera rete drenaggio:	s _r (m/m) =	0,002	
			dati statistici:
			L _{MAX} (m) = 347
percorso max del deflusso superficiale nel bacino:	L _{MAX} (m) =	347	
velocità media nella rete:	V (m/s) =	0,7	
tempo di accesso alla rete:	t _a (minuti) =	5	
tempo di scorrimento in rete:	t _r (minuti) =	8,26	
portata in uscita (coefficiente udometrico):	u (litri/s ha) =	6	
portata in uscita:	Q _u (litri/s) =	11,9058	
costante di invaso (CIAPONI-PAPIRI 1992):	K (minuti) =	5,70	
volume di invaso max:	W (m ³) =	515,6	
		259,8	m ³ /ha
durata precipitazione corrispondente al max invaso:	T _w (ore) =	3,385	

VALUTAZIONE VOLUME DI LAMINAZIONE

31

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)

analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

tempo di ritorno:	TR (anni) =	50	
superficie totale del bacino:	A (m ²) =	19843	A (ha) = 1,9843
parametri pioggia (durata T _p > 1 ora):	a ₂ (mm/ore ⁿ) =	67,86	
	n ₂ =	0,211	
coefficiente deflusso:	Ψ =	0,385	
rapporto superficie impermeabile/superficie totale del bacino:	I _m (-) =	0,262	
pendenza media collettore principale:	s (m/m) =	0,002	
pendenza media ponderale intera rete drenaggio:	s _r (m/m) =	0,002	
			dati statistici:
			L _{MAX} (m) = 347
percorso max del deflusso superficiale nel bacino:	L _{MAX} (m) =	347	
velocità media nella rete:	V (m/s) =	0,7	
tempo di accesso alla rete:	t _a (minuti) =	5	
tempo di scorrimento in rete:	t _r (minuti) =	8,26	
portata in uscita (coefficiente udometrico):	u (litri/s ha) =	6	
portata in uscita:	Q _u (litri/s) =	11,9058	
costante di invaso (MIGNOSA-PAOLETTI 1986):	K (minuti) =	7,36	
volume di invaso max:	W (m ³) =	512,8	
		258,4	m ³ /ha
durata precipitazione corrispondente al max invaso:	T _w (ore) =	3,415	

APPENDICE 6

DEFLUSSI E LAMINAZIONI

METODO AMERICANO NRCS (SCS 1986)

analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana
curve segnalatrici trasformate da 3 a 2 parametri

ELABORAZIONI

Area 2 ($A = 2.880 \text{ m}^2$)

Portata massima (TR = 50 anni):

$$Q_{\max} = 36,5 \text{ litri/s}$$

Area 11 ($A = 1.080 \text{ m}^2$)

Portata massima (TR = 50 anni):

$$Q_{\max} = 16,4 \text{ litri/s}$$

Area 16 ($A = 6.450 \text{ m}^2$)

Portata massima (TR = 50 anni):

$$Q_{\max} = 71,1 \text{ litri/s}$$

Area 17 ($A = 8.650 \text{ m}^2$)

Portata massima (TR = 50 anni):

$$Q_{\max} = 136,7 \text{ litri/s}$$

Area 20 ($A = 9.000 \text{ m}^2$)

Portata massima (TR = 50 anni):

$$Q_{\max} = 155,1 \text{ litri/s}$$

Area 22 ($A = 1.500 \text{ m}^2$)

Portata massima (TR = 50 anni):

$$Q_{\max} = 15,1 \text{ litri/s}$$

Area 24 ($A = 2.146 \text{ m}^2$)

Portata massima (TR = 50 anni):

$$Q_{\max} = 49,2 \text{ litri/s}$$

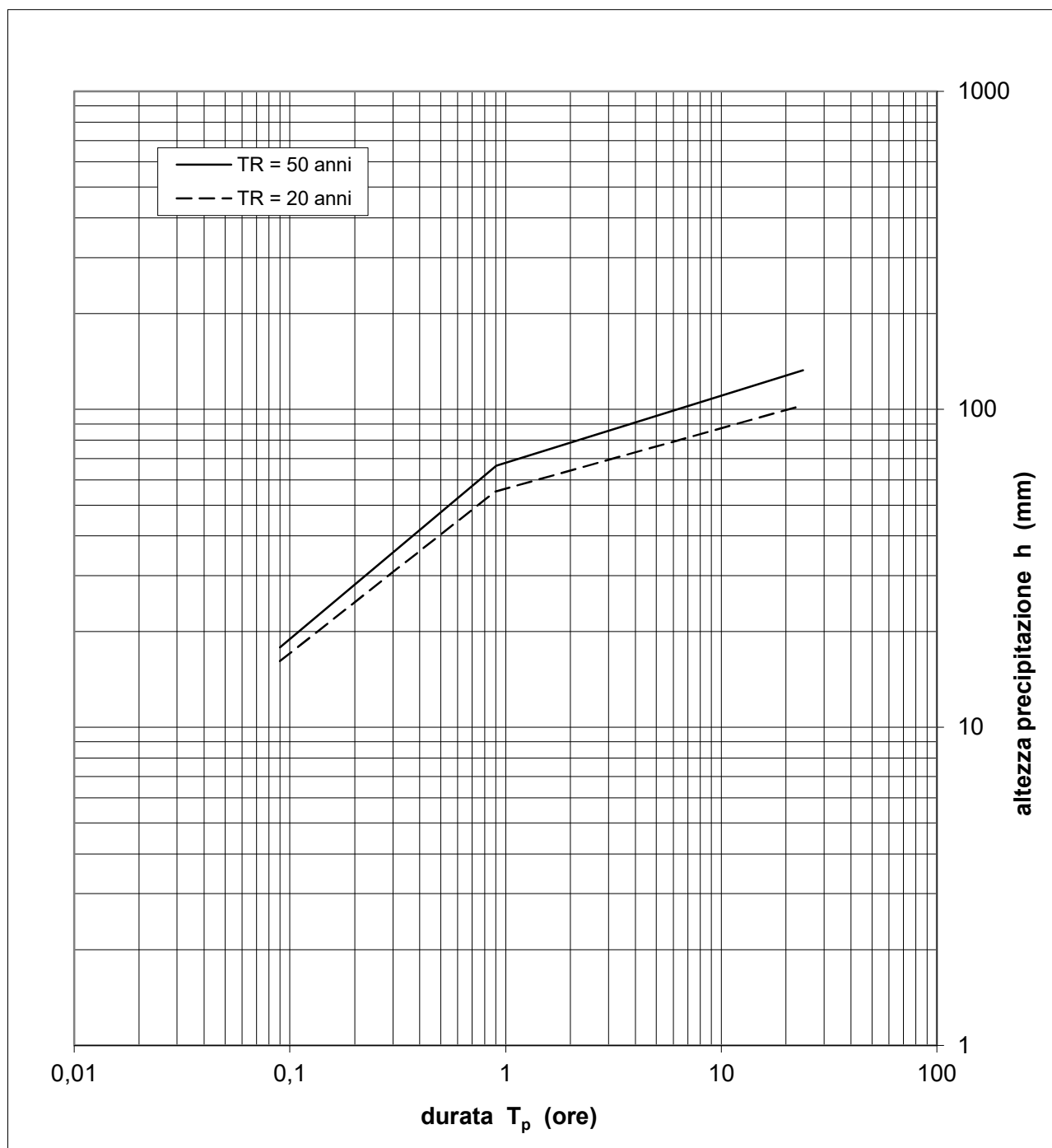
Area 26 (A = 23.660 m ²)	
Portata massima (TR = 50 anni):	$Q_{\max} = 236,1 \text{ litri/s}$
Area 27 (A = 10.412 m ²)	
Portata massima (TR = 50 anni):	$Q_{\max} = 284,3 \text{ litri/s}$
Area 28 (A = 45.260 m ²)	
Portata massima (TR = 50 anni):	$Q_{\max} = 583,3 \text{ litri/s}$
Area 29 (A = 42.561 m ²)	
Portata massima (TR = 50 anni):	$Q_{\max} = 625,4 \text{ litri/s}$
Area 30 (A = 14.564 m ²)	
Portata massima (TR = 50 anni):	$Q_{\max} = 197,1 \text{ litri/s}$
Area 31 (A = 19.843 m ²)	
Portata massima (TR = 50 anni):	$Q_{\max} = 230,1 \text{ litri/s}$

LINEE SEGNALATRICI DI POSSIBILITA' PLUVIOMETRICA

STAZIONE: **analisi regionalizzata 2011 - trasformazione da 3 a 2 parametri**

$$h = a T_p^n \quad h \text{ (mm)} \quad t \text{ (ore)}$$

		TR = 50 anni	TR = 20 anni
durata precipitazione $T_p < 1$ ora:	a_1 (mm/ore ⁿ)	70,31	58,56
	n_1	0,569	0,535
durata precipitazione $T_p > 1$ ora:	a_2 (mm/ore ⁿ)	67,86	56,33
	n_2	0,211	0,190



VALUTAZIONE CURVE NUMBER CN

02

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO) analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

SUPERFICIE TOTALE DEL BACINO: $A \text{ (m}^2\text{)} = 2880$ $A \text{ (ha)} = 0,288$

rapporto superficie impermeabile / superficie totale: $I_m \text{ (-)} = 0,363$

tipologia di suolo: **D**

suolo

A	deflusso esiguo	permeabilità elevata
B	deflusso scarso	permeabilità moderata
C	deflusso moderato	permeabilità scarsa
D	deflusso elevato	permeabilità esigua

AREE IMPERMEABILI: $CN(II) = 98$

AREE PERMEABILI: $CN(II) = 80$

$CN(II) = 86,5$

CONDIZIONE ANTECEDENTE L'EVENTO: $AMC = II$ **NORMALE**

CN = 87

Metodo NRCS (Natural Resources Conservation Service) 1986 ex SCS (Soil Conservation Service)

riferimento: KENT 1973

IETOGRAMMA tipo "CHICAGO"

VALUTAZIONE PORTATA MASSIMA

02

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)
analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

TEMPO DI RITORNO:	TR (anni) =	50	
superficie totale bacino:	A (m ²) =	2880	A (ha) = 0,288
parametri pioggia (durata T _p < 1 ora):	a ₁ (mm/ore ⁿ) =	70,31	
	n ₁ =	0,569	
parametri pioggia (durata T _p > 1 ora):	a ₂ (mm/ore ⁿ) =	67,86	
	n ₂ =	0,211	
Curve Number del bacino:	CN =	87	
tempo di corrivazione:	T _C (min) =	8,00	T _C (ore) = 0,133
tempo di ritardo:	T _L (min) =	4,80	T _L (ore) = 0,080
durata precipitazione critica:	T _{crit} (min) =	13,44	T _{crit} (ore) = 0,224
costante di picco ietogramma:	κ =	0,4	
altezza pioggia antecedente periodo critico: (eventuale)	h _O (mm) =	0	

P (mm)	P - I _a (mm)	V (mm)
0,000	0,000	0,000
2,669	0,000	0,000
6,120	0,000	0,000
15,190	7,599	1,268
20,834	13,243	3,425
24,470	16,879	5,196
27,431	19,841	6,811
30,013	22,422	8,327

I_a (mm) = **7,591**

P = Rainfall
V = Runhoff
I_a = Initial Abstraction

coefficiente udometrico:	u (litri/s ha) =	126,6
portata massima:	Q _{max} (litri/s) =	36,5

Metodo NRCS (Natural Resources Conservation Service) 1986
ex SCS (Soil Conservation Service)

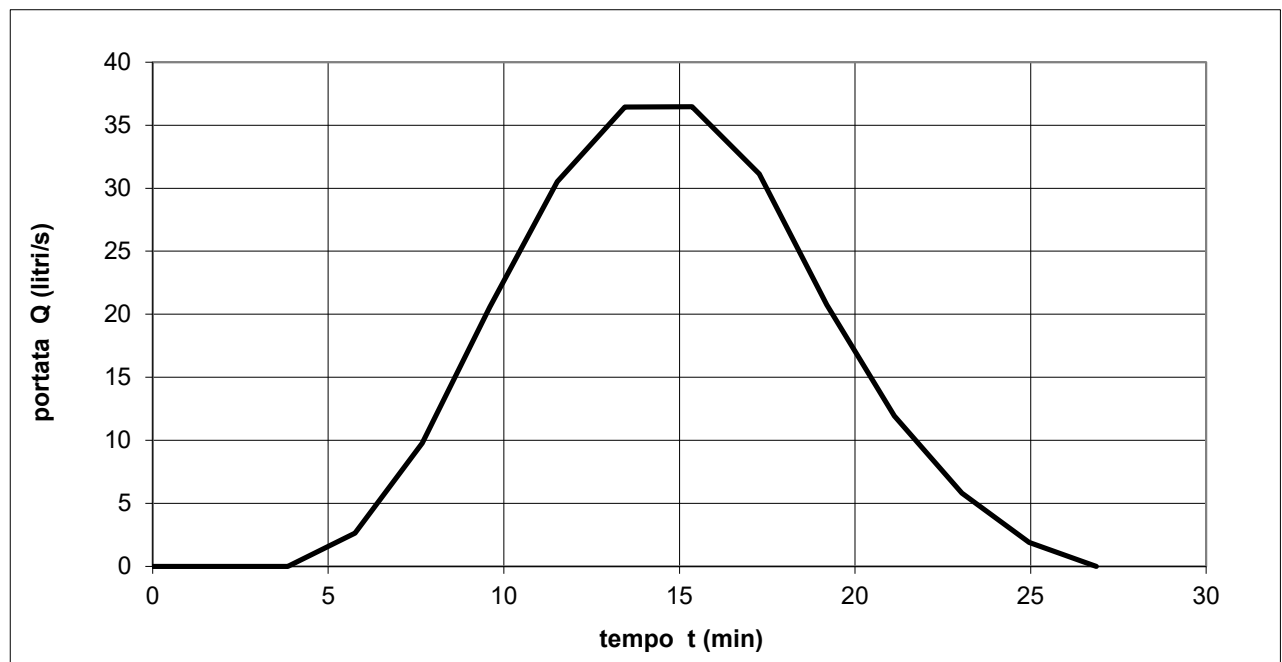
riferimento: KENT 1973

IETOGRAMMA tipo "CHICAGO"

IDROGRAMMA DI PIENA

02

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)
analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

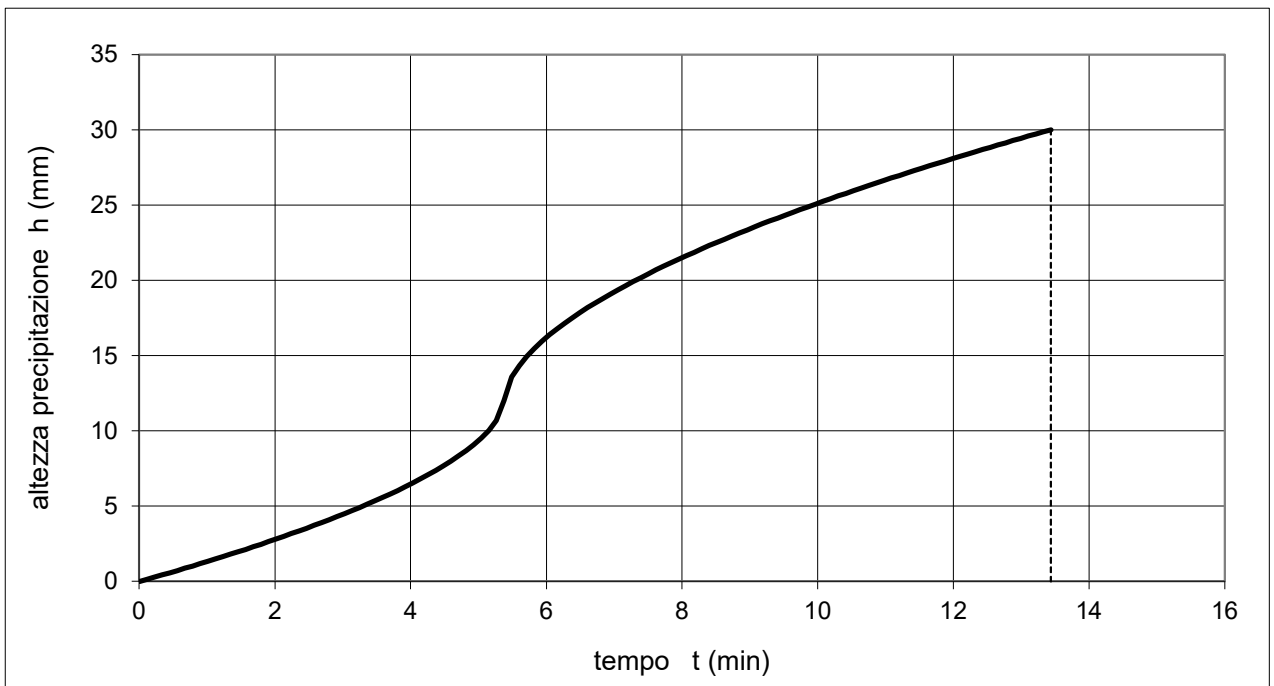
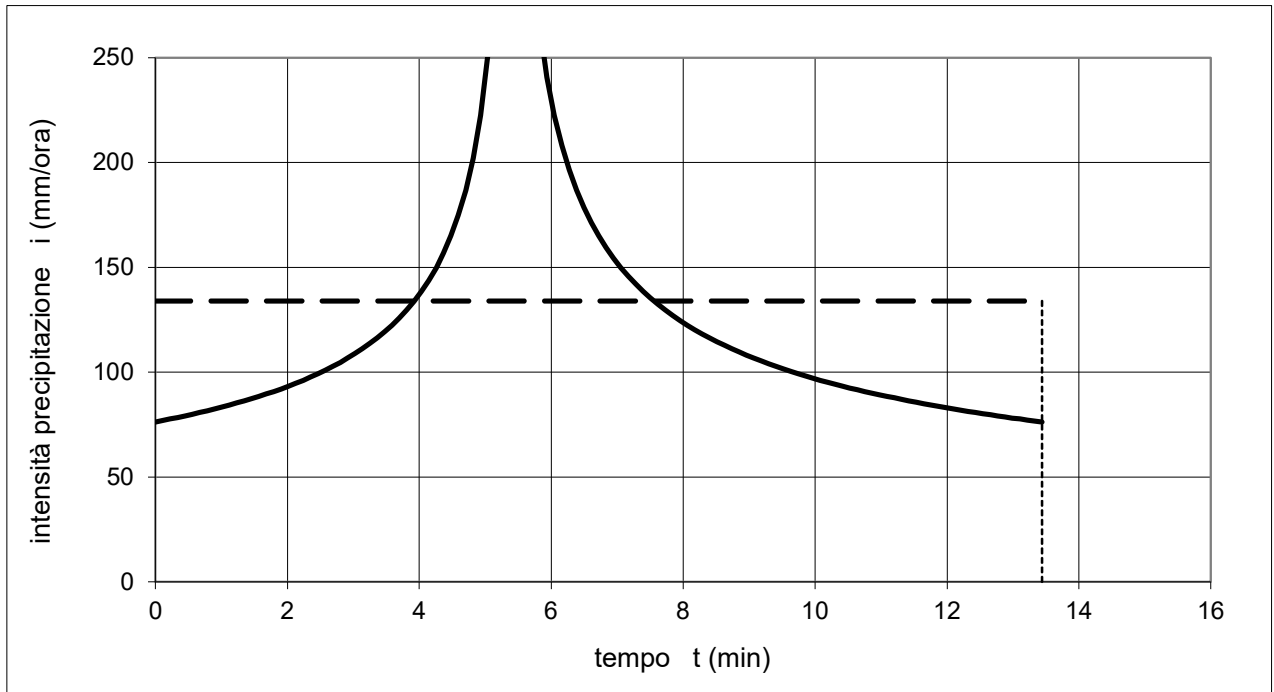


t (min)	Q (litri/s)
0,00	0,00
1,92	0,00
3,84	0,00
5,76	2,64
7,68	9,76
9,60	20,57
11,52	30,52
13,44	36,44
15,36	36,47
17,28	31,12
19,20	20,73
21,12	11,92
23,04	5,80
24,96	1,89
26,88	0,00

IETOGRAMMA tipo "CHICAGO"

02

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)
analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana



VALUTAZIONE CURVE NUMBER CN

11

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)
analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

SUPERFICIE TOTALE DEL BACINO: $A \text{ (m}^2\text{)} = 1080$ $A \text{ (ha)} = 0,108$

rapporto superficie impermeabile / superficie totale: $I_m \text{ (-)} = 0,478$

tipologia di suolo: **D**

suolo

A	deflusso esiguo	permeabilità elevata
B	deflusso scarso	permeabilità moderata
C	deflusso moderato	permeabilità scarsa
D	deflusso elevato	permeabilità esigua

AREE IMPERMEABILI: $CN(II) = 98$

AREE PERMEABILI: $CN(II) = 80$

$CN(II) = 88,6$

CONDIZIONE ANTECEDENTE L'EVENTO: $AMC = II$ **NORMALE**

CN = 89

Metodo NRCS (Natural Resources Conservation Service) 1986 ex SCS (Soil Conservation Service)

riferimento: KENT 1973

IETOGRAMMA tipo "CHICAGO"

VALUTAZIONE PORTATA MASSIMA

11

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)
analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

TEMPO DI RITORNO:	TR (anni) =	50	
superficie totale bacino:	A (m ²) =	1080	A (ha) = 0,108
parametri pioggia (durata T _p < 1 ora):	a ₁ (mm/ore ⁿ) =	70,31	
	n ₁ =	0,569	
parametri pioggia (durata T _p > 1 ora):	a ₂ (mm/ore ⁿ) =	67,86	
	n ₂ =	0,211	
Curve Number del bacino:	CN =	89	
tempo di corrivazione:	T _C (min) =	7,00	T _C (ore) = 0,117
tempo di ritardo:	T _L (min) =	4,20	T _L (ore) = 0,070
durata precipitazione critica:	T _{crit} (min) =	11,76	T _{crit} (ore) = 0,196
costante di picco ietogramma:	κ =	0,4	
altezza pioggia antecedente periodo critico: (eventuale)	h _O (mm) =	0	

P (mm)	P - I _a (mm)	V (mm)
0,000	0,000	0,000
2,473	0,000	0,000
5,672	0,000	0,000
14,079	7,800	1,552
19,309	13,031	3,822
22,679	16,401	5,628
25,424	19,146	7,253
27,817	21,538	8,764

$$I_a \text{ (mm)} = \mathbf{6,279}$$

P = Rainfall
V = Runhoff
I_a = Initial Abstraction

coefficiente udometrico:	u (litri/s ha) =	152,0
portata massima:	Q _{max} (litri/s) =	16,4

Metodo NRCS (Natural Resources Conservation Service) 1986
ex SCS (Soil Conservation Service)

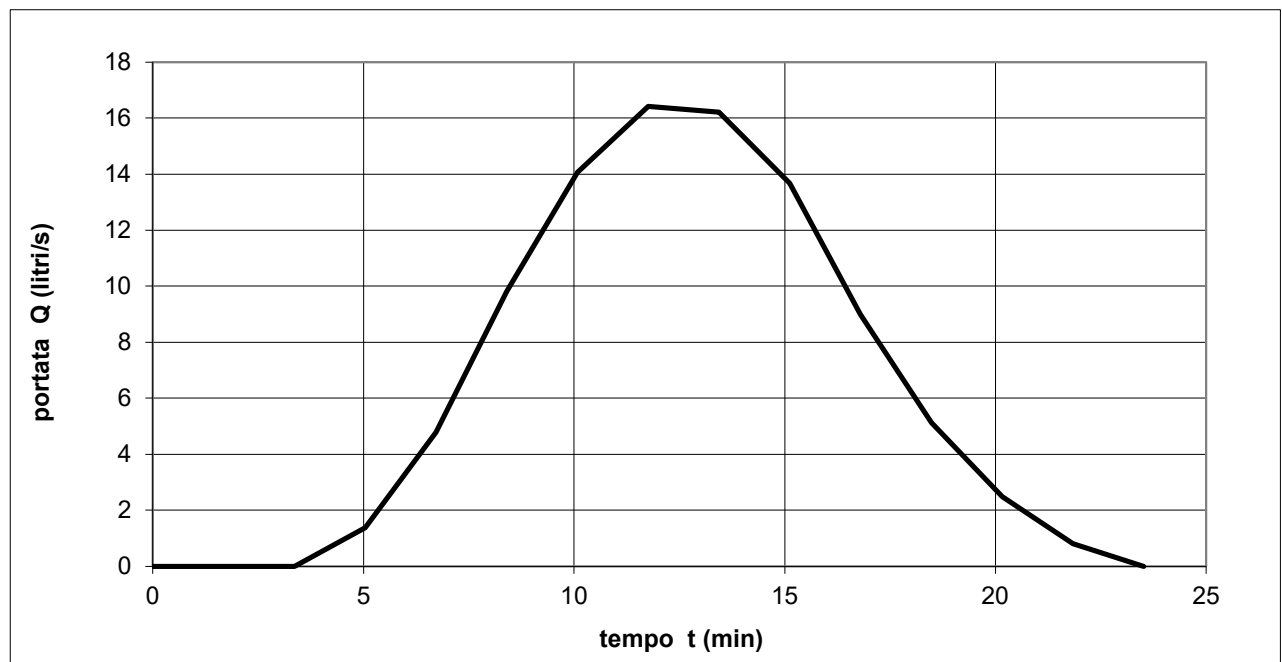
riferimento: KENT 1973

IETOGRAMMA tipo "CHICAGO"

IDROGRAMMA DI PIENA

11

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)
analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

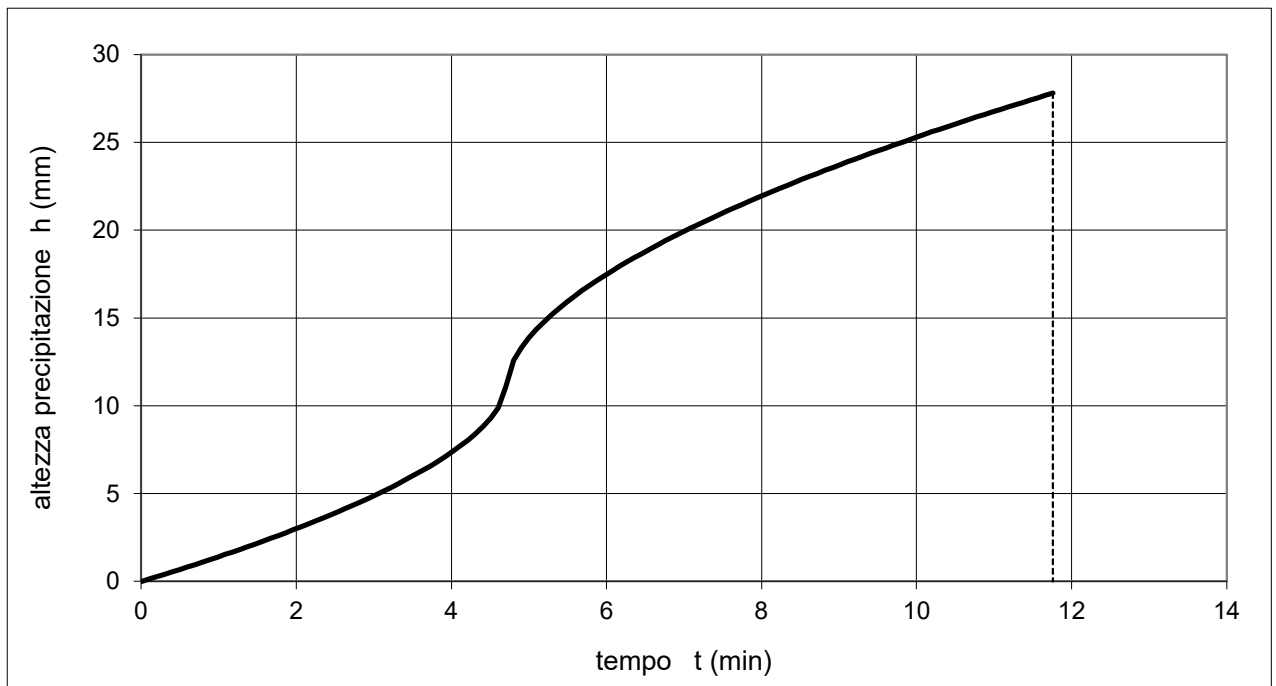
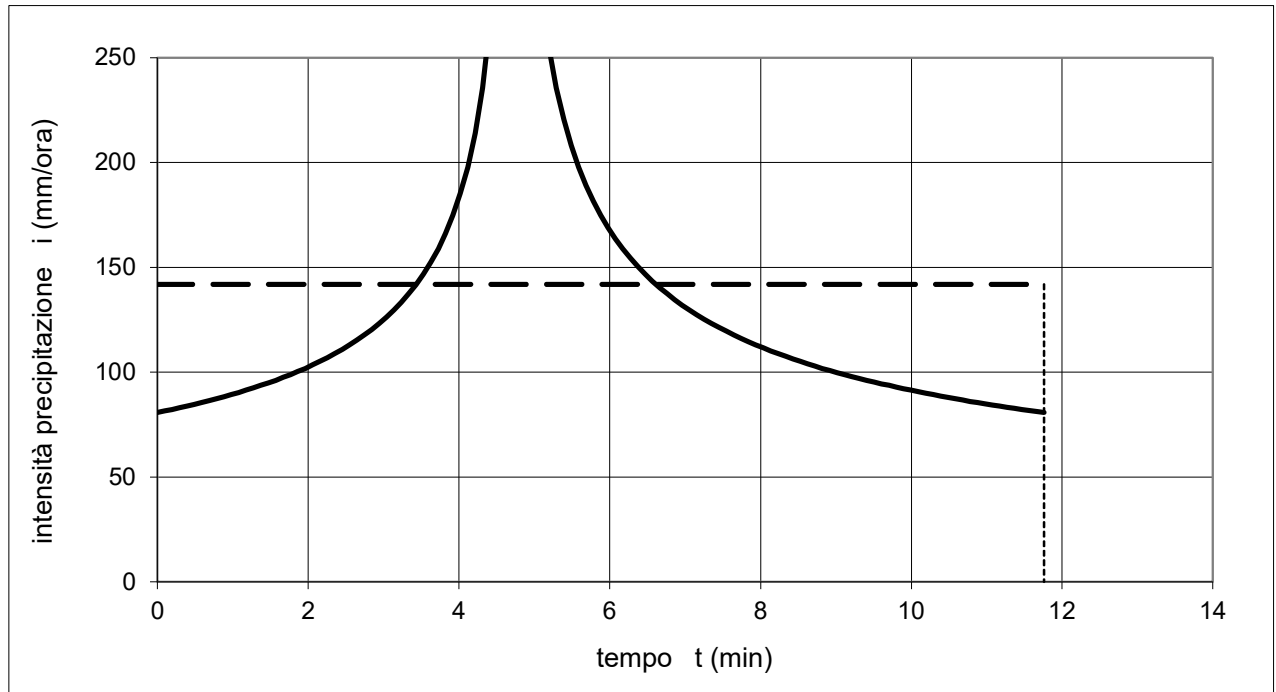


t (min)	Q (litri/s)
0,00	0,00
1,68	0,00
3,36	0,00
5,04	1,38
6,72	4,79
8,40	9,81
10,08	14,06
11,76	16,42
13,44	16,21
15,12	13,67
16,80	8,99
18,48	5,13
20,16	2,49
21,84	0,81
23,52	0,00

IETOGRAMMA tipo "CHICAGO"

11

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)
analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana



VALUTAZIONE CURVE NUMBER CN

16

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO) analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

SUPERFICIE TOTALE DEL BACINO: $A \text{ (m}^2\text{)} = 6450$ $A \text{ (ha)} = 0,645$

rapporto superficie impermeabile / superficie totale: $I_m \text{ (-)} = 0,290$

tipologia di suolo: **D**

suolo

A	deflusso esiguo	permeabilità elevata
B	deflusso scarso	permeabilità moderata
C	deflusso moderato	permeabilità scarsa
D	deflusso elevato	permeabilità esigua

AREE IMPERMEABILI: $CN(II) = 98$

AREE PERMEABILI: $CN(II) = 80$

$CN(II) = 85,2$

CONDIZIONE ANTECEDENTE L'EVENTO: $AMC = II$ **NORMALE**

CN = 85

Metodo NRCS (Natural Resources Conservation Service) 1986 ex SCS (Soil Conservation Service)

riferimento: KENT 1973

IETOGRAMMA tipo "CHICAGO"

VALUTAZIONE PORTATA MASSIMA

16

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)
analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

TEMPO DI RITORNO: TR (anni) = **50**

superficie totale bacino: A (m²) = **6450** A (ha) = **0,645**

parametri pioggia (durata $T_p < 1$ ora): a_1 (mm/oreⁿ) = **70,31**
 n_1 = **0,569**

parametri pioggia (durata $T_p > 1$ ora): a_2 (mm/oreⁿ) = **67,86**
 n_2 = **0,211**

Curve Number del bacino: CN = **85**

tempo di corrivazione: T_C (min) = **10,00** T_C (ore) = **0,167**

tempo di ritardo: T_L (min) = **6,00** T_L (ore) = **0,100**

durata precipitazione critica: T_{crit} (min) = **16,80** T_{crit} (ore) = **0,280**

costante di picco ietogramma: κ = **0,4**

altezza pioggia antecedente periodo critico: h_0 (mm) = **0**
(eventuale)

P (mm)	P - I_a (mm)	V (mm)
0,000	0,000	0,000
3,030	0,000	0,000
6,948	0,000	0,000
17,247	8,282	1,292
23,654	14,689	3,626
27,782	18,818	5,564
31,145	22,180	7,342
34,076	25,111	9,017

I_a (mm) = **8,965**

P = Rainfall
V = Runhoff
 I_a = Initial Abstraction

coefficiente udometrico: u (litri/s ha) = **110,3**
portata massima: Q_{max} (litri/s) = **71,1**

Metodo NRCS (Natural Resources Conservation Service) 1986
ex SCS (Soil Conservation Service)

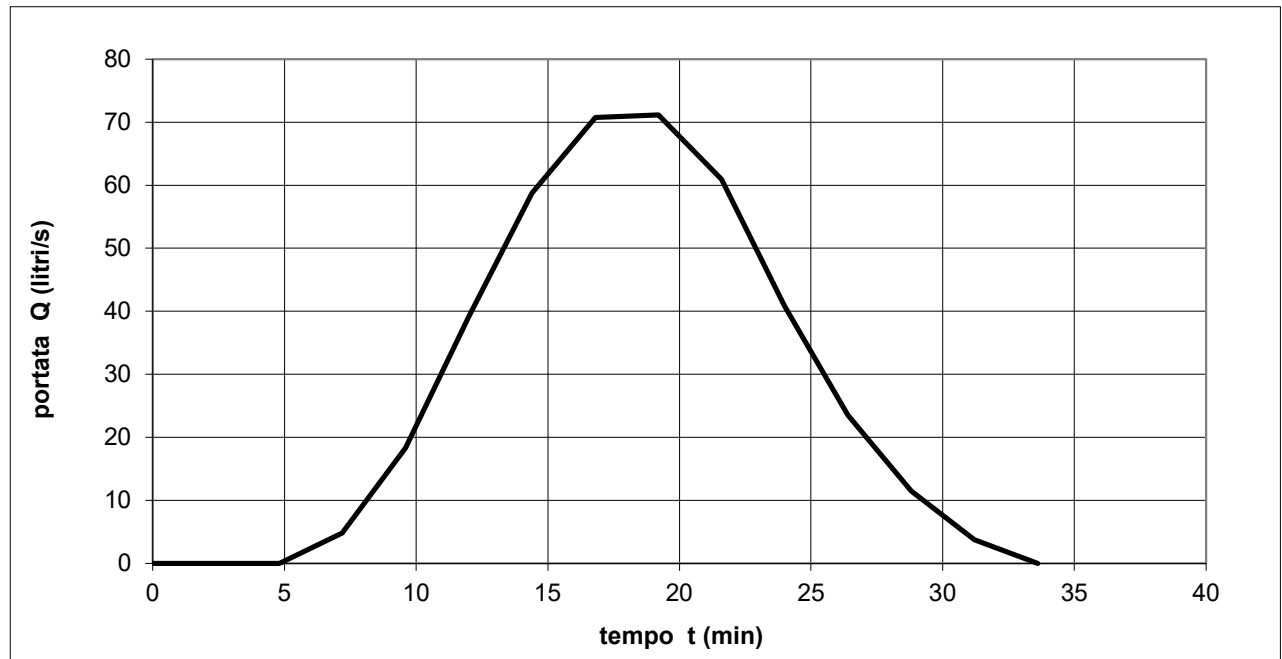
riferimento: KENT 1973

IETOGRAMMA tipo "CHICAGO"

IDROGRAMMA DI PIENA

16

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)
analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

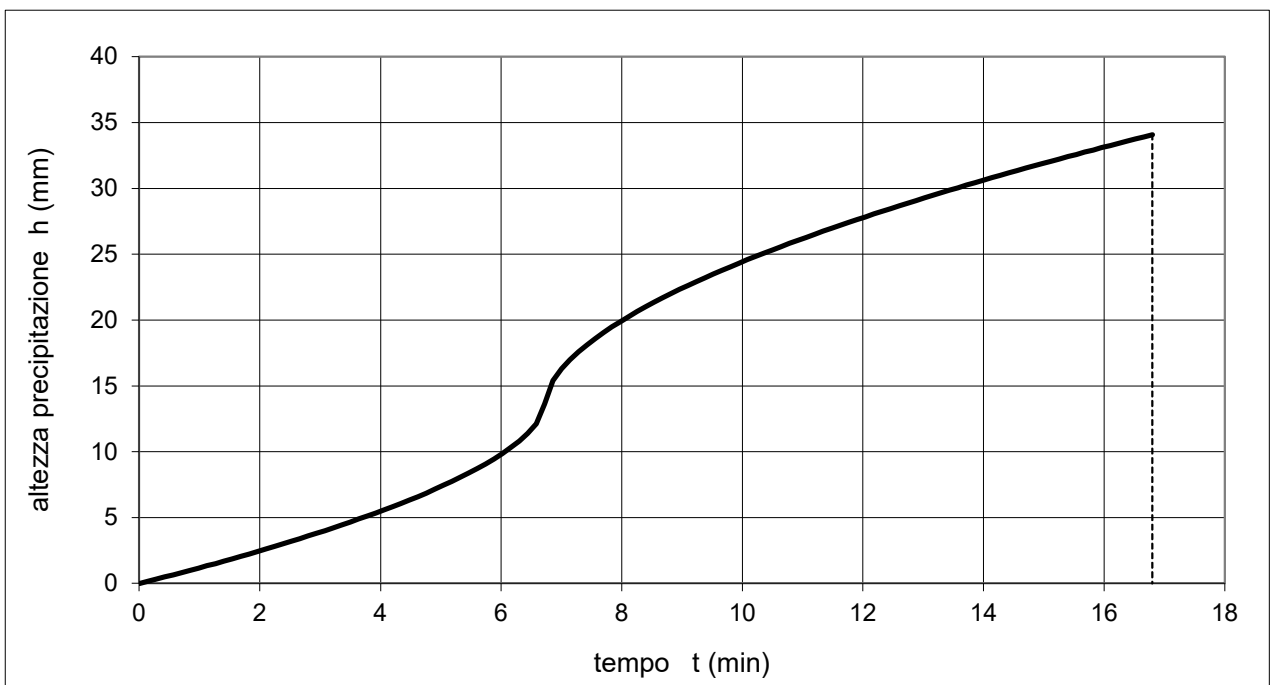
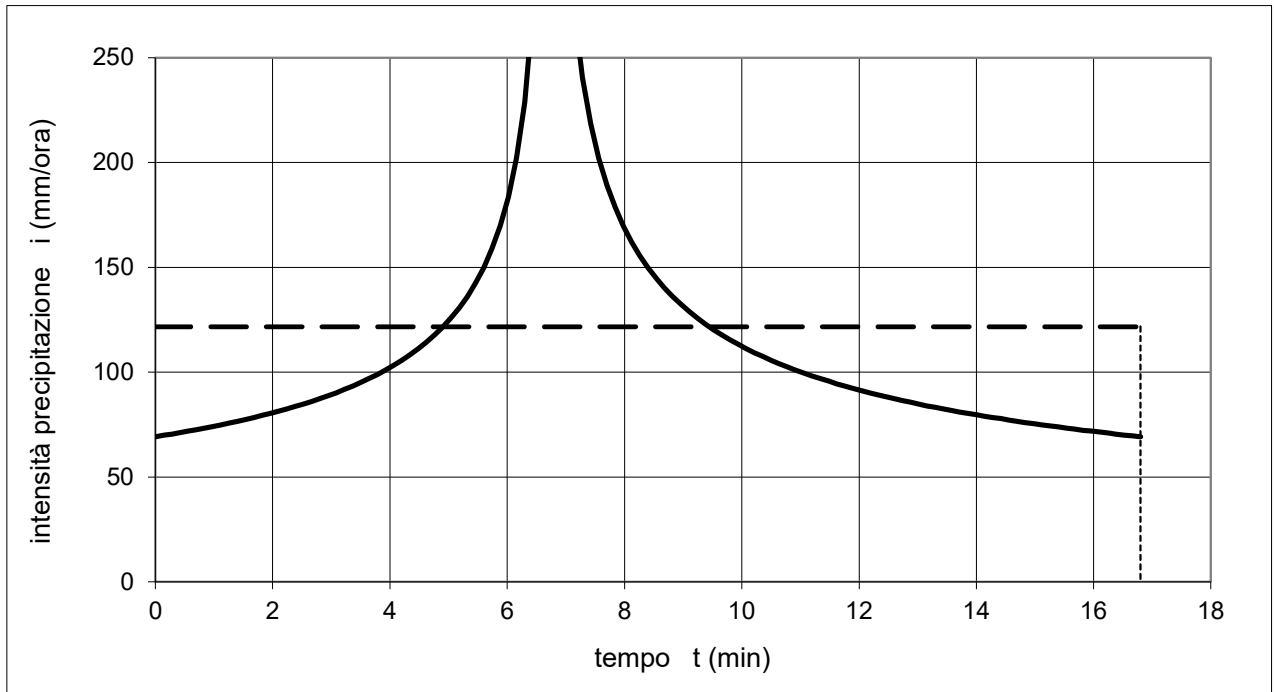


t (min)	Q (litri/s)
0,00	0,00
2,40	0,00
4,80	0,00
7,20	4,81
9,60	18,33
12,00	39,06
14,40	58,72
16,80	70,71
19,20	71,13
21,60	60,95
24,00	40,79
26,40	23,52
28,80	11,46
31,20	3,74
33,60	0,00

IETOGRAMMA tipo "CHICAGO"

16

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)
analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana



VALUTAZIONE CURVE NUMBER CN

17

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO) analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

SUPERFICIE TOTALE DEL BACINO: $A \text{ (m}^2\text{)} = 8650$ $A \text{ (ha)} = 0,865$

rapporto superficie impermeabile / superficie totale: $I_m \text{ (-)} = 0,479$

tipologia di suolo: **D**

suolo

A	deflusso esiguo	permeabilità elevata
B	deflusso scarso	permeabilità moderata
C	deflusso moderato	permeabilità scarsa
D	deflusso elevato	permeabilità esigua

AREE IMPERMEABILI: $CN(II) = 98$

AREE PERMEABILI: $CN(II) = 80$

$CN(II) = 88,6$

CONDIZIONE ANTECEDENTE L'EVENTO: $AMC = II$ **NORMALE**

CN = 89

Metodo NRCS (Natural Resources Conservation Service) 1986 ex SCS (Soil Conservation Service)

riferimento: KENT 1973

IETOGRAMMA tipo "CHICAGO"

VALUTAZIONE PORTATA MASSIMA

17

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)
analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

TEMPO DI RITORNO:	TR (anni) =	50	
superficie totale bacino:	A (m ²) =	8650	A (ha) = 0,865
parametri pioggia (durata T _p < 1 ora):	a ₁ (mm/ore ⁿ) =	70,31	
	n ₁ =	0,569	
parametri pioggia (durata T _p > 1 ora):	a ₂ (mm/ore ⁿ) =	67,86	
	n ₂ =	0,211	
Curve Number del bacino:	CN =	89	
tempo di corrivazione:	T _C (min) =	10,00	T _C (ore) = 0,167
tempo di ritardo:	T _L (min) =	6,00	T _L (ore) = 0,100
durata precipitazione critica:	T _{crit} (min) =	16,80	T _{crit} (ore) = 0,280
costante di picco ietogramma:	κ =	0,4	
altezza pioggia antecedente periodo critico: (eventuale)	h _O (mm) =	0	

P (mm)	P - I _a (mm)	V (mm)
0,000	0,000	0,000
3,030	0,000	0,000
6,948	0,669	0,014
17,247	10,968	2,840
23,654	17,375	6,191
27,782	21,504	8,742
31,145	24,866	10,991
34,076	27,797	13,054

$$I_a \text{ (mm)} = \mathbf{6,279}$$

P = Rainfall
V = Runhoff
I_a = Initial Abstraction

coefficiente udometrico:	u (litri/s ha) =	158,1
portata massima:	Q _{max} (litri/s) =	136,7

Metodo NRCS (Natural Resources Conservation Service) 1986
ex SCS (Soil Conservation Service)

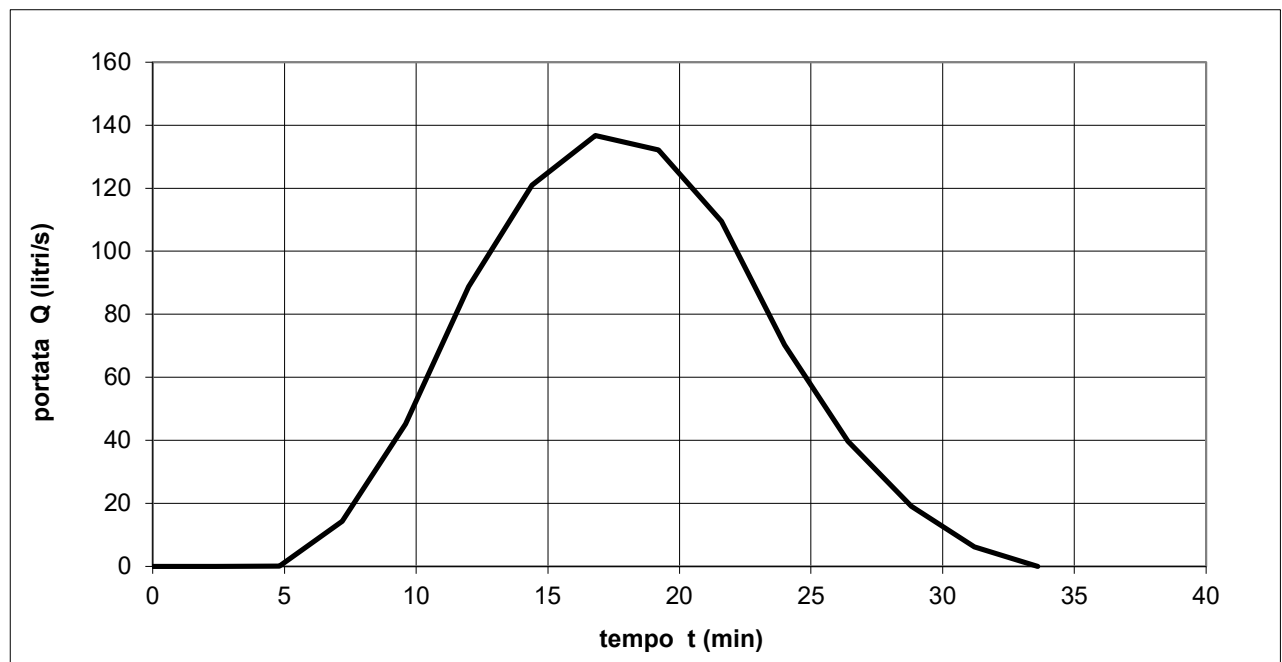
riferimento: KENT 1973

IETOGRAMMA tipo "CHICAGO"

IDROGRAMMA DI PIENA

17

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)
analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

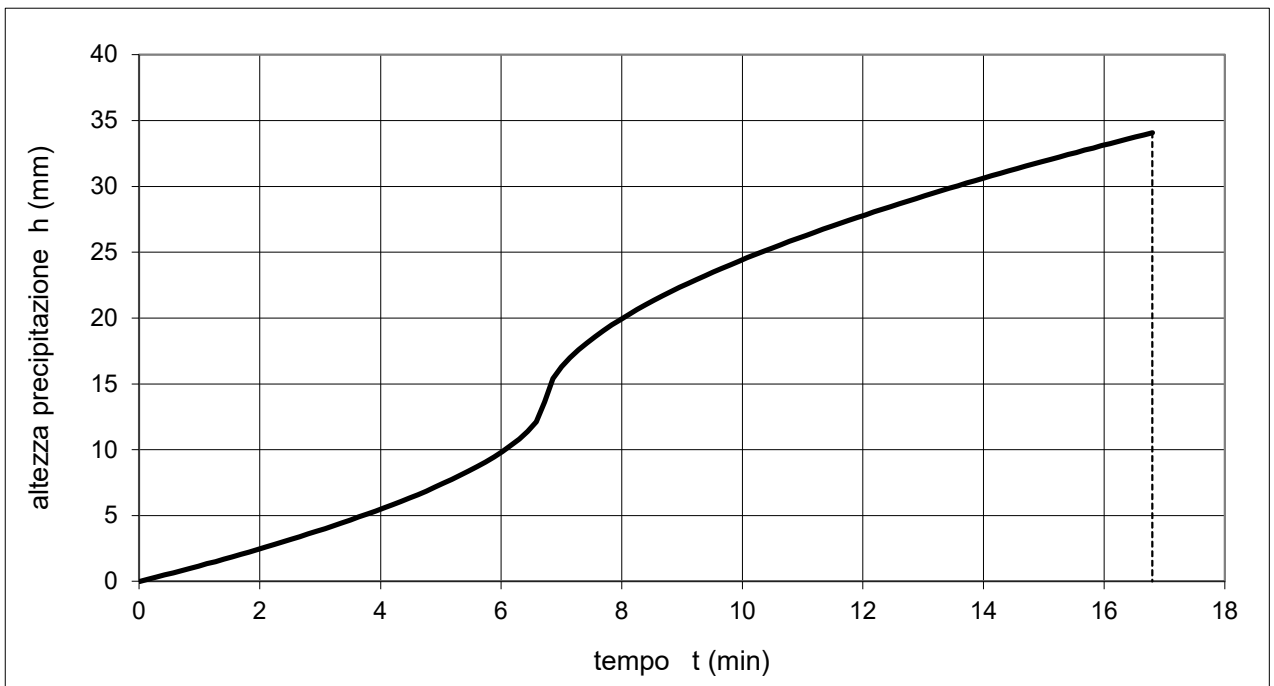
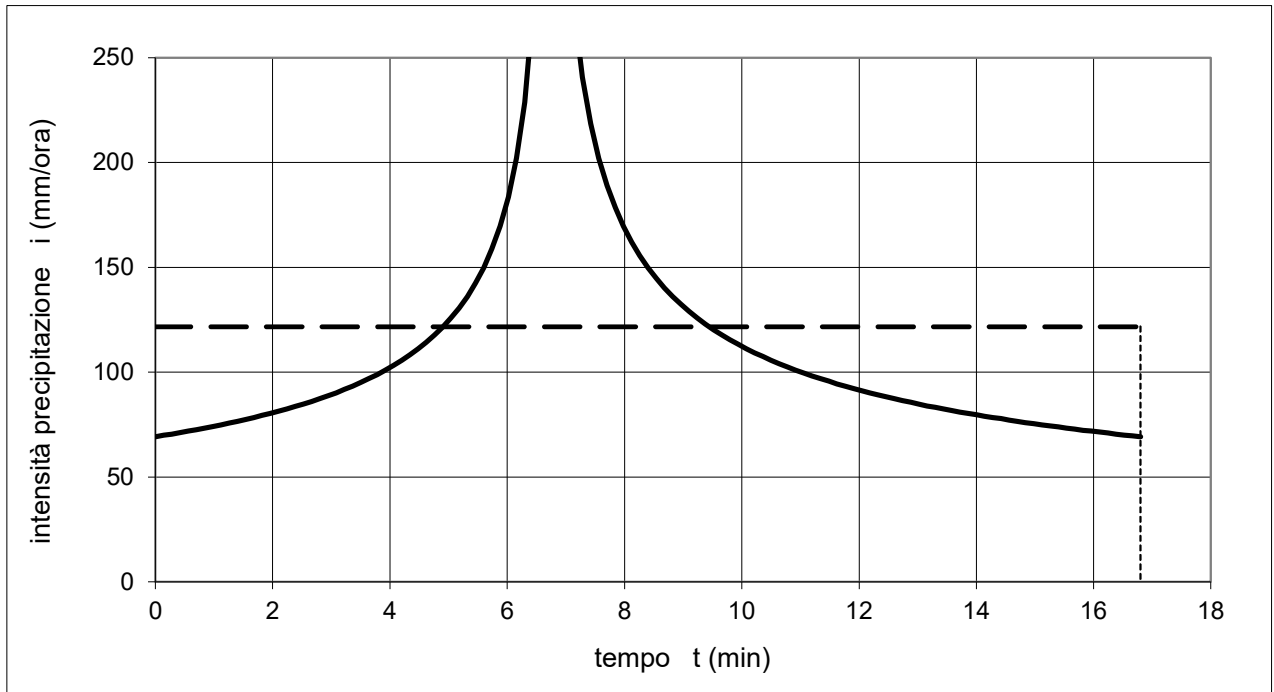


t (min)	Q (litri/s)
0,00	0,00
2,40	0,00
4,80	0,07
7,20	14,26
9,60	45,20
12,00	88,78
14,40	121,00
16,80	136,74
19,20	132,08
21,60	109,44
24,00	70,33
26,40	39,70
28,80	19,12
31,20	6,19
33,60	0,00

IETOGRAMMA tipo "CHICAGO"

17

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)
analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana



VALUTAZIONE CURVE NUMBER CN

20

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO) analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

SUPERFICIE TOTALE DEL BACINO: $A \text{ (m}^2\text{)} = 9000$ $A \text{ (ha)} = 0,9$

rapporto superficie impermeabile / superficie totale: $I_m \text{ (-)} = 0,544$

tipologia di suolo: **D**

suolo

A	deflusso esiguo	permeabilità elevata
B	deflusso scarso	permeabilità moderata
C	deflusso moderato	permeabilità scarsa
D	deflusso elevato	permeabilità esigua

AREE IMPERMEABILI: $CN(II) = 98$

AREE PERMEABILI: $CN(II) = 80$

$CN(II) = 89,8$

CONDIZIONE ANTECEDENTE L'EVENTO: $AMC = II$ **NORMALE**

CN = 90

Metodo NRCS (Natural Resources Conservation Service) 1986 ex SCS (Soil Conservation Service)

riferimento: KENT 1973

IETOGRAMMA tipo "CHICAGO"

VALUTAZIONE PORTATA MASSIMA

20

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)
analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

TEMPO DI RITORNO:	TR (anni) =	50	
superficie totale bacino:	A (m ²) =	9000	A (ha) = 0,9
parametri pioggia (durata T _p < 1 ora):	a ₁ (mm/ore ⁿ) =	70,31	
	n ₁ =	0,569	
parametri pioggia (durata T _p > 1 ora):	a ₂ (mm/ore ⁿ) =	67,86	
	n ₂ =	0,211	
Curve Number del bacino:	CN =	90	
tempo di corrivazione:	T _C (min) =	10,00	T _C (ore) = 0,167
tempo di ritardo:	T _L (min) =	6,00	T _L (ore) = 0,100
durata precipitazione critica:	T _{crit} (min) =	16,80	T _{crit} (ore) = 0,280
costante di picco ietogramma:	κ =	0,4	
altezza pioggia antecedente periodo critico: (eventuale)	h _O (mm) =	0	

P (mm)	P - I _a (mm)	V (mm)
0,000	0,000	0,000
3,030	0,000	0,000
6,948	1,304	0,058
17,247	11,602	3,380
23,654	18,010	7,016
27,782	22,138	9,732
31,145	25,501	12,104
34,076	28,432	14,268

$$I_a \text{ (mm)} = \mathbf{5,644}$$

P = Rainfall
V = Runhoff
I_a = Initial Abstraction

coefficiente udometrico:	u (litri/s ha) =	172,4
portata massima:	Q _{max} (litri/s) =	155,1

Metodo NRCS (Natural Resources Conservation Service) 1986
ex SCS (Soil Conservation Service)

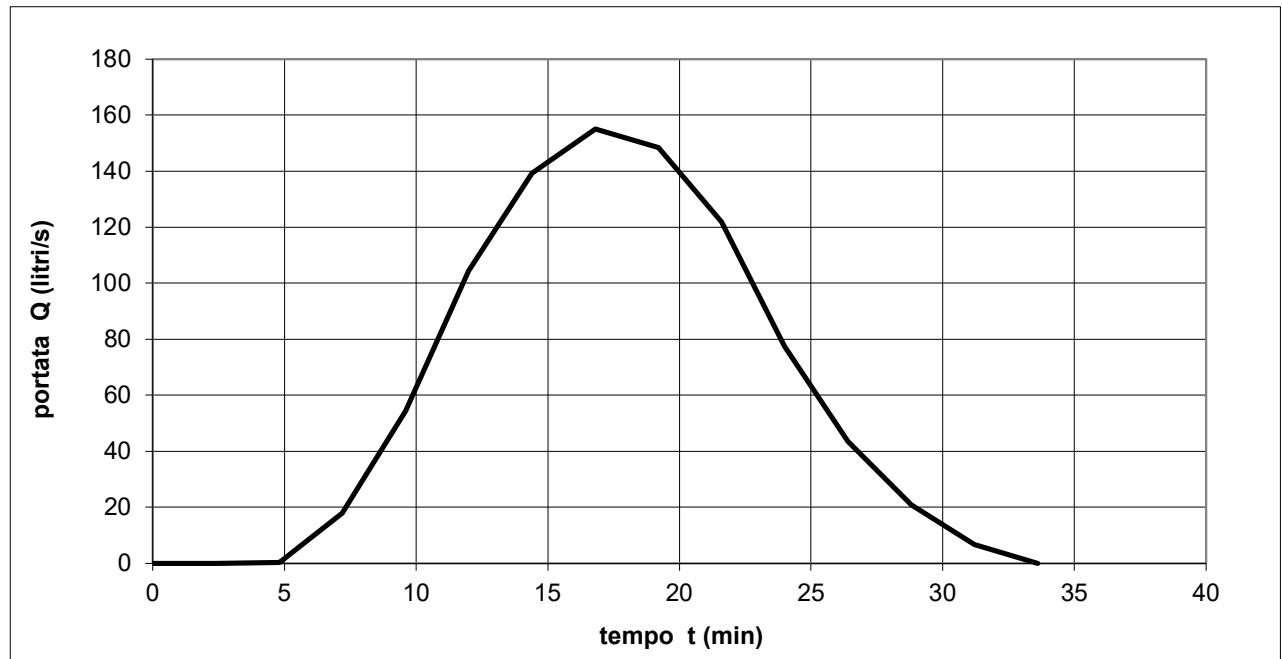
riferimento: KENT 1973

IETOGRAMMA tipo "CHICAGO"

IDROGRAMMA DI PIENA

20

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)
analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

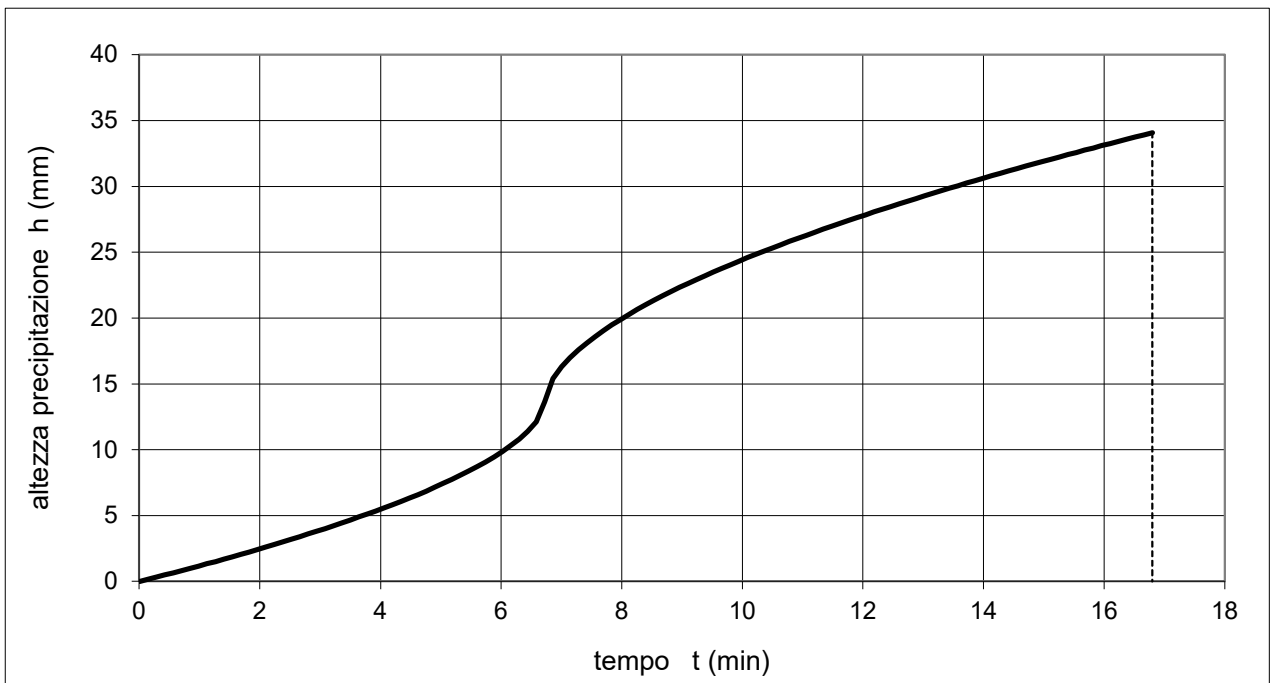
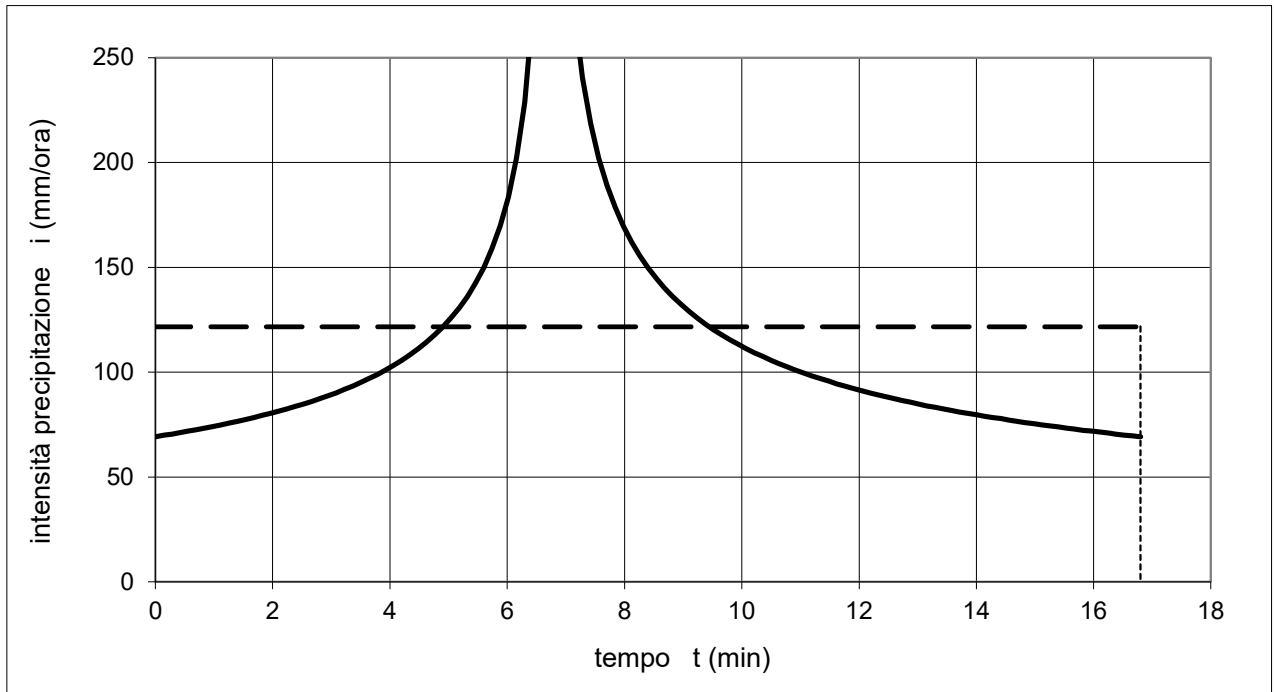


t (min)	Q (litri/s)
0,00	0,00
2,40	0,00
4,80	0,30
7,20	17,88
9,60	54,36
12,00	104,48
14,40	139,30
16,80	155,13
19,20	148,36
21,60	121,84
24,00	77,51
26,40	43,53
28,80	20,91
31,20	6,75
33,60	0,00

IETOGRAMMA tipo "CHICAGO"

20

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)
analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana



VALUTAZIONE CURVE NUMBER CN

22

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO) analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

SUPERFICIE TOTALE DEL BACINO: $A \text{ (m}^2\text{)} = 1500$ $A \text{ (ha)} = 0,15$

rapporto superficie impermeabile / superficie totale: $I_m \text{ (-)} = 0,255$

tipologia di suolo: **D**

suolo

A	deflusso esiguo	permeabilità elevata
B	deflusso scarso	permeabilità moderata
C	deflusso moderato	permeabilità scarsa
D	deflusso elevato	permeabilità esigua

AREE IMPERMEABILI: $CN(II) = 98$

AREE PERMEABILI: $CN(II) = 80$

$CN(II) = 84,6$

CONDIZIONE ANTECEDENTE L'EVENTO: $AMC = II$ **NORMALE**

CN = 85

Metodo NRCS (Natural Resources Conservation Service) 1986 ex SCS (Soil Conservation Service)

riferimento: KENT 1973

IETOGRAMMA tipo "CHICAGO"

VALUTAZIONE PORTATA MASSIMA

22

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)
analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

TEMPO DI RITORNO:	TR (anni) =	50	
superficie totale bacino:	A (m ²) =	1500	A (ha) = 0,15
parametri pioggia (durata T _p < 1 ora):	a ₁ (mm/ore ⁿ) =	70,31	
	n ₁ =	0,569	
parametri pioggia (durata T _p > 1 ora):	a ₂ (mm/ore ⁿ) =	67,86	
	n ₂ =	0,211	
Curve Number del bacino:	CN =	85	
tempo di corrivazione:	T _C (min) =	7,00	T _C (ore) = 0,117
tempo di ritardo:	T _L (min) =	4,20	T _L (ore) = 0,070
durata precipitazione critica:	T _{crit} (min) =	11,76	T _{crit} (ore) = 0,196
costante di picco ietogramma:	κ =	0,4	
altezza pioggia antecedente periodo critico: (eventuale)	h _O (mm) =	0	

P (mm)	P - I _a (mm)	V (mm)
0,000	0,000	0,000
2,473	0,000	0,000
5,672	0,000	0,000
14,079	5,114	0,524
19,309	10,345	1,940
22,679	13,714	3,213
25,424	16,460	4,421
27,817	18,852	5,582

I_a (mm) = **8,965**

P = Rainfall
V = Runhoff
I_a = Initial Abstraction

coefficiente udometrico:	u (litri/s ha) =	100,5
portata massima:	Q _{max} (litri/s) =	15,1

Metodo NRCS (Natural Resources Conservation Service) 1986
ex SCS (Soil Conservation Service)

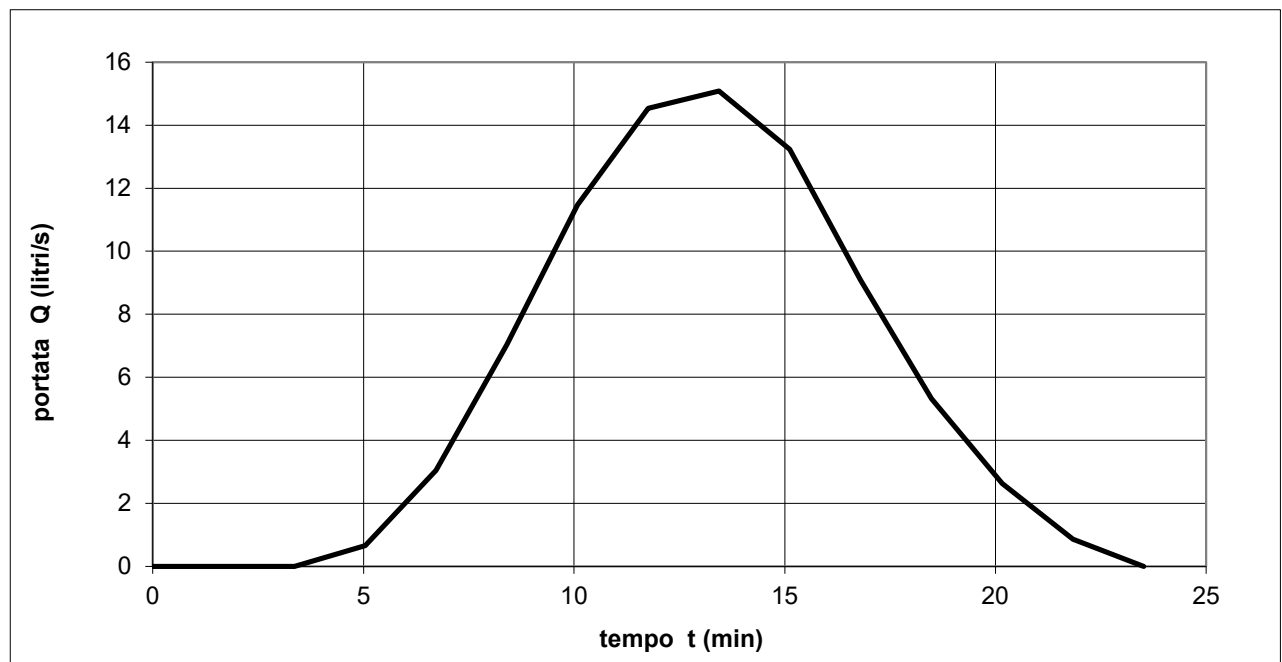
riferimento: KENT 1973

IETOGRAMMA tipo "CHICAGO"

IDROGRAMMA DI PIENA

22

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)
analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

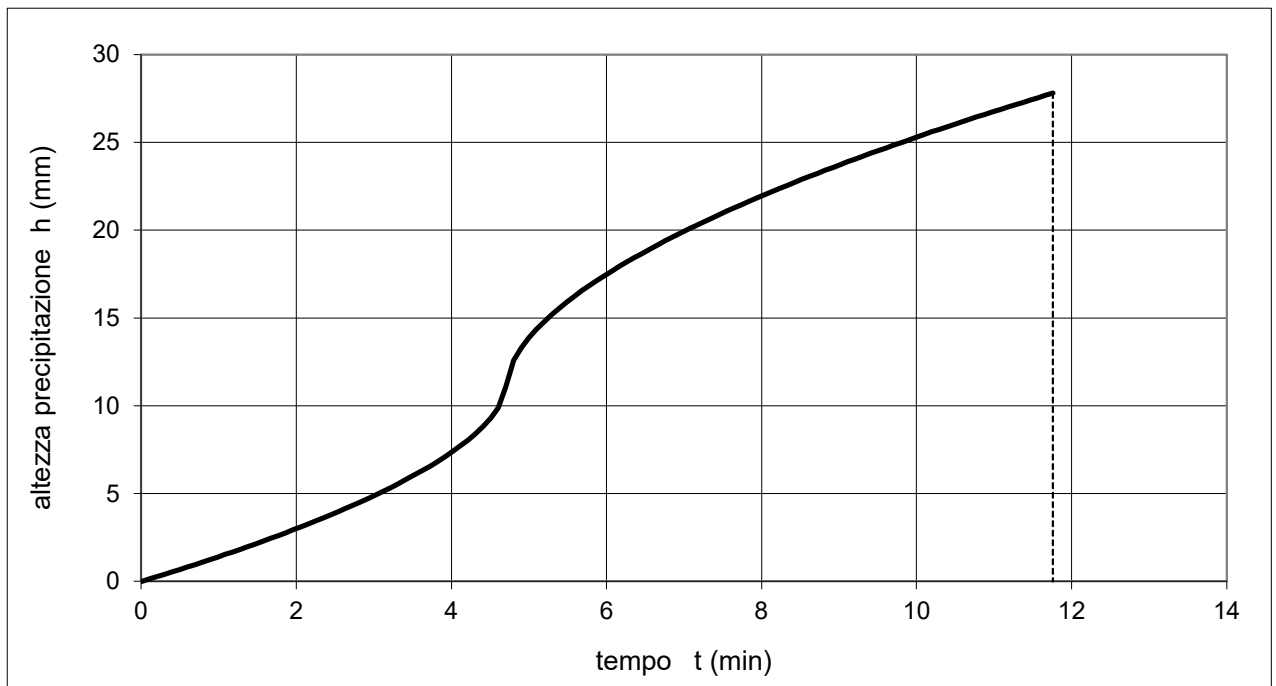
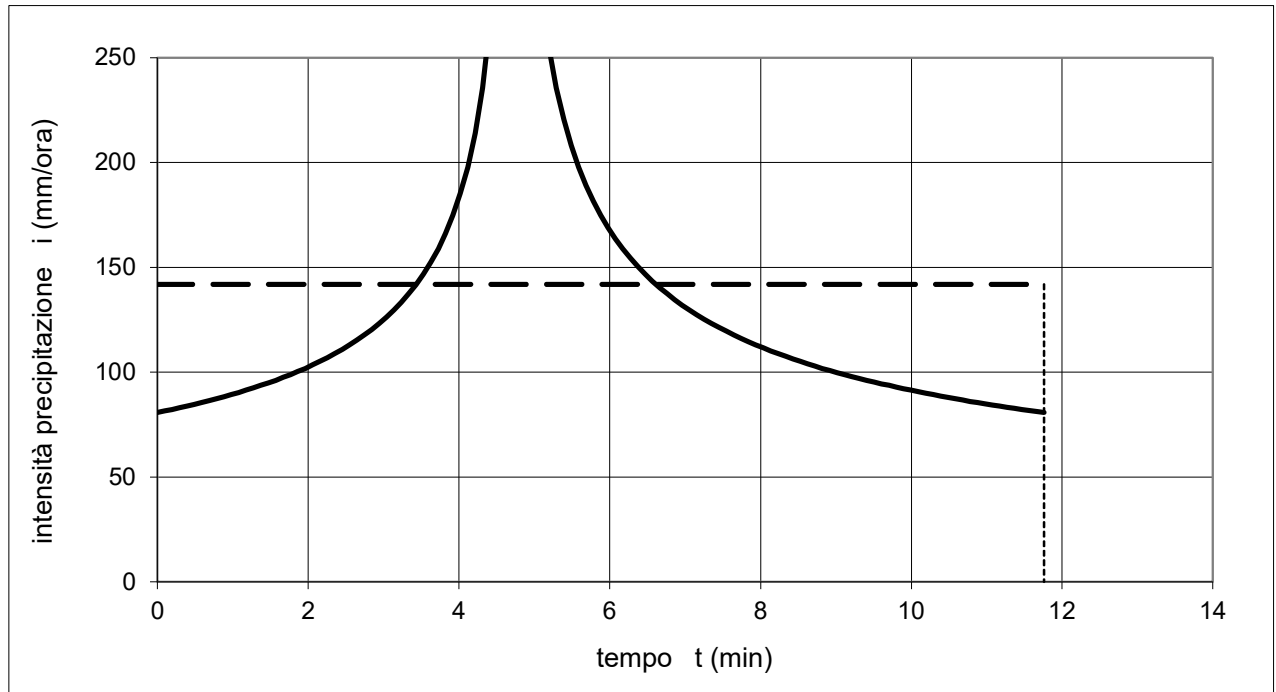


t (min)	Q (litri/s)
0,00	0,00
1,68	0,00
3,36	0,00
5,04	0,65
6,72	3,05
8,40	7,03
10,08	11,46
11,76	14,53
13,44	15,08
15,12	13,23
16,80	9,08
18,48	5,33
20,16	2,62
21,84	0,86
23,52	0,00

IETOGRAMMA tipo "CHICAGO"

22

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)
analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana



VALUTAZIONE CURVE NUMBER CN

24

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)
analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

SUPERFICIE TOTALE DEL BACINO: $A \text{ (m}^2\text{)} = 2146$ $A \text{ (ha)} = 0,2146$

rapporto superficie impermeabile / superficie totale: $I_m \text{ (-)} = 0,700$

tipologia di suolo: **D**

suolo

A	deflusso esiguo	permeabilità elevata
B	deflusso scarso	permeabilità moderata
C	deflusso moderato	permeabilità scarsa
D	deflusso elevato	permeabilità esigua

AREE IMPERMEABILI: $CN(II) = 98$

AREE PERMEABILI: $CN(II) = 80$

$CN(II) = 92,6$

CONDIZIONE ANTECEDENTE L'EVENTO: $AMC = II$ **NORMALE**

CN = 93

Metodo NRCS (Natural Resources Conservation Service) 1986 ex SCS (Soil Conservation Service)

riferimento: KENT 1973

IETOGRAMMA tipo "CHICAGO"

VALUTAZIONE PORTATA MASSIMA

24

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)
analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

TEMPO DI RITORNO:	TR (anni) =	50	
superficie totale bacino:	A (m ²) =	2146	A (ha) = 0,2146
parametri pioggia (durata T _p < 1 ora):	a ₁ (mm/ore ⁿ) =	70,31	
	n ₁ =	0,569	
parametri pioggia (durata T _p > 1 ora):	a ₂ (mm/ore ⁿ) =	67,86	
	n ₂ =	0,211	
Curve Number del bacino:	CN =	93	
tempo di corrivazione:	T _C (min) =	7,00	T _C (ore) = 0,117
tempo di ritardo:	T _L (min) =	4,20	T _L (ore) = 0,070
durata precipitazione critica:	T _{crit} (min) =	11,76	T _{crit} (ore) = 0,196
costante di picco ietogramma:	κ =	0,4	
altezza pioggia antecedente periodo critico: (eventuale)	h _O (mm) =	0	

P (mm)	P - I _a (mm)	V (mm)
0,000	0,000	0,000
2,473	0,000	0,000
5,672	1,848	0,163
14,079	10,255	3,580
19,309	15,486	6,930
22,679	18,856	9,363
25,424	21,601	11,459
27,817	23,993	13,353

$$I_a \text{ (mm)} = \mathbf{3,824}$$

P = Rainfall
V = Runhoff
I_a = Initial Abstraction

coefficiente udometrico:	u (litri/s ha) =	229,2
portata massima:	Q _{max} (litri/s) =	49,2

Metodo NRCS (Natural Resources Conservation Service) 1986
ex SCS (Soil Conservation Service)

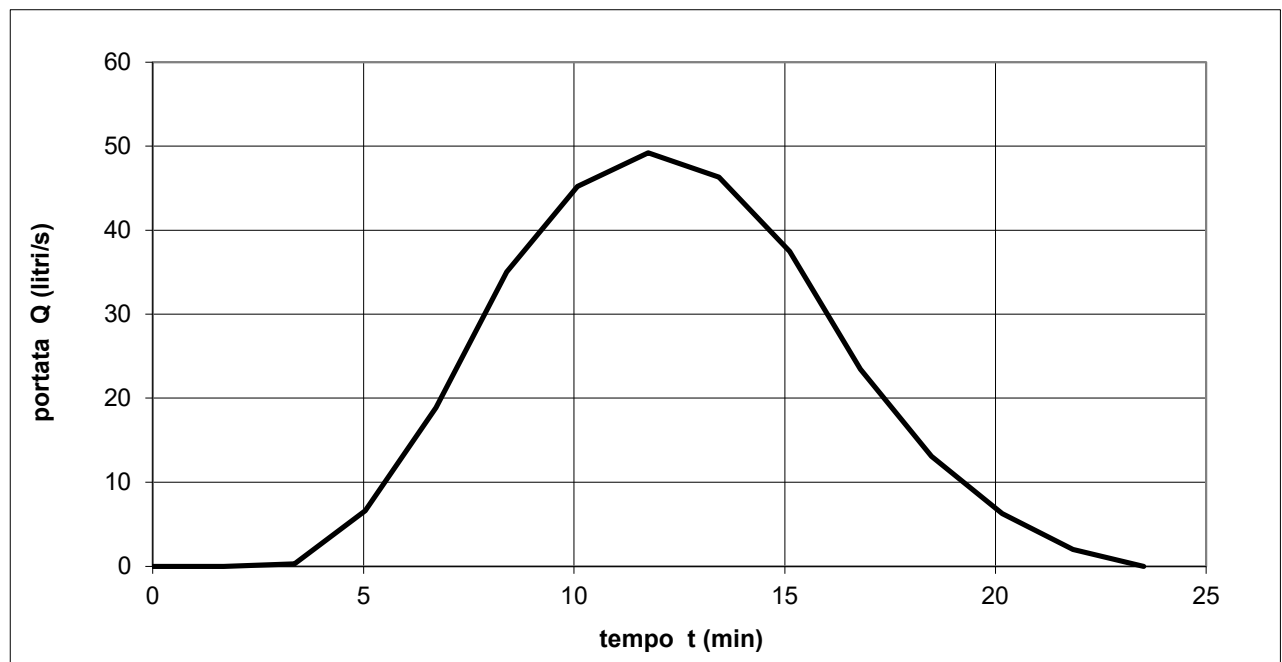
riferimento: KENT 1973

IETOGRAMMA tipo "CHICAGO"

IDROGRAMMA DI PIENA

24

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)
analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

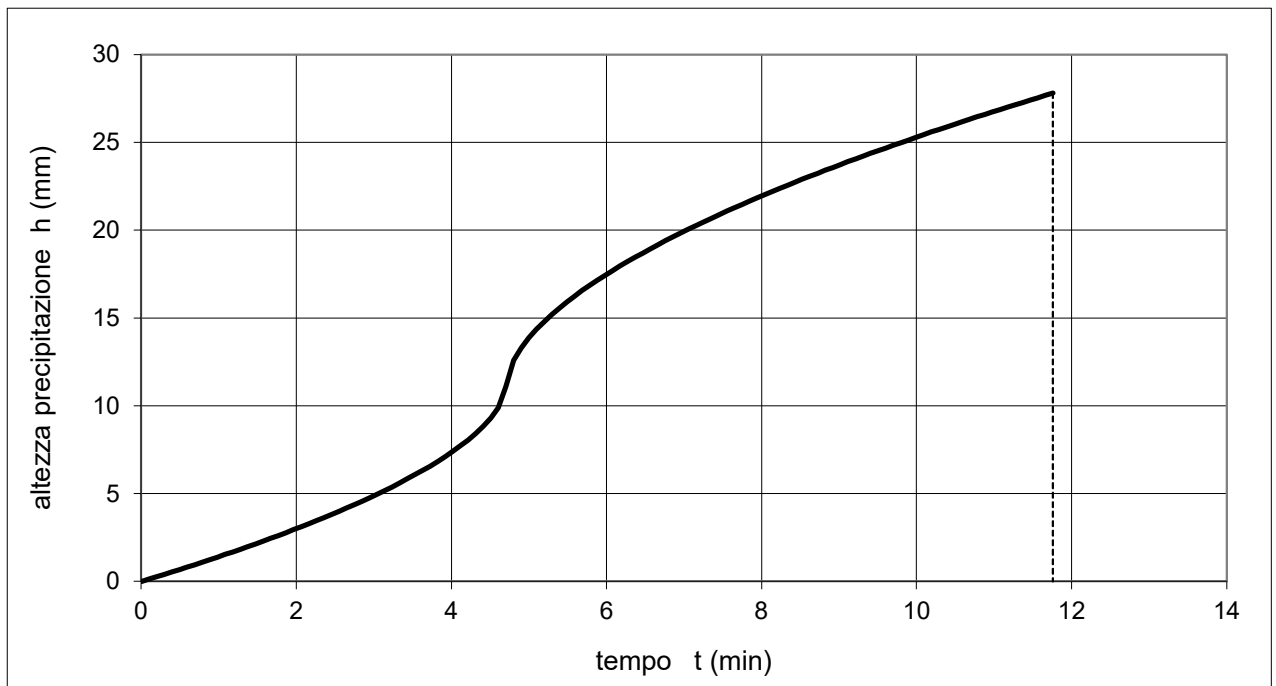
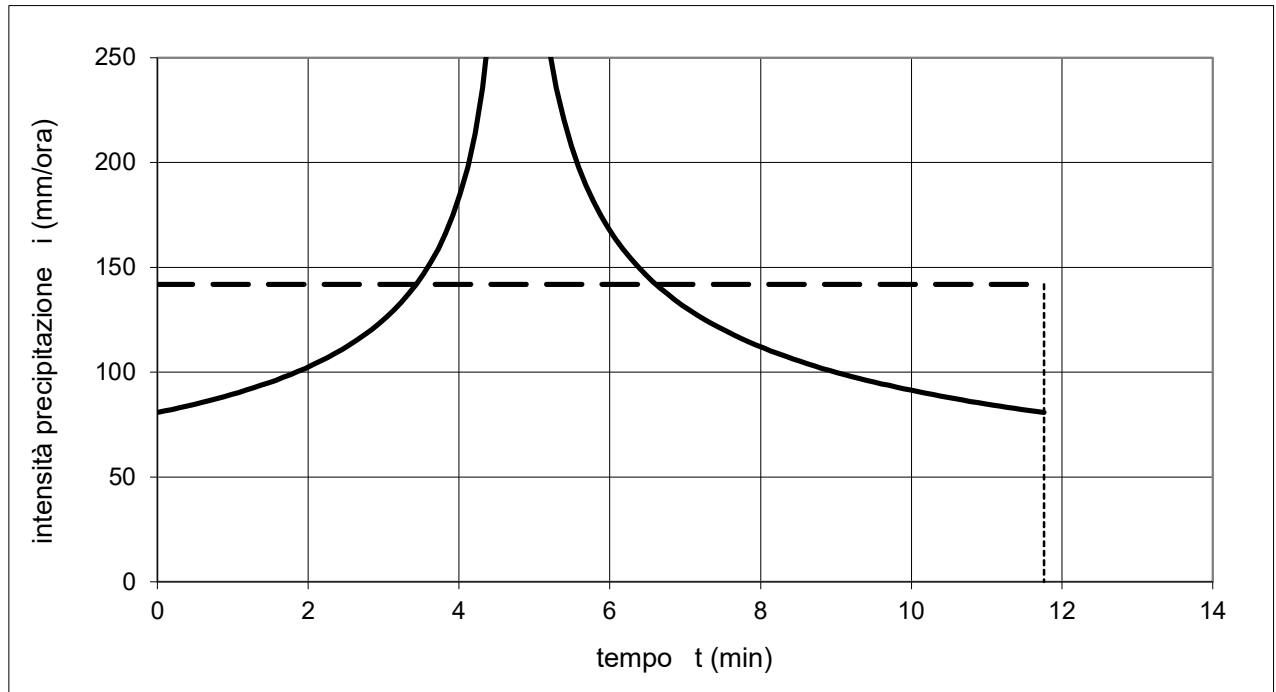


t (min)	Q (litri/s)
0,00	0,00
1,68	0,00
3,36	0,29
5,04	6,63
6,72	18,91
8,40	35,03
10,08	45,18
11,76	49,19
13,44	46,31
15,12	37,49
16,80	23,47
18,48	13,08
20,16	6,25
21,84	2,01
23,52	0,00

IETOGRAMMA tipo "CHICAGO"

24

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)
analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana



VALUTAZIONE CURVE NUMBER CN

26

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)
analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

SUPERFICIE TOTALE DEL BACINO: $A \text{ (m}^2\text{)} = 23660$ $A \text{ (ha)} = 2,366$

rapporto superficie impermeabile / superficie totale: $I_m \text{ (-)} = 0,173$

tipologia di suolo: **D**

suolo

A	deflusso esiguo	permeabilità elevata
B	deflusso scarso	permeabilità moderata
C	deflusso moderato	permeabilità scarsa
D	deflusso elevato	permeabilità esigua

AREE IMPERMEABILI: $CN(II) = 98$

AREE PERMEABILI: $CN(II) = 80$

$CN(II) = 83,1$

CONDIZIONE ANTECEDENTE L'EVENTO: $AMC = II$ **NORMALE**

CN = 83

Metodo NRCS (Natural Resources Conservation Service) 1986 ex SCS (Soil Conservation Service)

riferimento: KENT 1973

IETOGRAMMA tipo "CHICAGO"

VALUTAZIONE PORTATA MASSIMA

26

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)
analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

TEMPO DI RITORNO:	TR (anni) =	50	
superficie totale bacino:	A (m ²) =	23660	A (ha) = 2,366
parametri pioggia (durata T _p < 1 ora):	a ₁ (mm/ore ⁿ) =	70,31	
	n ₁ =	0,569	
parametri pioggia (durata T _p > 1 ora):	a ₂ (mm/ore ⁿ) =	67,86	
	n ₂ =	0,211	
Curve Number del bacino:	CN =	83	
tempo di corrivazione:	T _C (min) =	14,00	T _C (ore) = 0,233
tempo di ritardo:	T _L (min) =	8,40	T _L (ore) = 0,140
durata precipitazione critica:	T _{crit} (min) =	23,52	T _{crit} (ore) = 0,392
costante di picco ietogramma:	κ =	0,4	
altezza pioggia antecedente periodo critico: (eventuale)	h _O (mm) =	0	

P (mm)	P - I _a (mm)	V (mm)
0,000	0,000	0,000
3,669	0,000	0,000
8,414	0,000	0,000
20,886	10,481	1,757
28,645	18,240	4,735
33,644	23,240	7,176
37,717	27,312	9,402
41,266	30,862	11,491

I_a (mm) = **10,405**

P = Rainfall
V = Runhoff
I_a = Initial Abstraction

coefficiente udometrico:	u (litri/s ha) =	99,8
portata massima:	Q _{max} (litri/s) =	236,1

Metodo NRCS (Natural Resources Conservation Service) 1986
ex SCS (Soil Conservation Service)

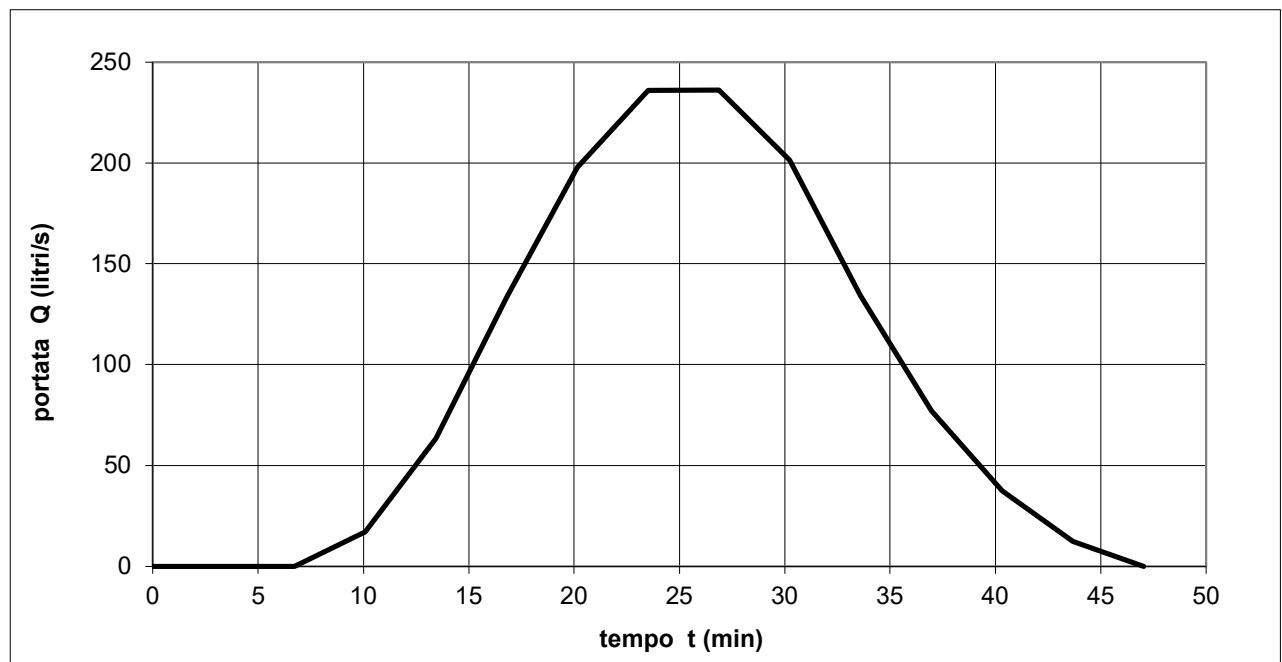
riferimento: KENT 1973

IETOGRAMMA tipo "CHICAGO"

IDROGRAMMA DI PIENA

26

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)
analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

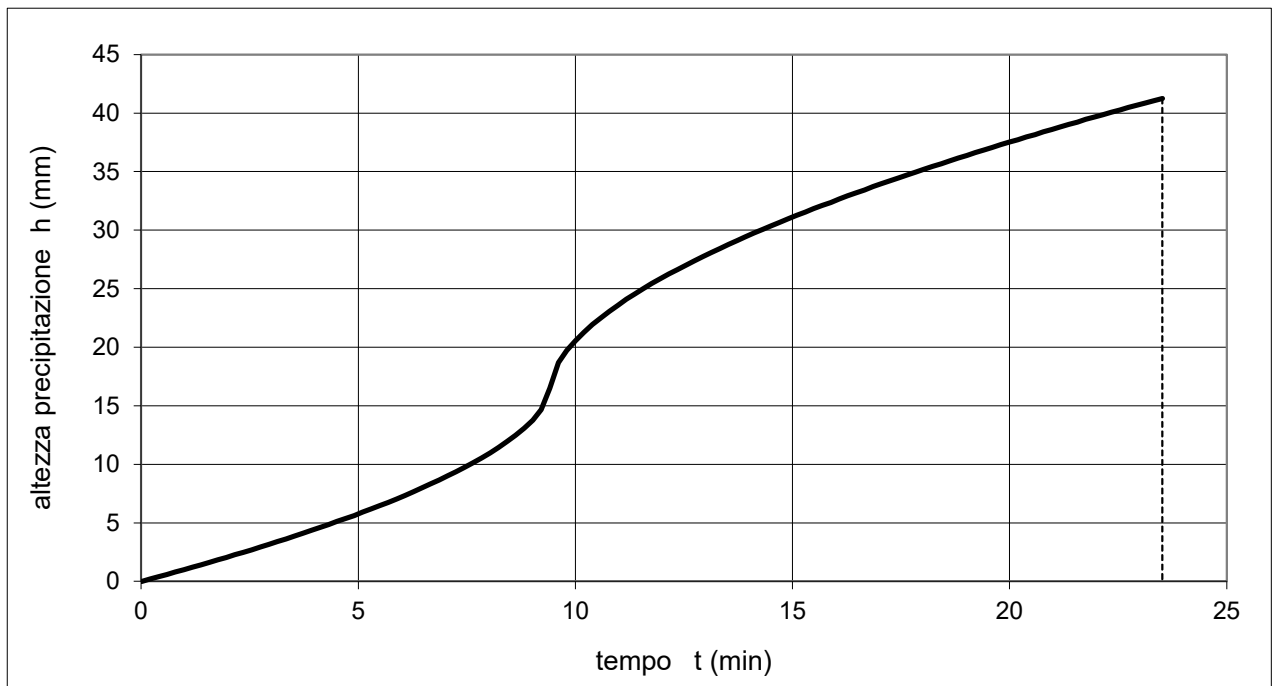
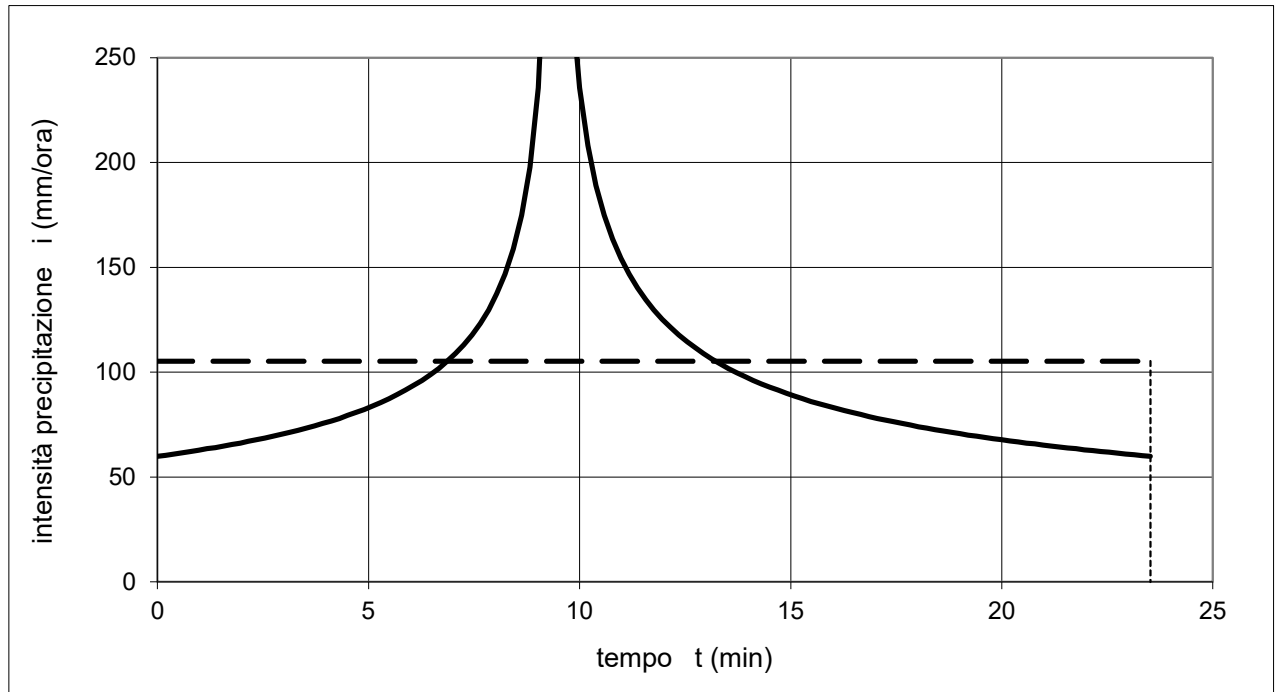


t (min)	Q (litri/s)
0,00	0,00
3,36	0,00
6,72	0,00
10,08	17,16
13,44	63,40
16,80	133,47
20,16	197,82
23,52	236,04
26,88	236,14
30,24	201,44
33,60	134,12
36,96	77,10
40,32	37,52
43,68	12,24
47,04	0,00

IETOGRAMMA tipo "CHICAGO"

26

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)
analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana



VALUTAZIONE CURVE NUMBER CN

27

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO) analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

SUPERFICIE TOTALE DEL BACINO: $A \text{ (m}^2\text{)} = 10412$ $A \text{ (ha)} = 1,0412$

rapporto superficie impermeabile / superficie totale: $I_m \text{ (-)} = 0,884$

tipologia di suolo: **D**

suolo

A	deflusso esiguo	permeabilità elevata
B	deflusso scarso	permeabilità moderata
C	deflusso moderato	permeabilità scarsa
D	deflusso elevato	permeabilità esigua

AREE IMPERMEABILI: $CN(II) = 98$

AREE PERMEABILI: $CN(II) = 80$

$CN(II) = 95,9$

CONDIZIONE ANTECEDENTE L'EVENTO: $AMC = II$ **NORMALE**

CN = 96

Metodo NRCS (Natural Resources Conservation Service) 1986 ex SCS (Soil Conservation Service)

riferimento: KENT 1973

IETOGRAMMA tipo "CHICAGO"

VALUTAZIONE PORTATA MASSIMA

27

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)
analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

TEMPO DI RITORNO: TR (anni) = **50**

superficie totale bacino: A (m²) = **10412** A (ha) = **1,0412**

parametri pioggia (durata $T_p < 1$ ora): a_1 (mm/oreⁿ) = **70,31**
 n_1 = **0,569**

parametri pioggia (durata $T_p > 1$ ora): a_2 (mm/oreⁿ) = **67,86**
 n_2 = **0,211**

Curve Number del bacino: CN = **96**

tempo di corrivazione: T_C (min) = **11,00** T_C (ore) = **0,183**

tempo di ritardo: T_L (min) = **6,60** T_L (ore) = **0,110**

durata precipitazione critica: T_{crit} (min) = **18,48** T_{crit} (ore) = **0,308**

costante di picco ietogramma: κ = **0,4**

altezza pioggia antecedente periodo critico: h_0 (mm) = **0**
(eventuale)

P (mm)	P - I_a (mm)	V (mm)
0,000	0,000	0,000
3,199	1,082	0,100
7,335	5,219	1,723
18,208	16,091	9,707
24,972	22,856	15,622
29,330	27,214	19,594
32,881	30,764	22,890
35,975	33,858	25,795

I_a (mm) = **2,117**

P = Rainfall
V = Runhoff
 I_a = Initial Abstraction

coefficiente udometrico: u (litri/s ha) = **273,1**
portata massima: Q_{max} (litri/s) = **284,3**

Metodo NRCS (Natural Resources Conservation Service) 1986
ex SCS (Soil Conservation Service)

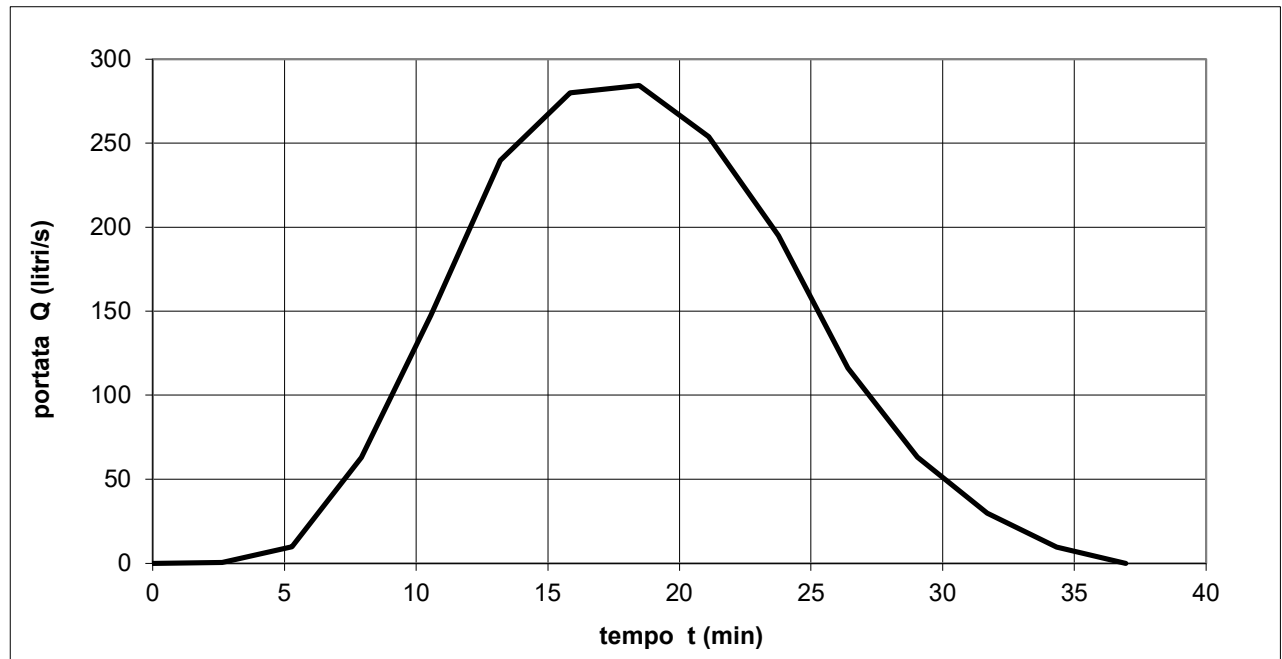
riferimento: KENT 1973

IETOGRAMMA tipo "CHICAGO"

IDROGRAMMA DI PIENA

27

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)
analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

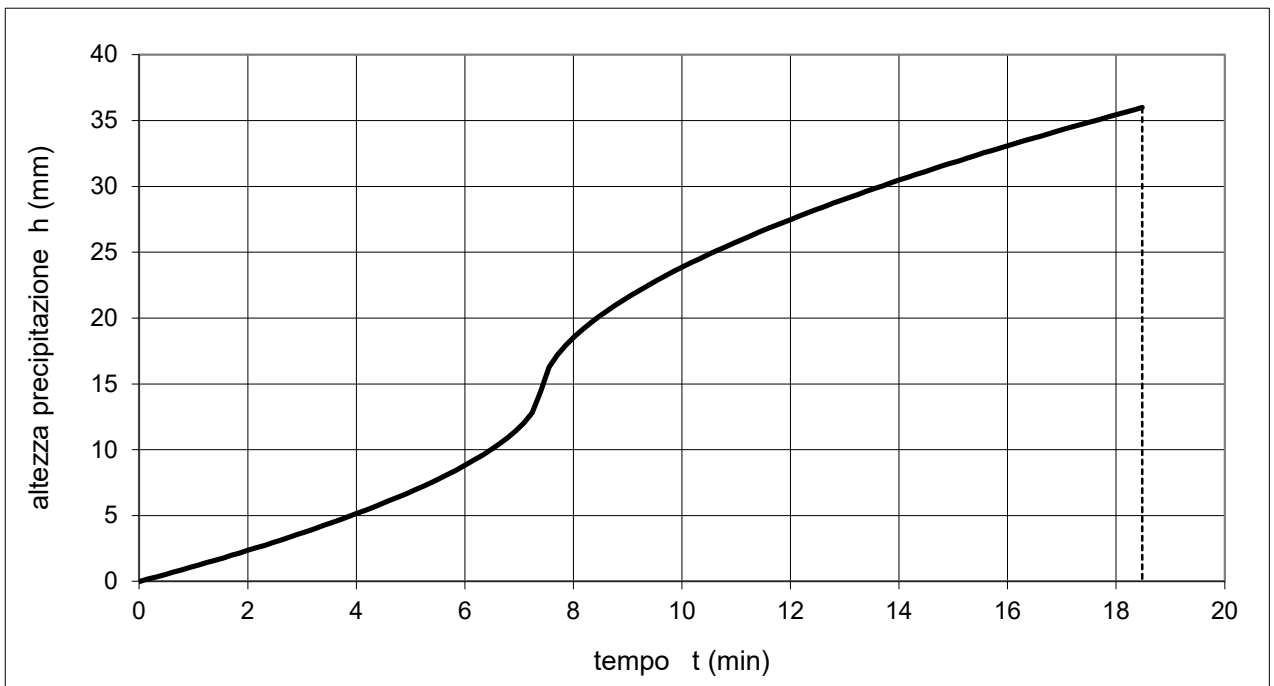
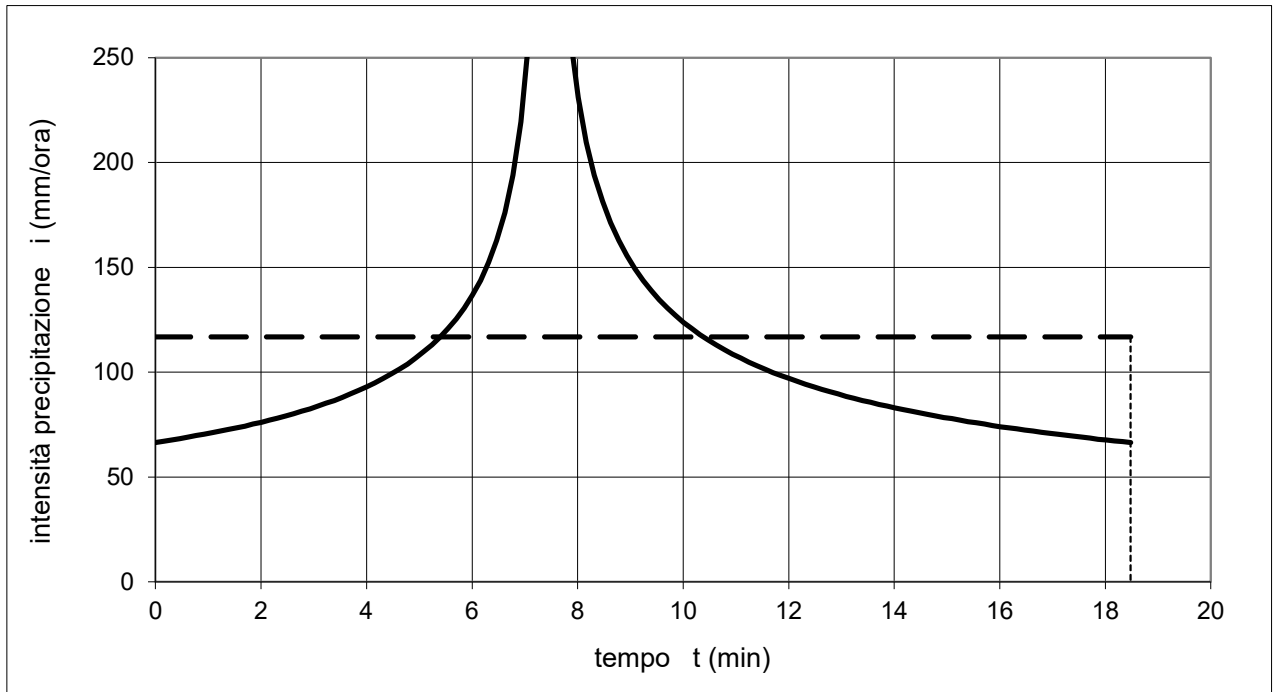


t (min)	Q (litri/s)
0,00	0,00
2,64	0,55
5,28	9,97
7,92	63,06
10,56	147,62
13,20	239,69
15,84	279,94
18,48	284,32
21,12	253,94
23,76	195,05
26,40	116,06
29,04	63,27
31,68	29,88
34,32	9,53
36,96	0,00

IETOGRAMMA tipo "CHICAGO"

27

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)
analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana



VALUTAZIONE CURVE NUMBER CN

28

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO) analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

SUPERFICIE TOTALE DEL BACINO: $A \text{ (m}^2\text{)} = 45260$ $A \text{ (ha)} = 4,526$

rapporto superficie impermeabile / superficie totale: $I_m \text{ (-)} = 0,355$

tipologia di suolo: **D**

suolo

A	deflusso esiguo	permeabilità elevata
B	deflusso scarso	permeabilità moderata
C	deflusso moderato	permeabilità scarsa
D	deflusso elevato	permeabilità esigua

AREE IMPERMEABILI: $CN(II) = 98$

AREE PERMEABILI: $CN(II) = 80$

$CN(II) = 86,4$

CONDIZIONE ANTECEDENTE L'EVENTO: $AMC = II$ **NORMALE**

CN = 86

Metodo NRCS (Natural Resources Conservation Service) 1986 ex SCS (Soil Conservation Service)

riferimento: KENT 1973

IETOGRAMMA tipo "CHICAGO"

VALUTAZIONE PORTATA MASSIMA

28

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)
analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

TEMPO DI RITORNO: TR (anni) = **50**

superficie totale bacino: A (m²) = **45260** A (ha) = **4,526**

parametri pioggia (durata $T_p < 1$ ora): a_1 (mm/oreⁿ) = **70,31**
 n_1 = **0,569**

parametri pioggia (durata $T_p > 1$ ora): a_2 (mm/oreⁿ) = **67,86**
 n_2 = **0,211**

Curve Number del bacino: CN = **86**

tempo di corrivazione: T_C (min) = **18,00** T_C (ore) = **0,300**

tempo di ritardo: T_L (min) = **10,80** T_L (ore) = **0,180**

durata precipitazione critica: T_{crit} (min) = **30,24** T_{crit} (ore) = **0,504**

costante di picco ietogramma: K = **0,4**

altezza pioggia antecedente periodo critico: h_0 (mm) = **0**
(eventuale)

P (mm)	P - I_a (mm)	V (mm)
0,000	0,000	0,000
4,233	0,000	0,000
9,708	1,438	0,048
24,097	15,827	4,381
33,049	24,779	9,285
38,817	30,547	12,979
43,515	35,245	16,218
47,610	39,340	19,181

I_a (mm) = **8,270**

P = Rainfall
V = Runhoff
 I_a = Initial Abstraction

coefficiente udometrico: u (litri/s ha) = **128,9**
portata massima: Q_{max} (litri/s) = **583,3**

Metodo NRCS (Natural Resources Conservation Service) 1986
ex SCS (Soil Conservation Service)

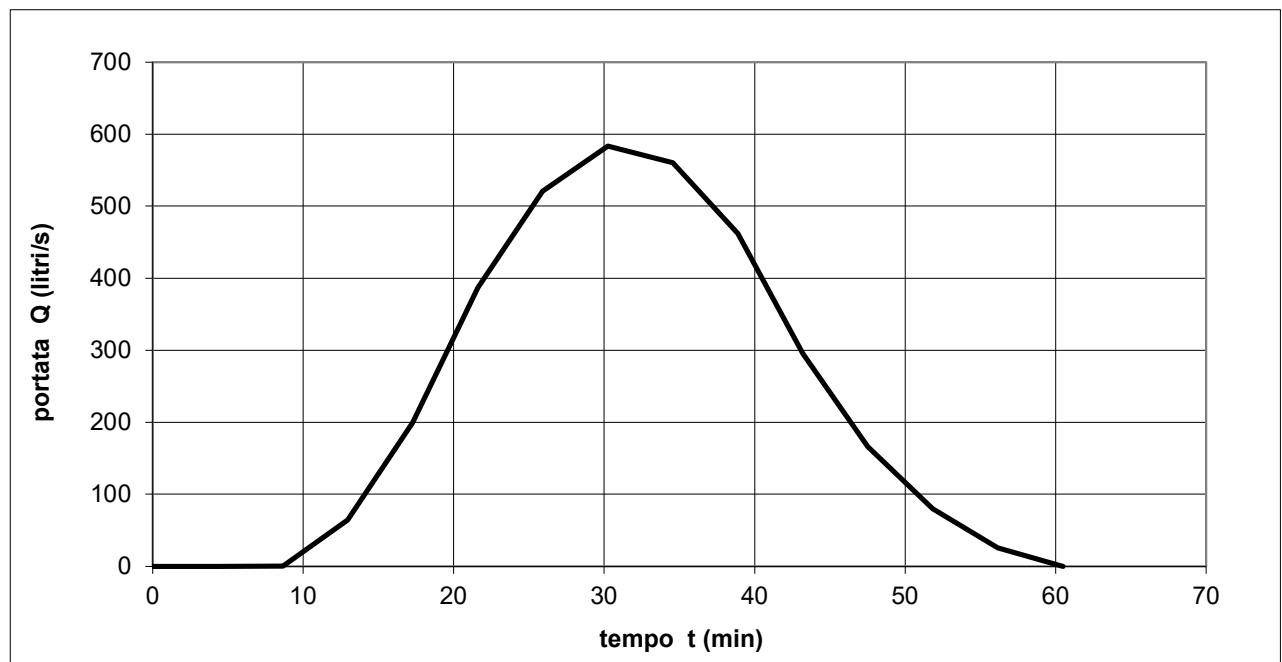
riferimento: KENT 1973

IETOGRAMMA tipo "CHICAGO"

IDROGRAMMA DI PIENA

28

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)
analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

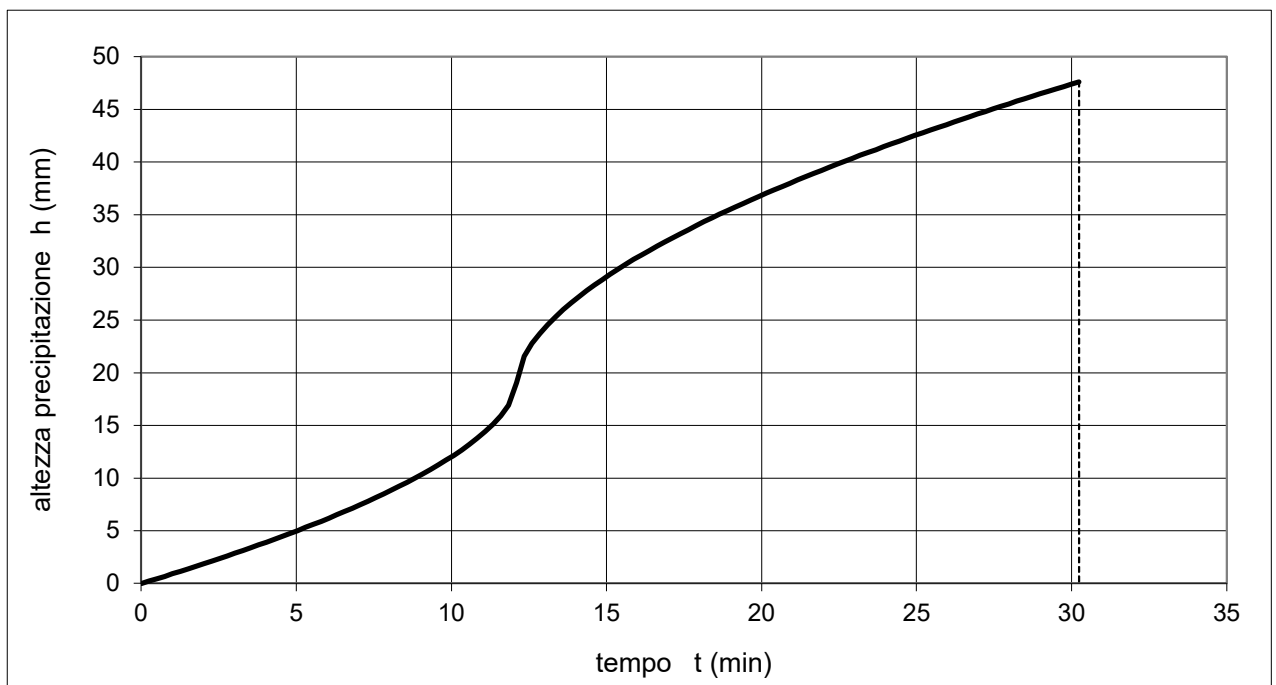
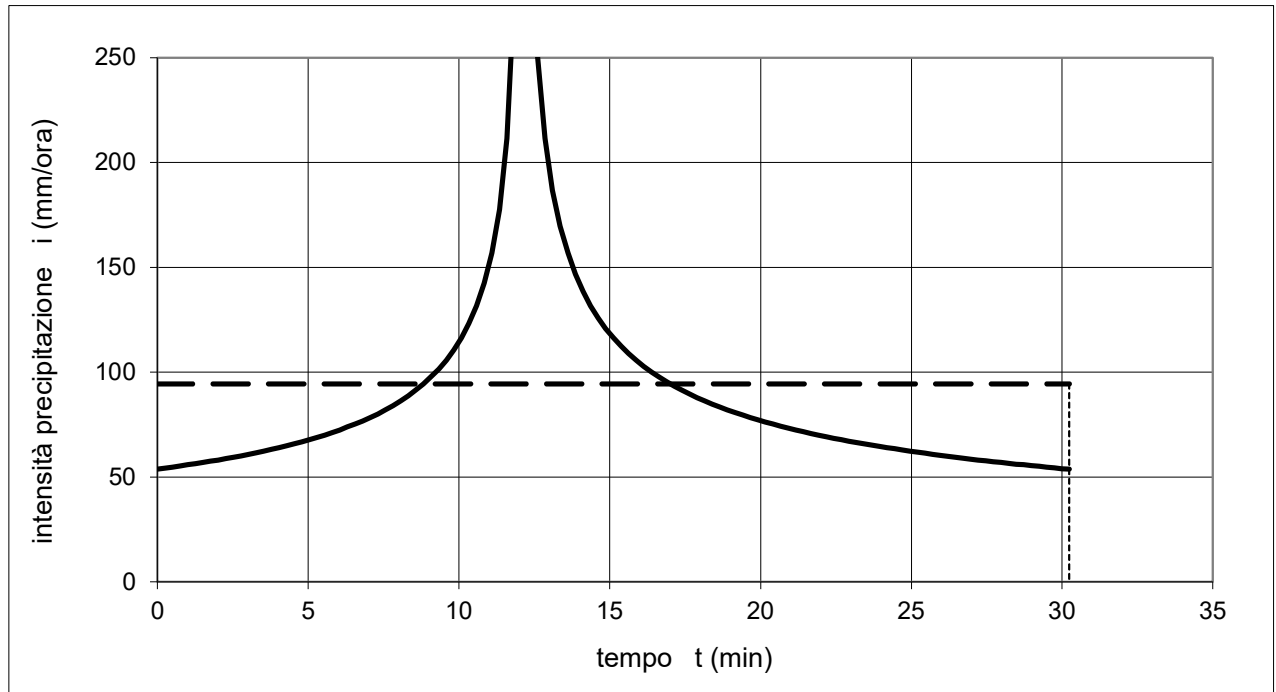


t (min)	Q (litri/s)
0,00	0,00
4,32	0,00
8,64	0,70
12,96	64,35
17,28	199,24
21,60	386,67
25,92	520,46
30,24	583,28
34,56	560,25
38,88	461,91
43,20	295,14
47,52	166,14
51,84	79,88
56,16	25,82
60,48	0,00

IETOGRAMMA tipo "CHICAGO"

28

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)
analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana



VALUTAZIONE CURVE NUMBER CN

29

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)
analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

SUPERFICIE TOTALE DEL BACINO: $A \text{ (m}^2\text{)} = 42561$ $A \text{ (ha)} = 4,2561$

rapporto superficie impermeabile / superficie totale: $I_m \text{ (-)} = 0,431$

tipologia di suolo: **D**

suolo

A	deflusso esiguo	permeabilità elevata
B	deflusso scarso	permeabilità moderata
C	deflusso moderato	permeabilità scarsa
D	deflusso elevato	permeabilità esigua

AREE IMPERMEABILI: $CN(II) = 98$

AREE PERMEABILI: $CN(II) = 80$

$CN(II) = 87,8$

CONDIZIONE ANTECEDENTE L'EVENTO: $AMC = II$ **NORMALE**

CN = 88

Metodo NRCS (Natural Resources Conservation Service) 1986 ex SCS (Soil Conservation Service)

riferimento: KENT 1973

IETOGRAMMA tipo "CHICAGO"

VALUTAZIONE PORTATA MASSIMA

29

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)
analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

TEMPO DI RITORNO: TR (anni) = **50**

superficie totale bacino: A (m²) = **42561** A (ha) = **4,2561**

parametri pioggia (durata $T_p < 1$ ora): a_1 (mm/oreⁿ) = **70,31**
 n_1 = **0,569**

parametri pioggia (durata $T_p > 1$ ora): a_2 (mm/oreⁿ) = **67,86**
 n_2 = **0,211**

Curve Number del bacino: CN = **88**

tempo di corrivazione: T_C (min) = **18,00** T_C (ore) = **0,300**

tempo di ritardo: T_L (min) = **10,80** T_L (ore) = **0,180**

durata precipitazione critica: T_{crit} (min) = **30,24** T_{crit} (ore) = **0,504**

costante di picco ietogramma: K = **0,4**

altezza pioggia antecedente periodo critico: h_0 (mm) = **0**
(eventuale)

P (mm)	P - I_a (mm)	V (mm)
0,000	0,000	0,000
4,233	0,000	0,000
9,708	2,780	0,207
24,097	17,169	5,690
33,049	26,122	11,230
38,817	31,889	15,286
43,515	36,588	18,795
47,610	40,683	21,974

I_a (mm) = **6,927**

P = Rainfall
V = Runhoff
 I_a = Initial Abstraction

coefficiente udometrico: u (litri/s ha) = **146,9**
portata massima: Q_{max} (litri/s) = **625,4**

Metodo NRCS (Natural Resources Conservation Service) 1986
ex SCS (Soil Conservation Service)

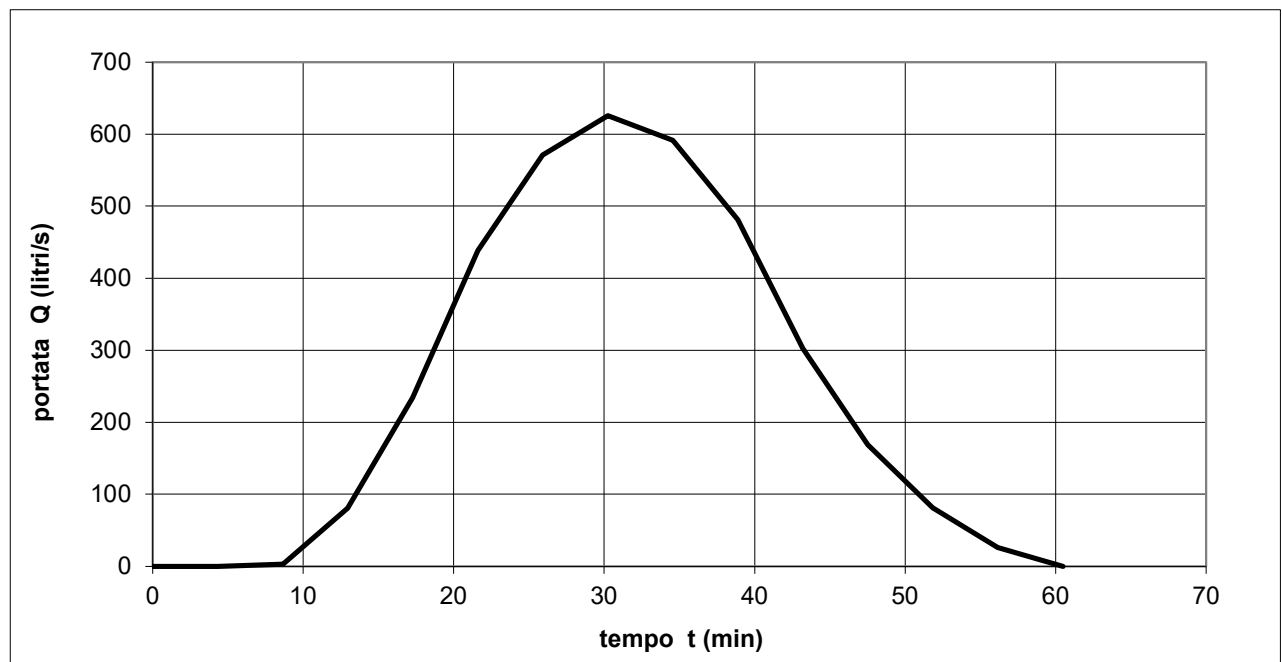
riferimento: KENT 1973

IETOGRAMMA tipo "CHICAGO"

IDROGRAMMA DI PIENA

29

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)
analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

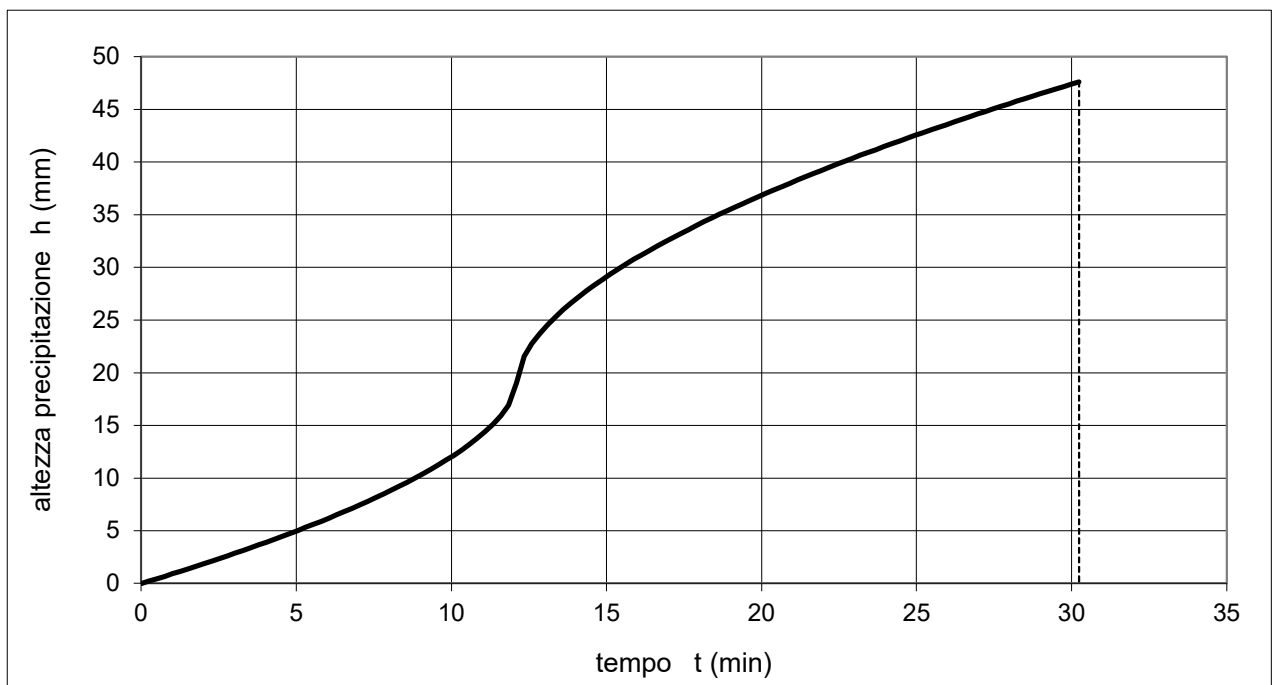
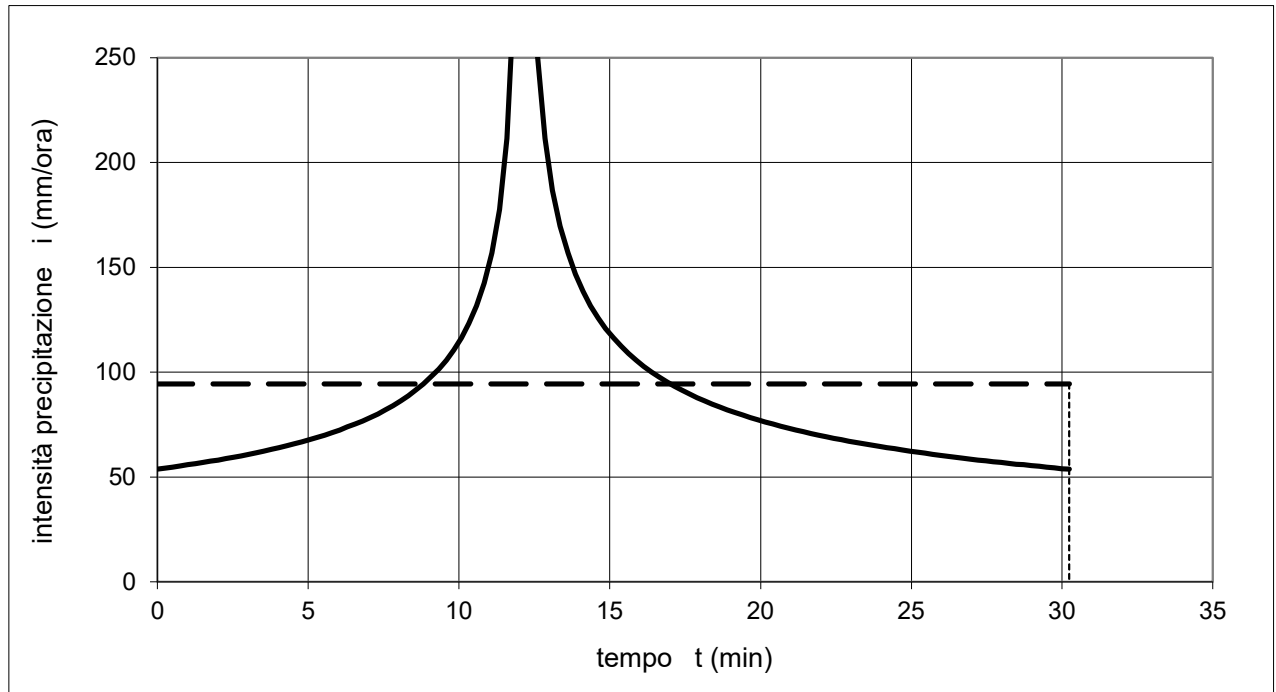


t (min)	Q (litri/s)
0,00	0,00
4,32	0,00
8,64	2,82
12,96	80,56
17,28	233,98
21,60	438,30
25,92	570,69
30,24	625,42
34,56	591,49
38,88	480,86
43,20	302,43
47,52	168,95
51,84	80,88
56,16	26,06
60,48	0,00

IETOGRAMMA tipo "CHICAGO"

29

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)
analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana



VALUTAZIONE CURVE NUMBER CN

30

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)
analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

SUPERFICIE TOTALE DEL BACINO: $A \text{ (m}^2\text{)} = 14564$ $A \text{ (ha)} = 1,4564$

rapporto superficie impermeabile / superficie totale: $I_m \text{ (-)} = 0,364$

tipologia di suolo: **D**

suolo

A	deflusso esiguo	permeabilità elevata
B	deflusso scarso	permeabilità moderata
C	deflusso moderato	permeabilità scarsa
D	deflusso elevato	permeabilità esigua

AREE IMPERMEABILI: $CN(II) = 98$

AREE PERMEABILI: $CN(II) = 80$

$CN(II) = 86,6$

CONDIZIONE ANTECEDENTE L'EVENTO: $AMC = II$ **NORMALE**

CN = 87

Metodo NRCS (Natural Resources Conservation Service) 1986 ex SCS (Soil Conservation Service)

riferimento: KENT 1973

IETOGRAMMA tipo "CHICAGO"

VALUTAZIONE PORTATA MASSIMA

30

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)
analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

TEMPO DI RITORNO: TR (anni) = **50**

superficie totale bacino: A (m²) = **14564** A (ha) = **1,4564**

parametri pioggia (durata $T_p < 1$ ora): a_1 (mm/oreⁿ) = **70,31**
 n_1 = **0,569**

parametri pioggia (durata $T_p > 1$ ora): a_2 (mm/oreⁿ) = **67,86**
 n_2 = **0,211**

Curve Number del bacino: CN = **87**

tempo di corrivazione: T_C (min) = **12,00** T_C (ore) = **0,200**

tempo di ritardo: T_L (min) = **7,20** T_L (ore) = **0,120**

durata precipitazione critica: T_{crit} (min) = **20,16** T_{crit} (ore) = **0,336**

costante di picco ietogramma: κ = **0,4**

altezza pioggia antecedente periodo critico: h_0 (mm) = **0**
(eventuale)

P (mm)	P - I_a (mm)	V (mm)
0,000	0,000	0,000
3,361	0,000	0,000
7,708	0,117	0,000
19,132	11,541	2,691
26,240	18,649	6,144
30,819	23,228	8,819
34,550	26,959	11,196
37,801	30,210	13,389

I_a (mm) = **7,591**

P = Rainfall
V = Runhoff
 I_a = Initial Abstraction

coefficiente udometrico: u (litri/s ha) = **135,3**
portata massima: Q_{max} (litri/s) = **197,1**

Metodo NRCS (Natural Resources Conservation Service) 1986
ex SCS (Soil Conservation Service)

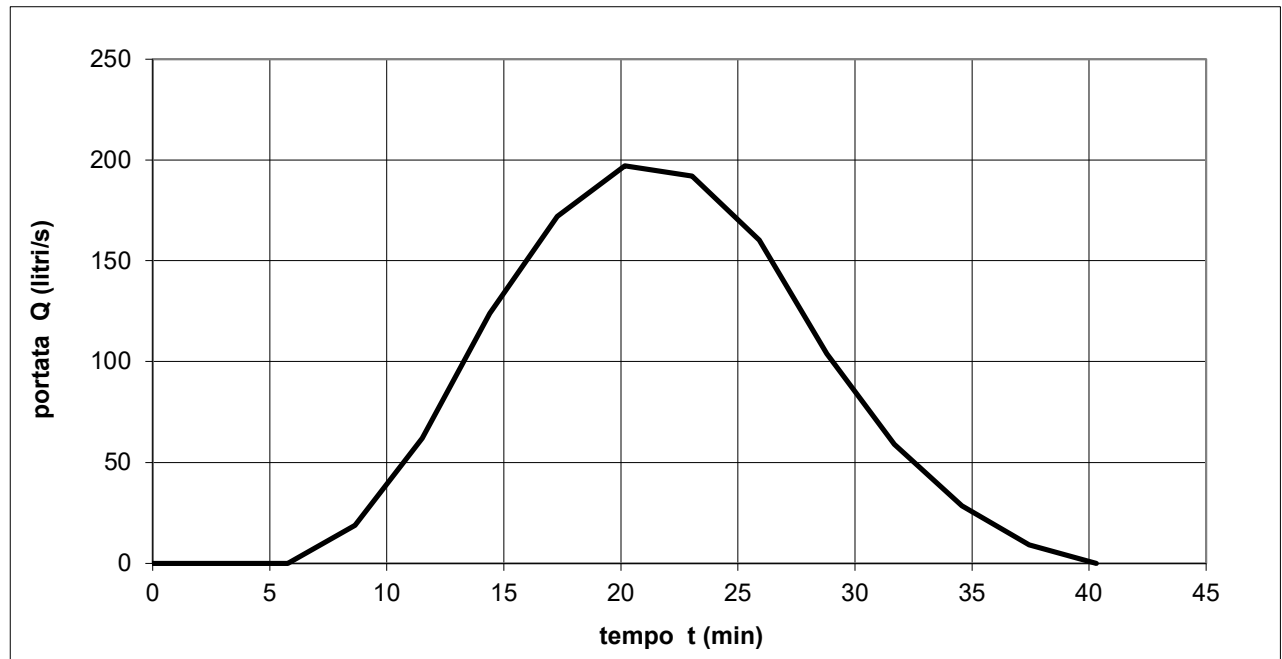
riferimento: KENT 1973

IETOGRAMMA tipo "CHICAGO"

IDROGRAMMA DI PIENA

30

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)
analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

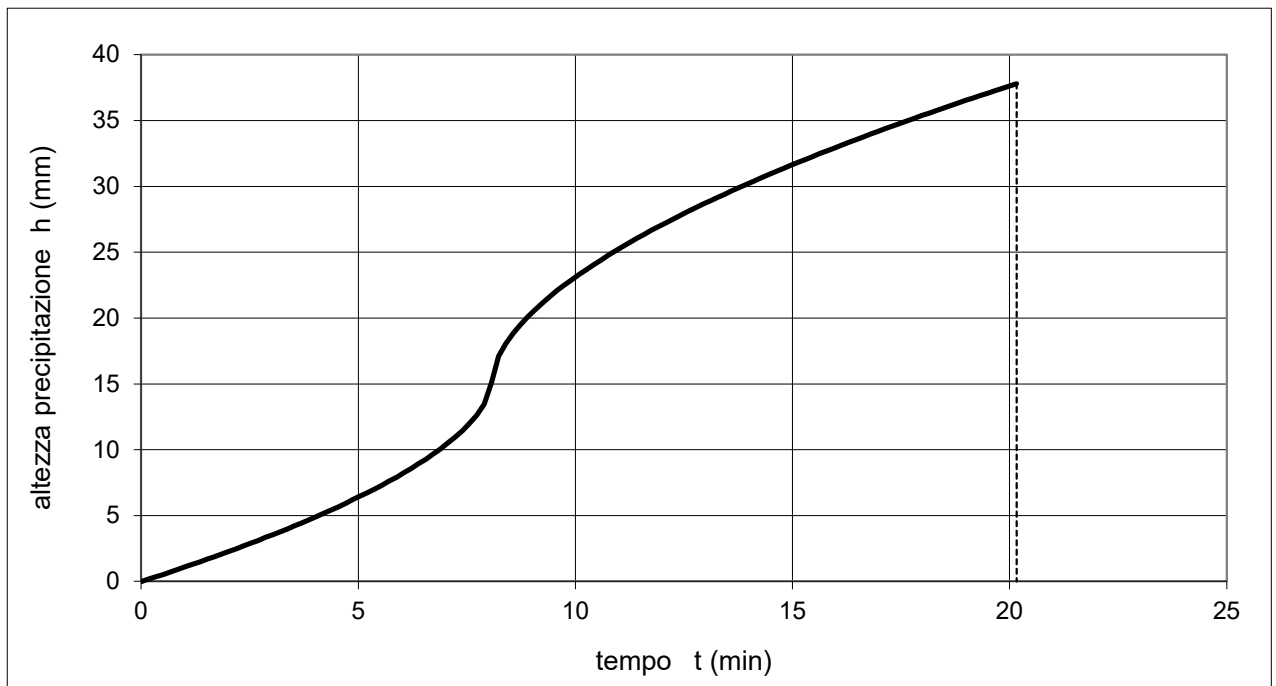
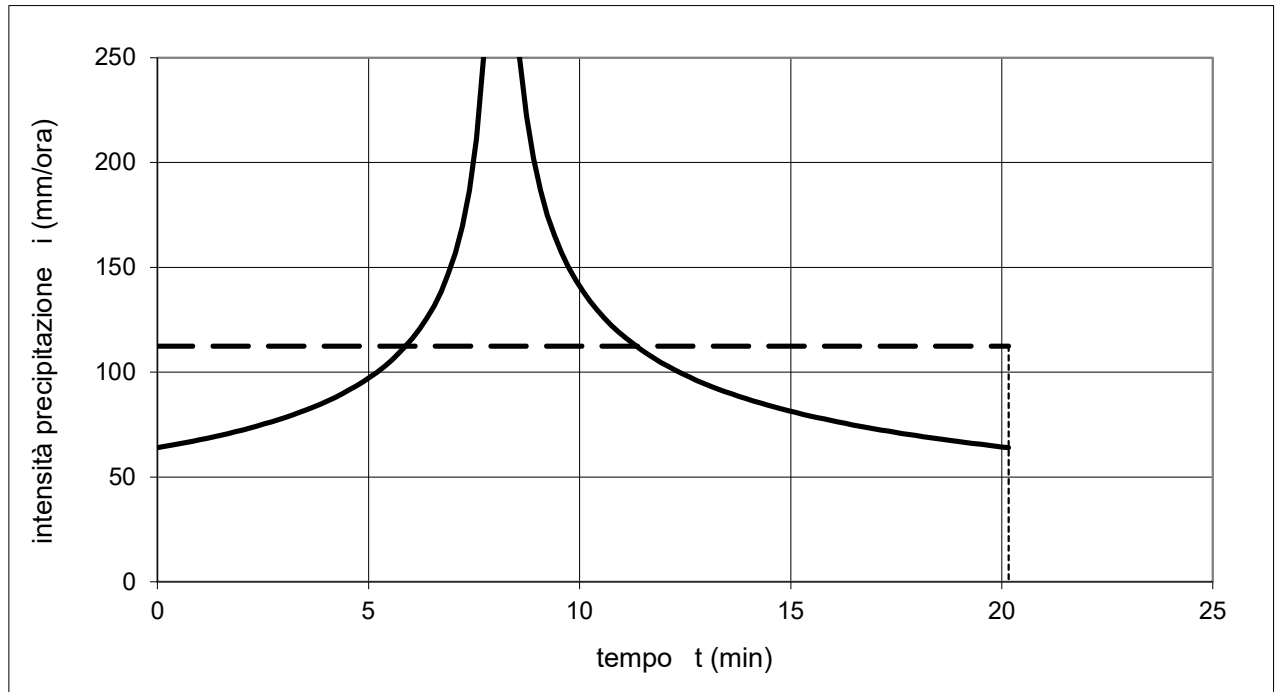


t (min)	Q (litri/s)
0,00	0,00
2,88	0,00
5,76	0,00
8,64	18,87
11,52	61,96
14,40	123,80
17,28	172,11
20,16	197,06
23,04	192,01
25,92	160,28
28,80	103,95
31,68	58,94
34,56	28,46
37,44	9,23
40,32	0,00

IETOGRAMMA tipo "CHICAGO"

30

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)
analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana



VALUTAZIONE CURVE NUMBER CN

31

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO) analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

SUPERFICIE TOTALE DEL BACINO: $A \text{ (m}^2\text{)} = 19843$ $A \text{ (ha)} = 1,9843$

rapporto superficie impermeabile / superficie totale: $I_m \text{ (-)} = 0,262$

tipologia di suolo: **D**

suolo

A	deflusso esiguo	permeabilità elevata
B	deflusso scarso	permeabilità moderata
C	deflusso moderato	permeabilità scarsa
D	deflusso elevato	permeabilità esigua

AREE IMPERMEABILI: $CN(II) = 98$

AREE PERMEABILI: $CN(II) = 80$

$CN(II) = 84,7$

CONDIZIONE ANTECEDENTE L'EVENTO: $AMC = II$ **NORMALE**

CN = 85

Metodo NRCS (Natural Resources Conservation Service) 1986 ex SCS (Soil Conservation Service)

riferimento: KENT 1973

IETOGRAMMA tipo "CHICAGO"

VALUTAZIONE PORTATA MASSIMA

31

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)
analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

TEMPO DI RITORNO:	TR (anni) =	50	
superficie totale bacino:	A (m ²) =	19843	A (ha) = 1,9843
parametri pioggia (durata T _p < 1 ora):	a ₁ (mm/ore ⁿ) =	70,31	
	n ₁ =	0,569	
parametri pioggia (durata T _p > 1 ora):	a ₂ (mm/ore ⁿ) =	67,86	
	n ₂ =	0,211	
Curve Number del bacino:	CN =	85	
tempo di corrivazione:	T _C (min) =	13,00	T _C (ore) = 0,217
tempo di ritardo:	T _L (min) =	7,80	T _L (ore) = 0,130
durata precipitazione critica:	T _{crit} (min) =	21,84	T _{crit} (ore) = 0,364
costante di picco ietogramma:	κ =	0,4	
altezza pioggia antecedente periodo critico: (eventuale)	h _O (mm) =	0	

P (mm)	P - I _a (mm)	V (mm)
0,000	0,000	0,000
3,518	0,000	0,000
8,067	0,000	0,000
20,023	11,059	2,188
27,463	18,498	5,404
32,255	23,291	7,964
36,160	27,195	10,269
39,563	30,598	12,413

I_a (mm) = **8,965**

P = Rainfall
V = Runhoff
I_a = Initial Abstraction

coefficiente udometrico:	u (litri/s ha) =	116,0
portata massima:	Q _{max} (litri/s) =	230,1

Metodo NRCS (Natural Resources Conservation Service) 1986
ex SCS (Soil Conservation Service)

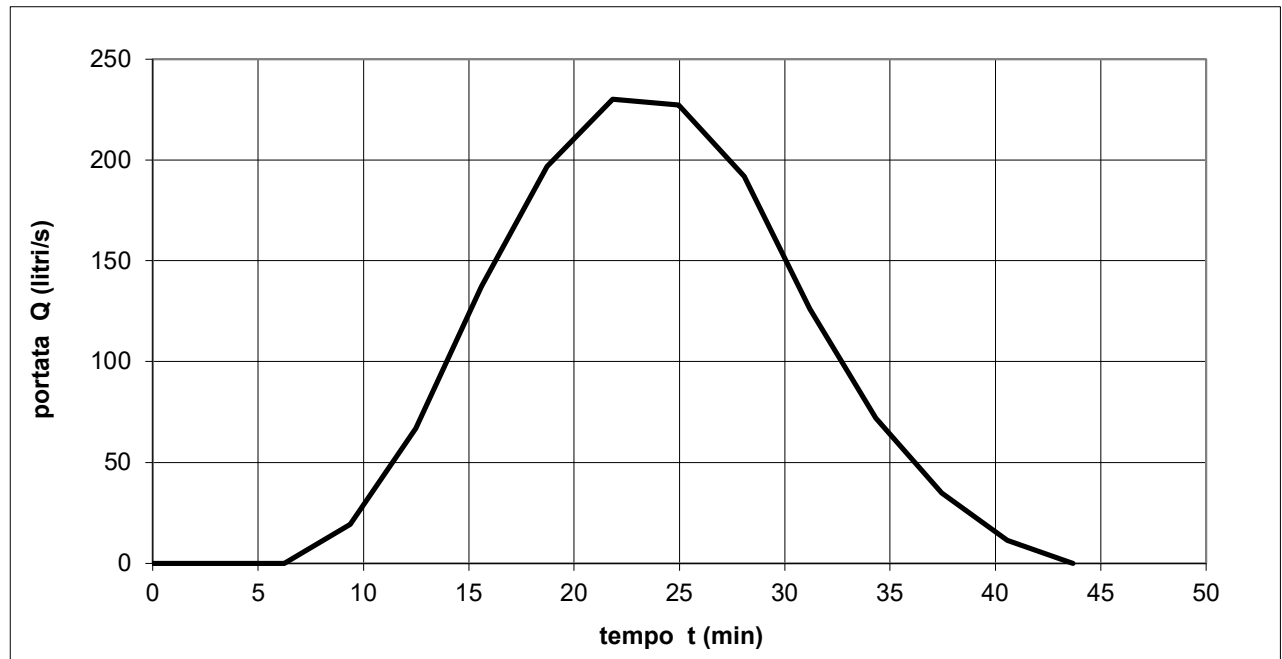
riferimento: KENT 1973

IETOGRAMMA tipo "CHICAGO"

IDROGRAMMA DI PIENA

31

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)
analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

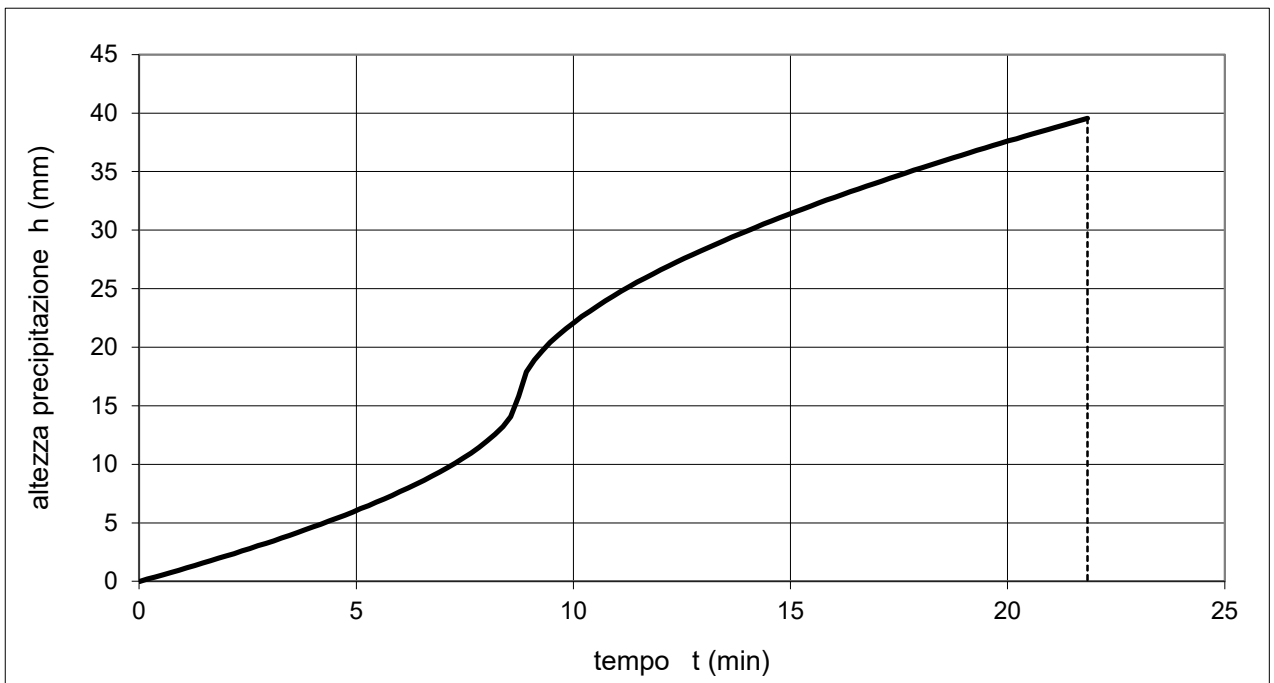
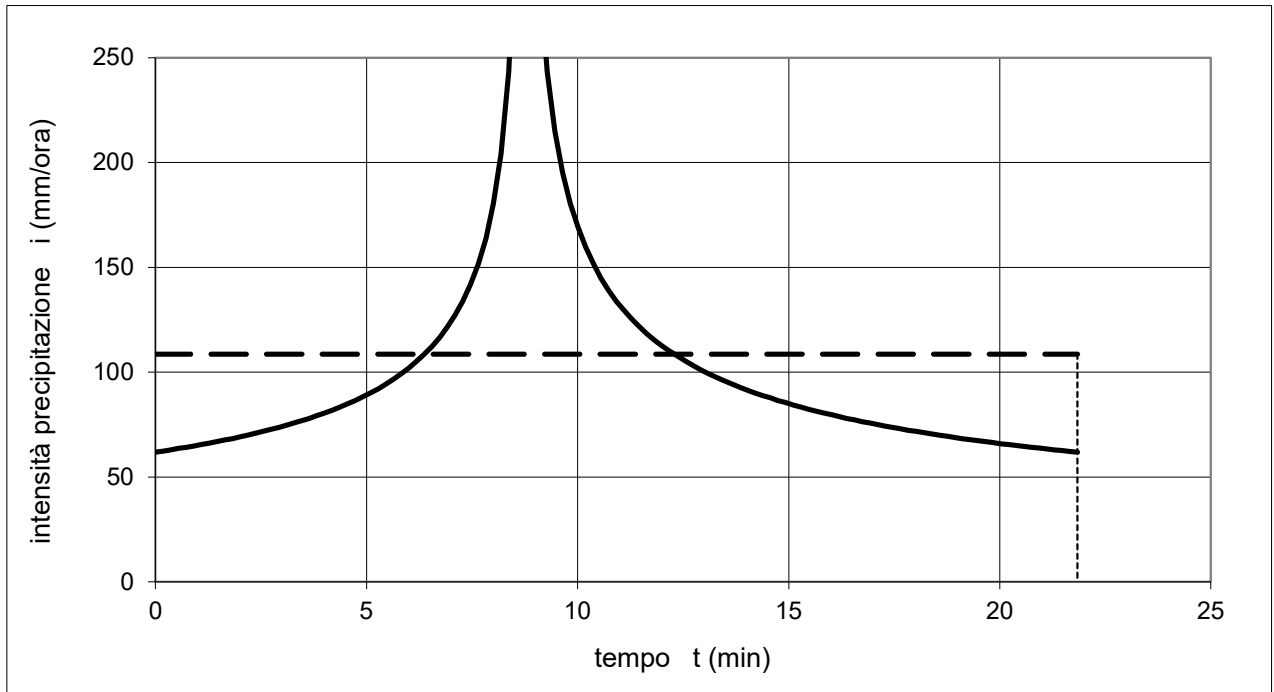


t (min)	Q (litri/s)
0,00	0,00
3,12	0,00
6,24	0,00
9,36	19,30
12,48	66,96
15,60	137,19
18,72	196,87
21,84	230,10
24,96	227,20
28,08	191,77
31,20	126,08
34,32	71,98
37,44	34,89
40,56	11,35
43,68	0,00

IETOGRAMMA tipo "CHICAGO"

31

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)
analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana



APPENDICE 7

DIMENSIONAMENTO SISTEMA DI SCARICO

ELABORAZIONI

Area 2 (A = 2.880 m²)

Portata in uscita (6 litri/s ha):

$$Q_u = 1,73 \text{ litri/s}$$

Diametro interno tubo di scarico:

$$D_i \geq 100 \div 150 \text{ mm}$$

(dislivello idraulico $\Delta h = 0,10 \text{ m}$)

Area 11 (A = 1.080 m²)

Portata in uscita (6 litri/s ha):

$$Q_u = 0,65 \text{ litri/s}$$

Diametro interno tubo di scarico:

$$D_i \geq 100 \div 150 \text{ mm}$$

(dislivello idraulico $\Delta h = 0,10 \text{ m}$)

Area 16 (A = 6.450 m²)

Portata in uscita (6 litri/s ha):

$$Q_u = 3,87 \text{ litri/s}$$

Diametro interno tubo di scarico:

$$D_i \geq 150 \div 200 \text{ mm}$$

(dislivello idraulico $\Delta h = 0,10 \text{ m}$)

Area 17 (A = 8.650 m²)

Portata in uscita (6 litri/s ha):

$$Q_u = 5,19 \text{ litri/s}$$

Diametro interno tubo di scarico:

$$D_i \geq 150 \div 200 \text{ mm}$$

(dislivello idraulico $\Delta h = 0,10 \text{ m}$)

Area 20 (A = 9.000 m²)

Portata in uscita (6 litri/s ha):

$$Q_u = 5,40 \text{ litri/s}$$

Diametro interno tubo di scarico:

$$D_i \geq 150 \div 200 \text{ mm}$$

(dislivello idraulico $\Delta h = 0,10 \text{ m}$)

Area 22 (A = 1.500 m ²) Portata in uscita (6 litri/s ha): Diametro interno tubo di scarico: (dislivello idraulico Δh = 0,10 m)	$Q_u = 0,90 \text{ litri/s}$ $D_i \geq 100\div 150 \text{ mm}$
Area 24 (A = 2.146 m ²) Portata in uscita (6 litri/s ha): Diametro interno tubo di scarico: (dislivello idraulico Δh = 0,10 m)	$Q_u = 1,29 \text{ litri/s}$ $D_i \geq 100\div 150 \text{ mm}$
Area 26 (A = 23.660 m ²) Portata in uscita (6 litri/s ha): Diametro interno tubo di scarico: (dislivello idraulico Δh = 0,10 m)	$Q_u = 14,20 \text{ litri/s}$ $D_i \geq 200\div 250 \text{ mm}$
Area 27 (A = 10.412 m ²) Portata in uscita (6 litri/s ha): Diametro interno tubo di scarico: (dislivello idraulico Δh = 0,10 m)	$Q_u = 6,25 \text{ litri/s}$ $D_i \geq 150\div 200 \text{ mm}$
Area 28 (A = 45.260 m ²) Portata in uscita (6 litri/s ha): Diametro interno tubo di scarico: (dislivello idraulico Δh = 0,10 m)	$Q_u = 27,16 \text{ litri/s}$ $D_i \geq 250\div 300 \text{ mm}$
Area 29 (A = 42.561 m ²) Portata in uscita (6 litri/s ha): Diametro interno tubo di scarico: (dislivello idraulico Δh = 0,10 m)	$Q_u = 25,54 \text{ litri/s}$ $D_i \geq 250\div 300 \text{ mm}$
Area 30 (A = 14.564 m ²) Portata in uscita (6 litri/s ha): Diametro interno tubo di scarico: (dislivello idraulico Δh = 0,10 m)	$Q_u = 8,74 \text{ litri/s}$ $D_i \geq 150\div 200 \text{ mm}$
Area 31 (A = 19.843 m ²) Portata in uscita (6 litri/s ha): Diametro interno tubo di scarico: (dislivello idraulico Δh = 0,10 m)	$Q_u = 11,91 \text{ litri/s}$ $D_i \geq 200\div 250 \text{ mm}$

DIMENSIONAMENTO TUBO DI SCARICO

02

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)

analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

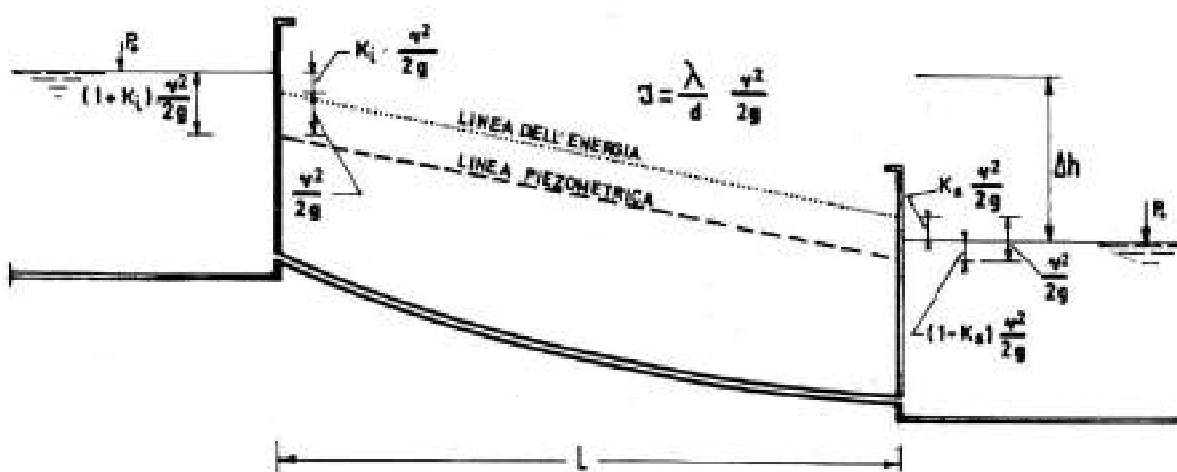
portata in uscita: Q_u (litri/s) = 1,73
 lunghezza tubo di scarico: L (m) = 15
 coeff. Gauckler-Strickler k ($m^{1/3}/s$) = 65

coeff. perdita imbocco: ζ_i = 0,5
 coeff. perdita sbocco: ζ_s = 1
 coeff. perdita curve: ζ_c = 0,15

D (mm)	λ	$\lambda L / D$	α
70	0,0715461	15,33	16,98
80	0,0684314	12,83	14,48
90	0,0657968	10,97	12,62
100	0,0635261	9,53	11,18
110	0,0615396	8,39	10,04
120	0,0597804	7,47	9,12
130	0,0582065	6,72	8,37
140	0,0567862	6,08	7,73
150	0,0554952	5,55	7,20
160	0,0543141	5,09	6,74
170	0,0532275	4,70	6,35
180	0,052223	4,35	6,00
190	0,0512902	4,05	5,70

λ = funzione di resistenza

$\alpha = \Sigma \zeta + \lambda L / D$



DIMENSIONAMENTO TUBO DI SCARICO

02

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)

analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

D (mm)	A (m ²)	V (m/s)	Δh (m)
70	0,003848	0,45	0,17
80	0,005027	0,34	0,09
90	0,006362	0,27	0,05
100	0,007854	0,22	0,03
110	0,009503	0,18	0,02
120	0,011310	0,15	0,01
130	0,013273	0,13	0,01
140	0,015394	0,11	0,00
150	0,017671	0,10	0,00
160	0,020106	0,09	0,00
170	0,022698	0,08	0,00
180	0,025447	0,07	0,00
190	0,028353	0,06	0,00

Q_u (litri/s) = 1,73

L (m) = 15

k (m^{1/3}/s) = 65

imbocco ζ_i = 0,5

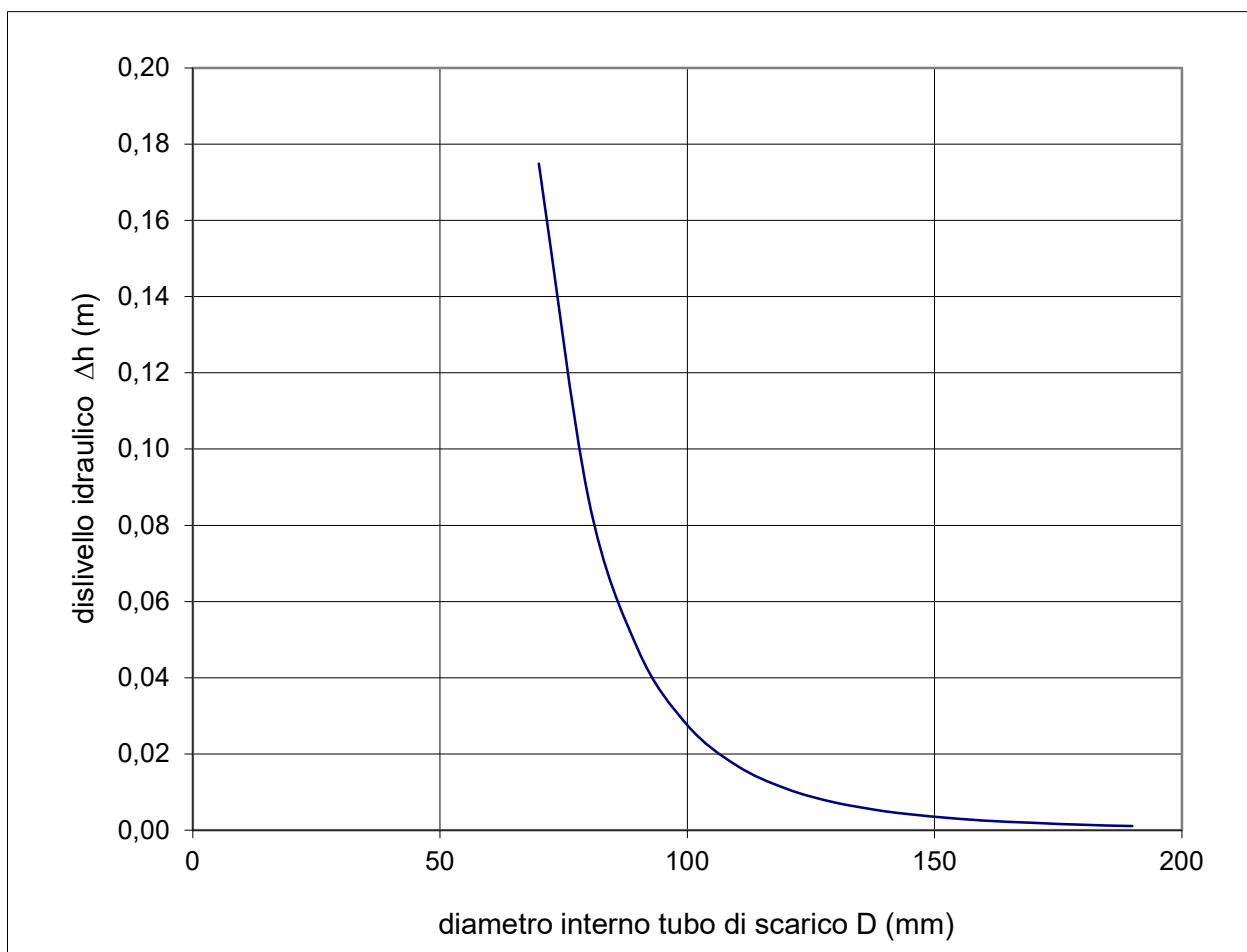
sbocco ζ_s = 1

curve ζ_c = 0,15

Δh = dislivello idraulico

D = diametro interno tubo di scarico

V = velocità di efflusso



DIMENSIONAMENTO TUBO DI SCARICO

11

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)

analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

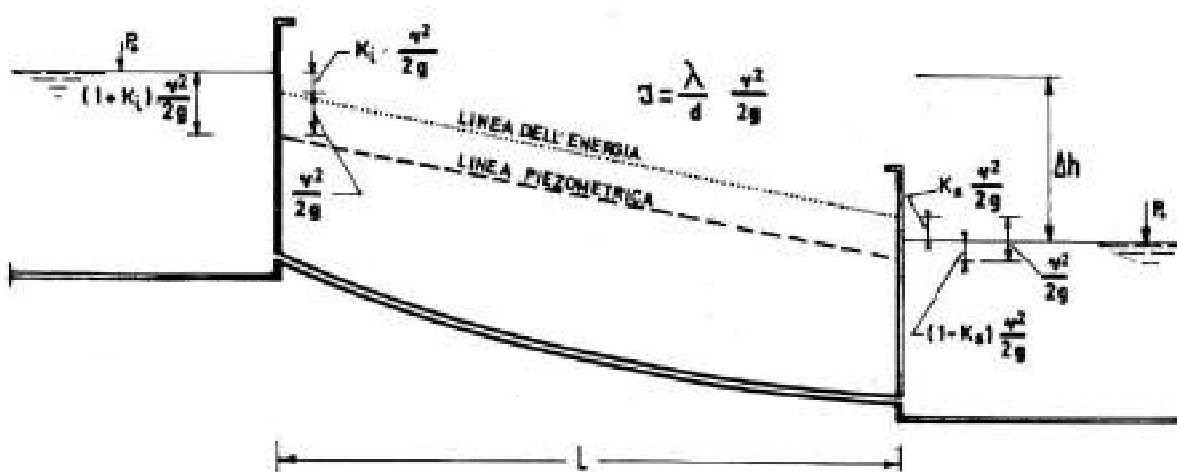
portata in uscita: Q_u (litri/s) = 0,65
 lunghezza tubo di scarico: L (m) = 15
 coeff. Gauckler-Strickler k ($m^{1/3}/s$) = 65

coeff. perdita imbocco: ζ_i = 0,5
 coeff. perdita sbocco: ζ_s = 1
 coeff. perdita curve: ζ_c = 0,15

D (mm)	λ	$\lambda L / D$	α
50	0,0800379	24,01	25,66
60	0,0753185	18,83	20,48
70	0,0715461	15,33	16,98
80	0,0684314	12,83	14,48
90	0,0657968	10,97	12,62
100	0,0635261	9,53	11,18
110	0,0615396	8,39	10,04
120	0,0597804	7,47	9,12
130	0,0582065	6,72	8,37
140	0,0567862	6,08	7,73
150	0,0554952	5,55	7,20
160	0,0543141	5,09	6,74
170	0,0532275	4,70	6,35

λ = funzione di resistenza

$$\alpha = \Sigma \zeta + \lambda L / D$$



DIMENSIONAMENTO TUBO DI SCARICO

11

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)

analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

D (mm)	A (m ²)	V (m/s)	Δh (m)
50	0,001963	0,33	0,14
60	0,002827	0,23	0,06
70	0,003848	0,17	0,02
80	0,005027	0,13	0,01
90	0,006362	0,10	0,01
100	0,007854	0,08	0,00
110	0,009503	0,07	0,00
120	0,011310	0,06	0,00
130	0,013273	0,05	0,00
140	0,015394	0,04	0,00
150	0,017671	0,04	0,00
160	0,020106	0,03	0,00
170	0,022698	0,03	0,00

Q_u (litri/s) = 0,65

L (m) = 15

k (m^{1/3}/s) = 65

imbocco ζ_i = 0,5

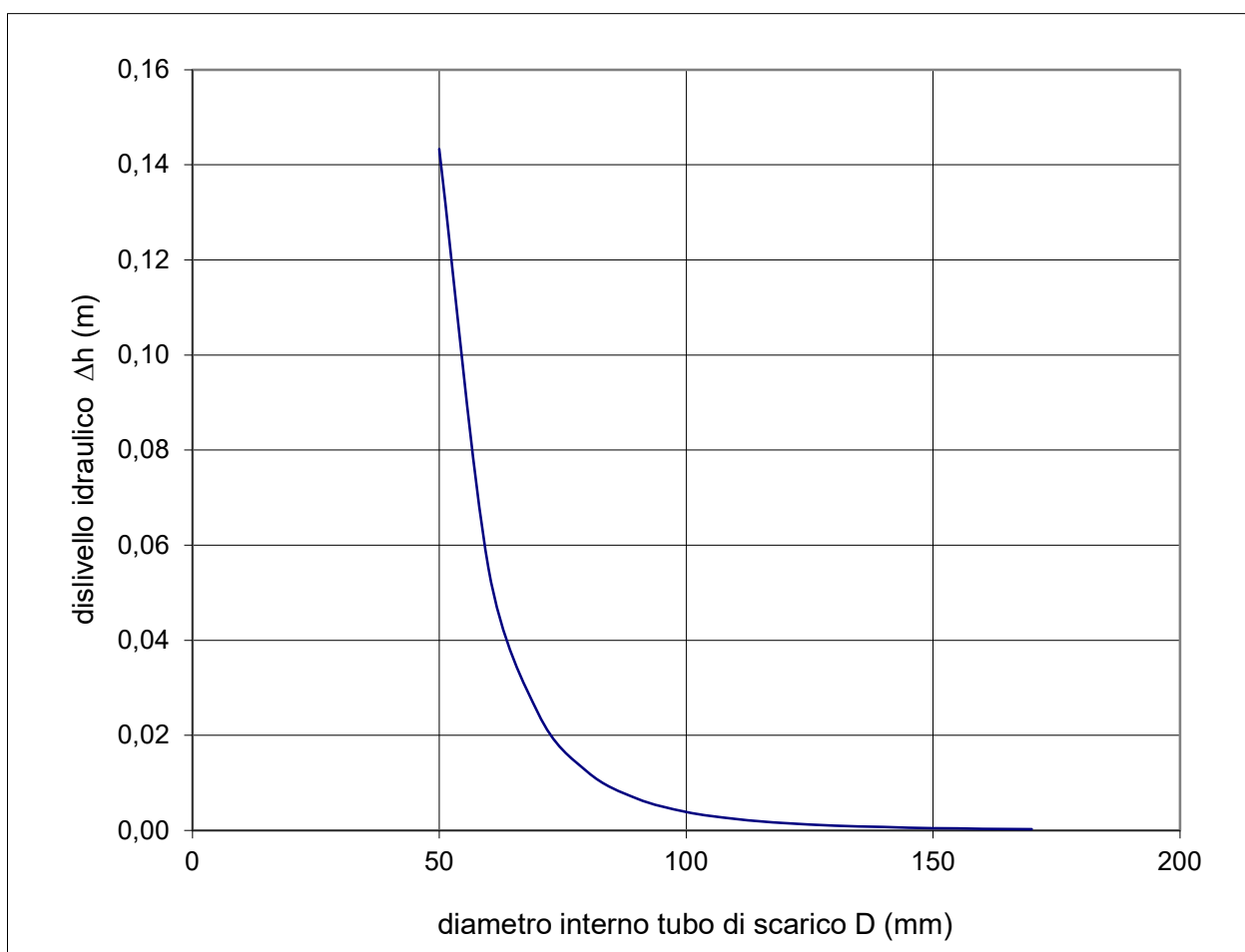
sbocco ζ_s = 1

curve ζ_c = 0,15

Δh = dislivello idraulico

D = diametro interno tubo di scarico

V = velocità di efflusso



DIMENSIONAMENTO TUBO DI SCARICO

16

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)

analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

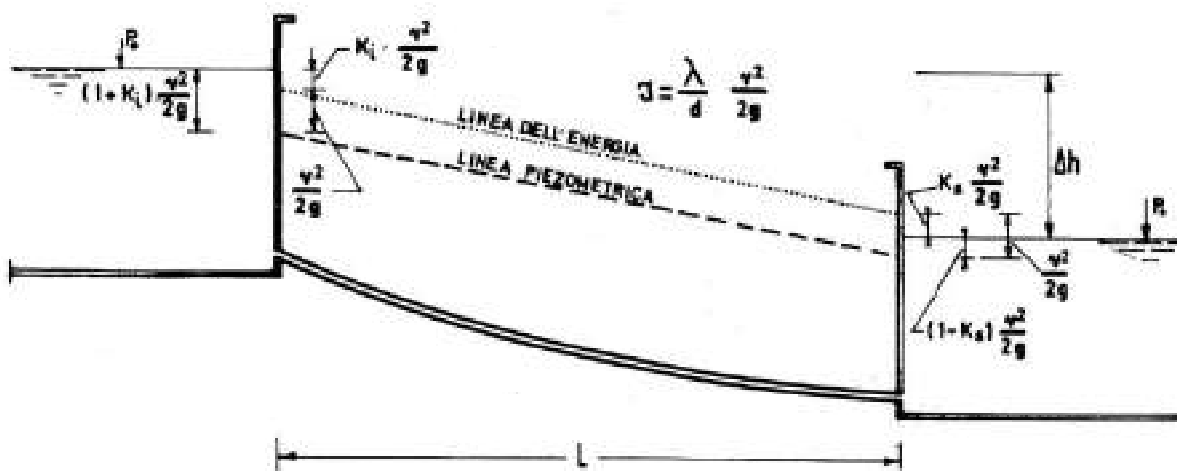
portata in uscita: Q_u (litri/s) = 3,87
 lunghezza tubo di scarico: L (m) = 15
 coeff. Gauckler-Strickler k ($m^{1/3}/s$) = 65

coeff. perdita imbocco: ζ_i = 0,5
 coeff. perdita sbocco: ζ_s = 1
 coeff. perdita curve: ζ_c = 0,15

D (mm)	λ	$\lambda L / D$	α
100	0,0635261	9,53	11,18
105	0,0625013	8,93	10,58
110	0,0615396	8,39	10,04
115	0,0606345	7,91	9,56
120	0,0597804	7,47	9,12
125	0,0589724	7,08	8,73
130	0,0582065	6,72	8,37
135	0,0574788	6,39	8,04
140	0,0567862	6,08	7,73
145	0,0561259	5,81	7,46
150	0,0554952	5,55	7,20
155	0,0548919	5,31	6,96
160	0,0543141	5,09	6,74

λ = funzione di resistenza

$\alpha = \Sigma \zeta + \lambda L / D$



DIMENSIONAMENTO TUBO DI SCARICO

16

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)

analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

D (mm)	A (m ²)	V (m/s)	Δh (m)
100	0,007854	0,49	0,14
105	0,008659	0,45	0,11
110	0,009503	0,41	0,08
115	0,010387	0,37	0,07
120	0,011310	0,34	0,05
125	0,012272	0,32	0,04
130	0,013273	0,29	0,04
135	0,014314	0,27	0,03
140	0,015394	0,25	0,02
145	0,016513	0,23	0,02
150	0,017671	0,22	0,02
155	0,018869	0,21	0,01
160	0,020106	0,19	0,01

Q_u (litri/s) = 3,87

L (m) = 15

k (m^{1/3}/s) = 65

imbocco ζ_i = 0,5

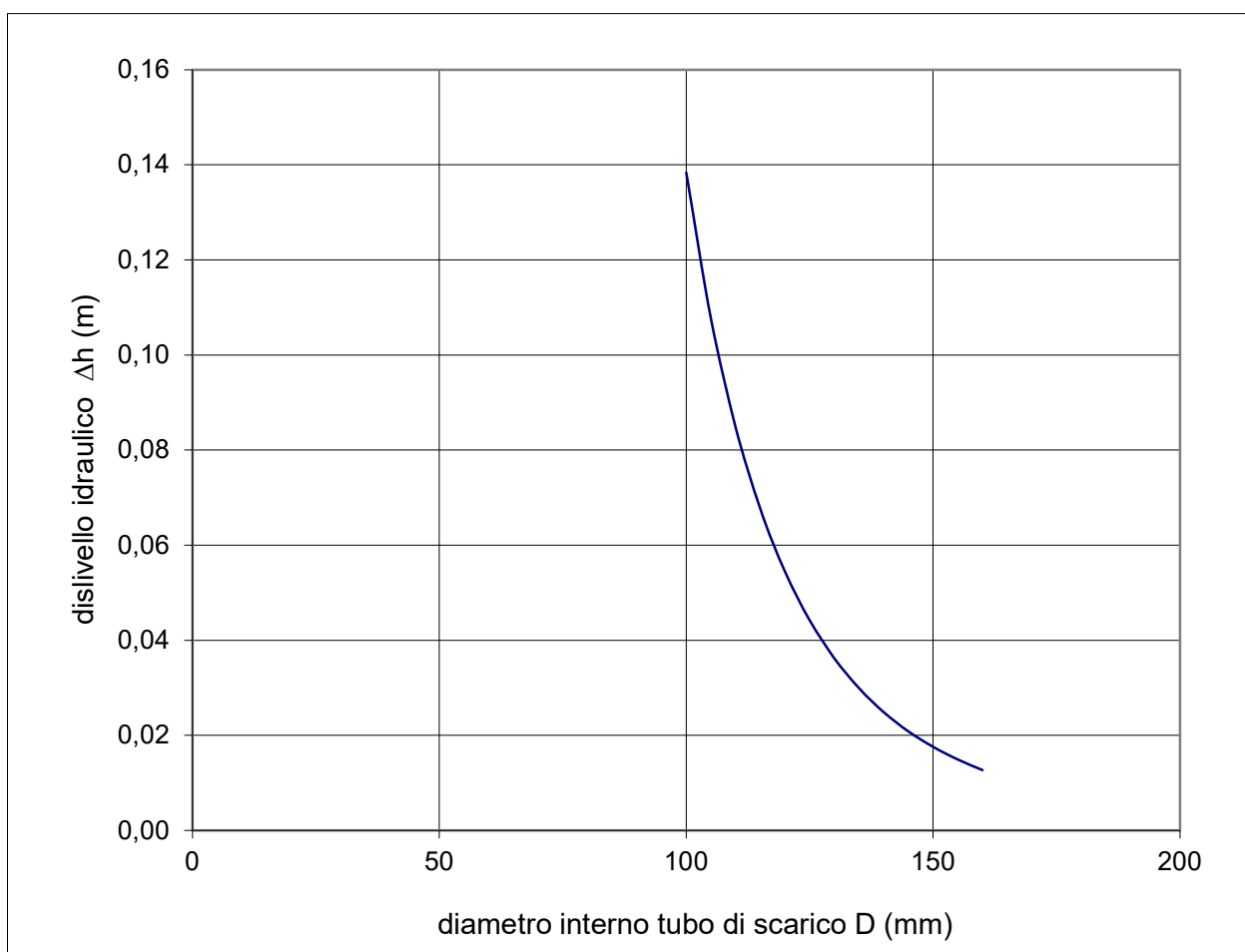
sbocco ζ_s = 1

curve ζ_c = 0,15

Δh = dislivello idraulico

D = diametro interno tubo di scarico

V = velocità di efflusso



DIMENSIONAMENTO TUBO DI SCARICO

17

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)

analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

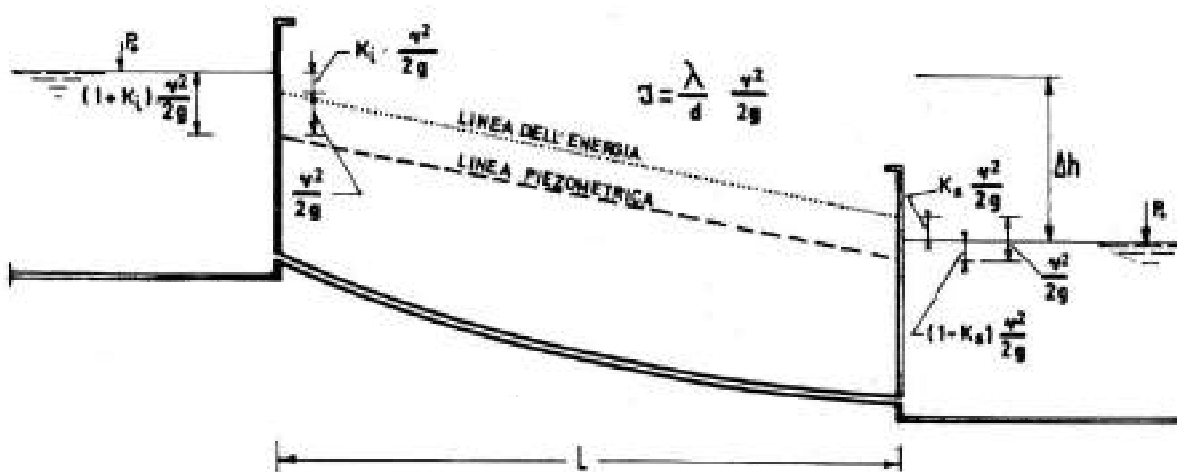
portata in uscita: Q_u (litri/s) = 5,19
 lunghezza tubo di scarico: L (m) = 15
 coeff. Gauckler-Strickler k ($m^{1/3}/s$) = 65

coeff. perdita imbocco: ζ_i = 0,5
 coeff. perdita sbocco: ζ_s = 1
 coeff. perdita curve: ζ_c = 0,15

D (mm)	λ	$\lambda L / D$	α
100	0,0635261	9,53	11,18
105	0,0625013	8,93	10,58
110	0,0615396	8,39	10,04
115	0,0606345	7,91	9,56
120	0,0597804	7,47	9,12
125	0,0589724	7,08	8,73
130	0,0582065	6,72	8,37
135	0,0574788	6,39	8,04
140	0,0567862	6,08	7,73
145	0,0561259	5,81	7,46
150	0,0554952	5,55	7,20
155	0,0548919	5,31	6,96
160	0,0543141	5,09	6,74

λ = funzione di resistenza

$\alpha = \Sigma \zeta + \lambda L / D$



DIMENSIONAMENTO TUBO DI SCARICO

17

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)

analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

D (mm)	A (m ²)	V (m/s)	Δh (m)
100	0,007854	0,66	0,25
105	0,008659	0,60	0,19
110	0,009503	0,55	0,15
115	0,010387	0,50	0,12
120	0,011310	0,46	0,10
125	0,012272	0,42	0,08
130	0,013273	0,39	0,07
135	0,014314	0,36	0,05
140	0,015394	0,34	0,04
145	0,016513	0,31	0,04
150	0,017671	0,29	0,03
155	0,018869	0,28	0,03
160	0,020106	0,26	0,02

Q_u (litri/s) = 5,19

L (m) = 15

k (m^{1/3}/s) = 65

imbocco ζ_i = 0,5

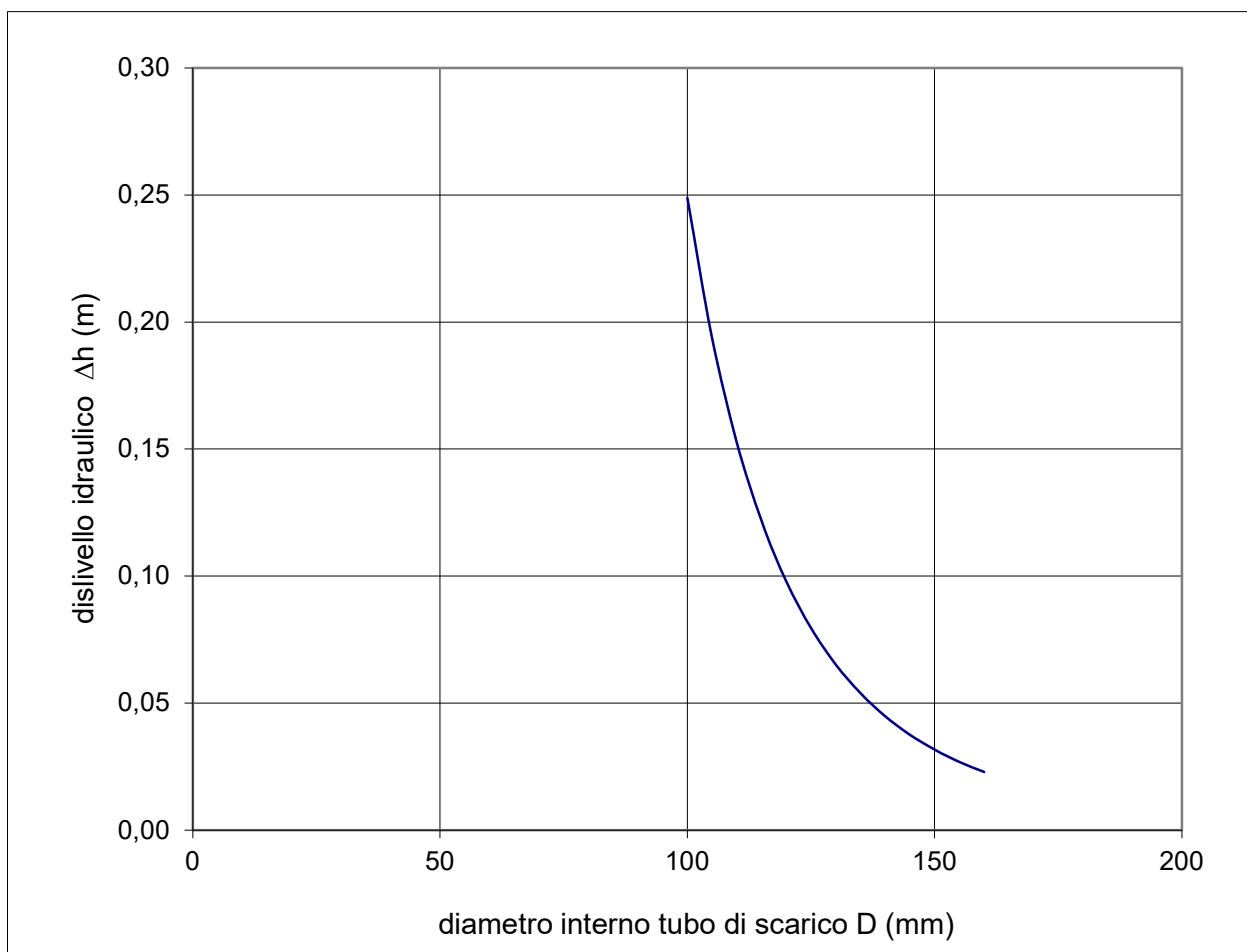
sbocco ζ_s = 1

curve ζ_c = 0,15

Δh = dislivello idraulico

D = diametro interno tubo di scarico

V = velocità di efflusso



DIMENSIONAMENTO TUBO DI SCARICO

20

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)

analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

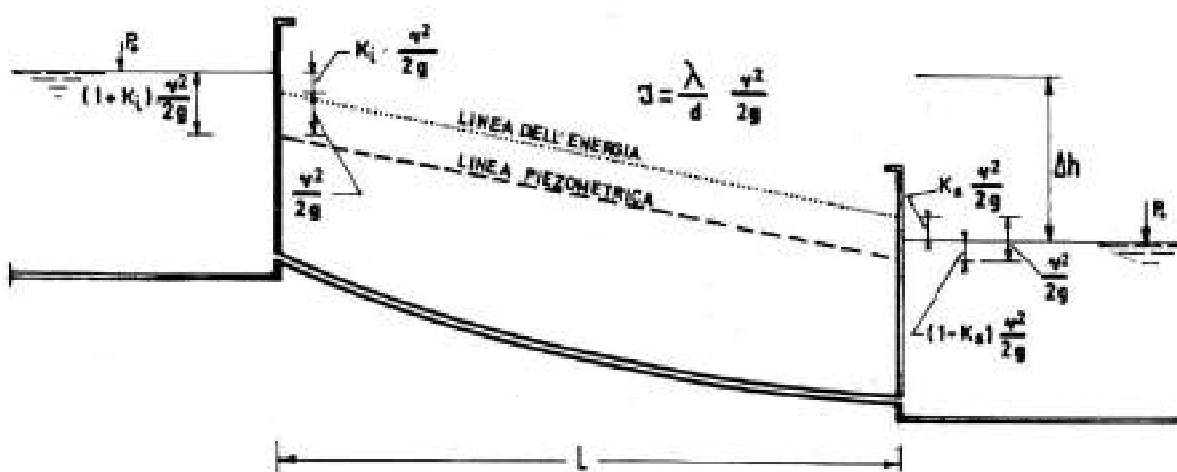
portata in uscita: Q_u (litri/s) = 5,4
 lunghezza tubo di scarico: L (m) = 15
 coeff. Gauckler-Strickler k ($m^{1/3}/s$) = 65

coeff. perdita imbocco: ζ_i = 0,5
 coeff. perdita sbocco: ζ_s = 1
 coeff. perdita curve: ζ_c = 0,15

D (mm)	λ	$\lambda L / D$	α
100	0,0635261	9,53	11,18
105	0,0625013	8,93	10,58
110	0,0615396	8,39	10,04
115	0,0606345	7,91	9,56
120	0,0597804	7,47	9,12
125	0,0589724	7,08	8,73
130	0,0582065	6,72	8,37
135	0,0574788	6,39	8,04
140	0,0567862	6,08	7,73
145	0,0561259	5,81	7,46
150	0,0554952	5,55	7,20
155	0,0548919	5,31	6,96
160	0,0543141	5,09	6,74

λ = funzione di resistenza

$\alpha = \Sigma \zeta + \lambda L/D$



DIMENSIONAMENTO TUBO DI SCARICO

20

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)

analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

D (mm)	A (m ²)	V (m/s)	Δh (m)
100	0,007854	0,69	0,27
105	0,008659	0,62	0,21
110	0,009503	0,57	0,17
115	0,010387	0,52	0,13
120	0,011310	0,48	0,11
125	0,012272	0,44	0,09
130	0,013273	0,41	0,07
135	0,014314	0,38	0,06
140	0,015394	0,35	0,05
145	0,016513	0,33	0,04
150	0,017671	0,31	0,03
155	0,018869	0,29	0,03
160	0,020106	0,27	0,02

Q_u (litri/s) = 5,4

L (m) = 15

k (m^{1/3}/s) = 65

imbocco ζ_i = 0,5

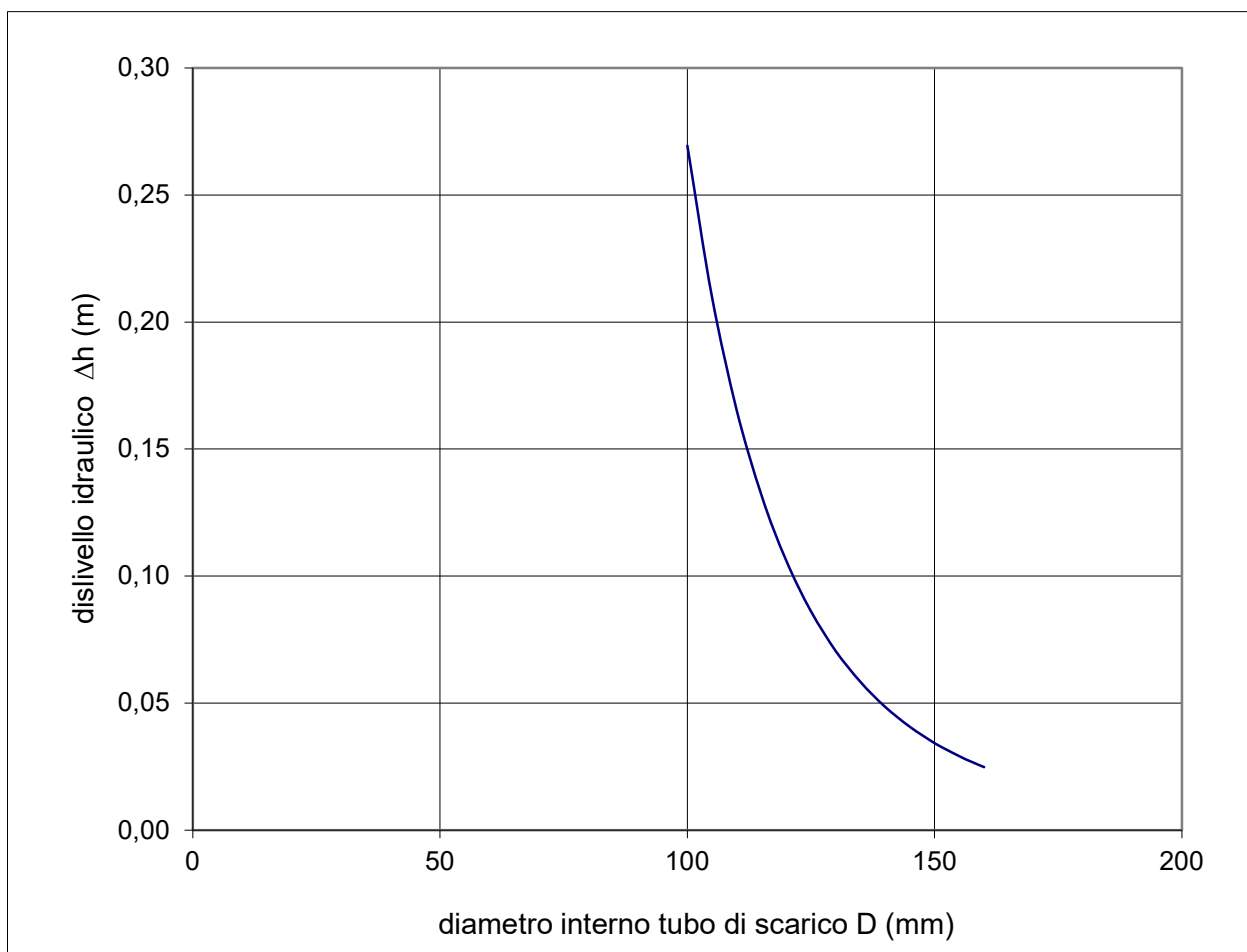
sbocco ζ_s = 1

curve ζ_c = 0,15

Δh = dislivello idraulico

D = diametro interno tubo di scarico

V = velocità di efflusso



DIMENSIONAMENTO TUBO DI SCARICO

22

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)

analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

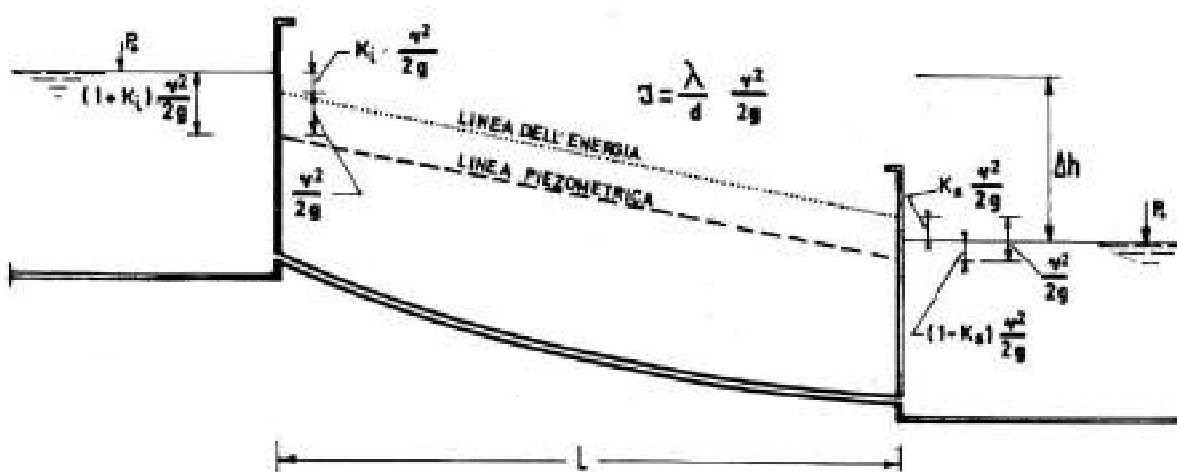
portata in uscita: Q_u (litri/s) = 0,9
 lunghezza tubo di scarico: L (m) = 15
 coeff. Gauckler-Strickler k ($m^{1/3}/s$) = 65

coeff. perdita imbocco: ζ_i = 0,5
 coeff. perdita sbocco: ζ_s = 1
 coeff. perdita curve: ζ_c = 0,15

D (mm)	λ	$\lambda L / D$	α
50	0,0800379	24,01	25,66
60	0,0753185	18,83	20,48
70	0,0715461	15,33	16,98
80	0,0684314	12,83	14,48
90	0,0657968	10,97	12,62
100	0,0635261	9,53	11,18
110	0,0615396	8,39	10,04
120	0,0597804	7,47	9,12
130	0,0582065	6,72	8,37
140	0,0567862	6,08	7,73
150	0,0554952	5,55	7,20
160	0,0543141	5,09	6,74
170	0,0532275	4,70	6,35

λ = funzione di resistenza

$$\alpha = \Sigma \zeta + \lambda L / D$$



DIMENSIONAMENTO TUBO DI SCARICO

22

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)

analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

D (mm)	A (m ²)	V (m/s)	Δh (m)
50	0,001963	0,46	0,27
60	0,002827	0,32	0,11
70	0,003848	0,23	0,05
80	0,005027	0,18	0,02
90	0,006362	0,14	0,01
100	0,007854	0,11	0,01
110	0,009503	0,09	0,00
120	0,011310	0,08	0,00
130	0,013273	0,07	0,00
140	0,015394	0,06	0,00
150	0,017671	0,05	0,00
160	0,020106	0,04	0,00
170	0,022698	0,04	0,00

Q_u (litri/s) = 0,9

L (m) = 15

k (m^{1/3}/s) = 65

imbocco ζ_i = 0,5

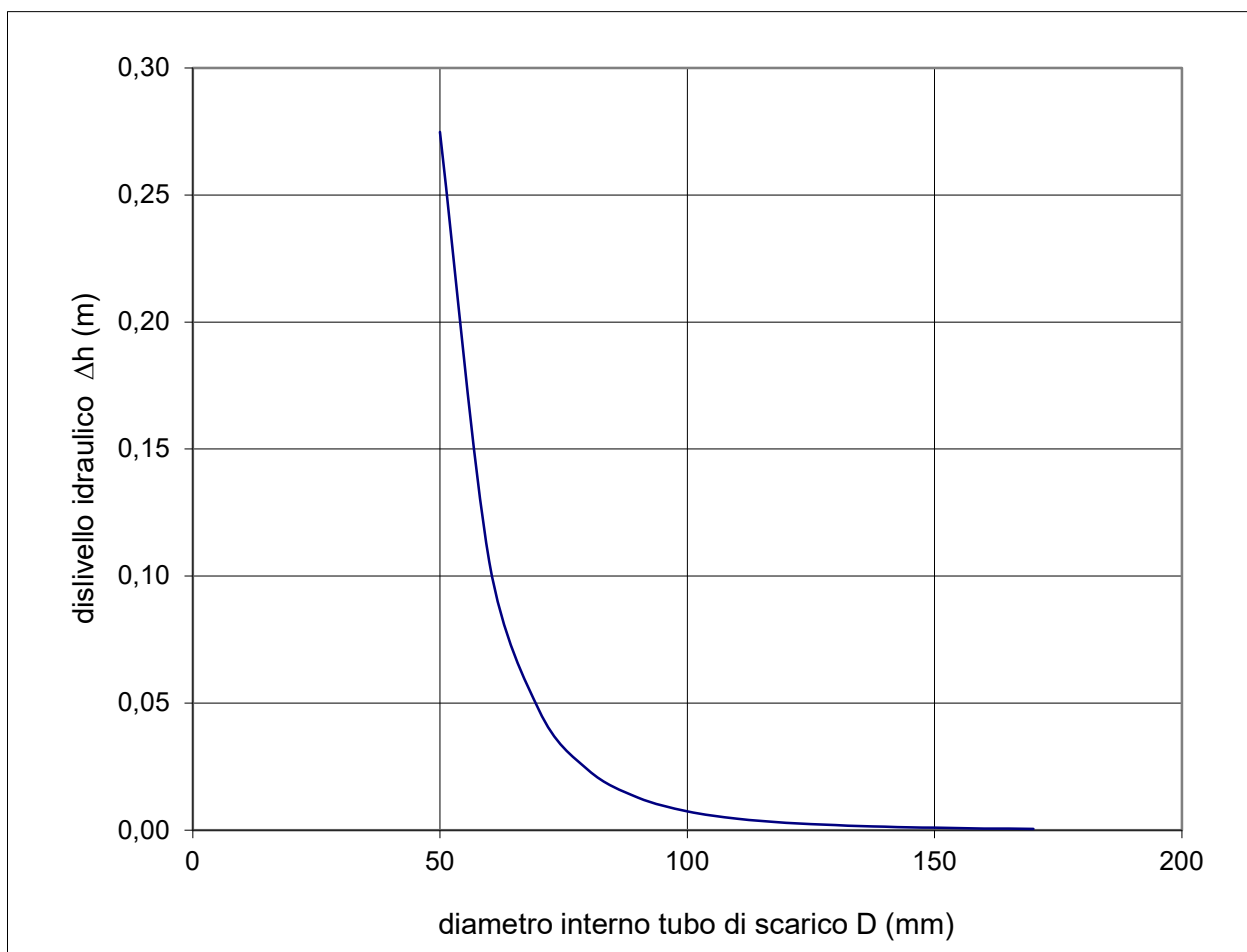
sbocco ζ_s = 1

curve ζ_c = 0,15

Δh = dislivello idraulico

D = diametro interno tubo di scarico

V = velocità di efflusso



PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)

analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

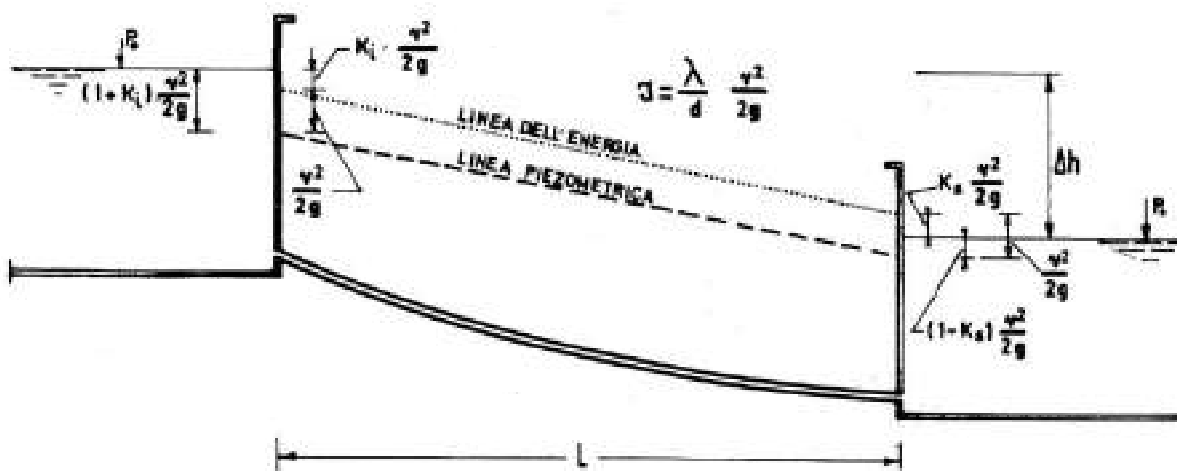
portata in uscita: Q_u (litri/s) = 1,29
 lunghezza tubo di scarico: L (m) = 15
 coeff. Gauckler-Strickler k ($m^{1/3}/s$) = 65

coeff. perdita imbocco: ζ_i = 0,5
 coeff. perdita sbocco: ζ_s = 1
 coeff. perdita curve: ζ_c = 0,15

D (mm)	λ	$\lambda L / D$	α
60	0,0753185	18,83	20,48
70	0,0715461	15,33	16,98
80	0,0684314	12,83	14,48
90	0,0657968	10,97	12,62
100	0,0635261	9,53	11,18
110	0,0615396	8,39	10,04
120	0,0597804	7,47	9,12
130	0,0582065	6,72	8,37
140	0,0567862	6,08	7,73
150	0,0554952	5,55	7,20
160	0,0543141	5,09	6,74
170	0,0532275	4,70	6,35
180	0,052223	4,35	6,00

λ = funzione di resistenza

$\alpha = \Sigma \zeta + \lambda L / D$



DIMENSIONAMENTO TUBO DI SCARICO

24

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)

analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

D (mm)	A (m ²)	V (m/s)	Δh (m)
60	0,002827	0,46	0,22
70	0,003848	0,34	0,10
80	0,005027	0,26	0,05
90	0,006362	0,20	0,03
100	0,007854	0,16	0,02
110	0,009503	0,14	0,01
120	0,011310	0,11	0,01
130	0,013273	0,10	0,00
140	0,015394	0,08	0,00
150	0,017671	0,07	0,00
160	0,020106	0,06	0,00
170	0,022698	0,06	0,00
180	0,025447	0,05	0,00

Q_u (litri/s) = 1,29

L (m) = 15

k (m^{1/3}/s) = 65

imbocco ζ_i = 0,5

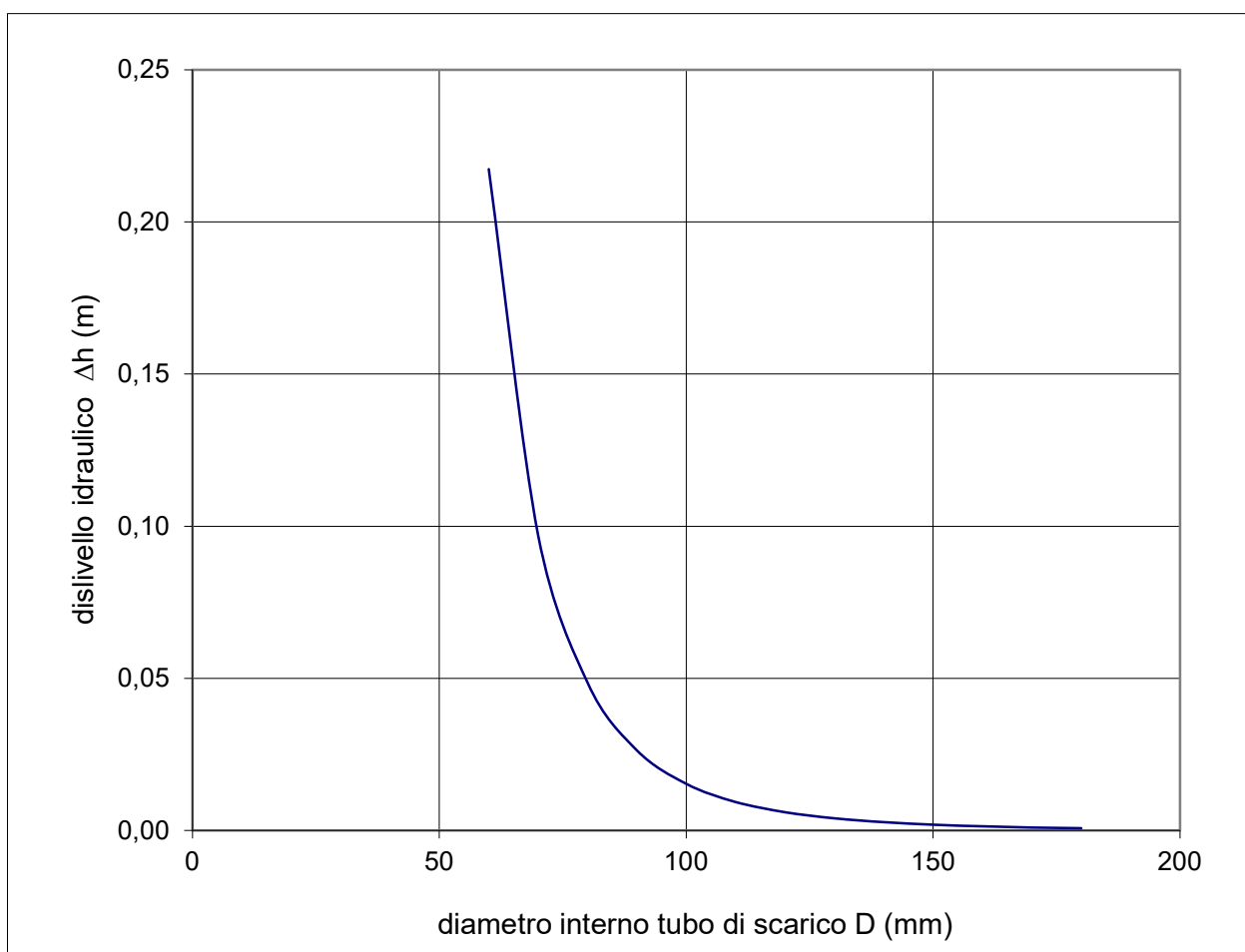
sbocco ζ_s = 1

curve ζ_c = 0,15

Δh = dislivello idraulico

D = diametro interno tubo di scarico

V = velocità di efflusso



DIMENSIONAMENTO TUBO DI SCARICO

26

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)

analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

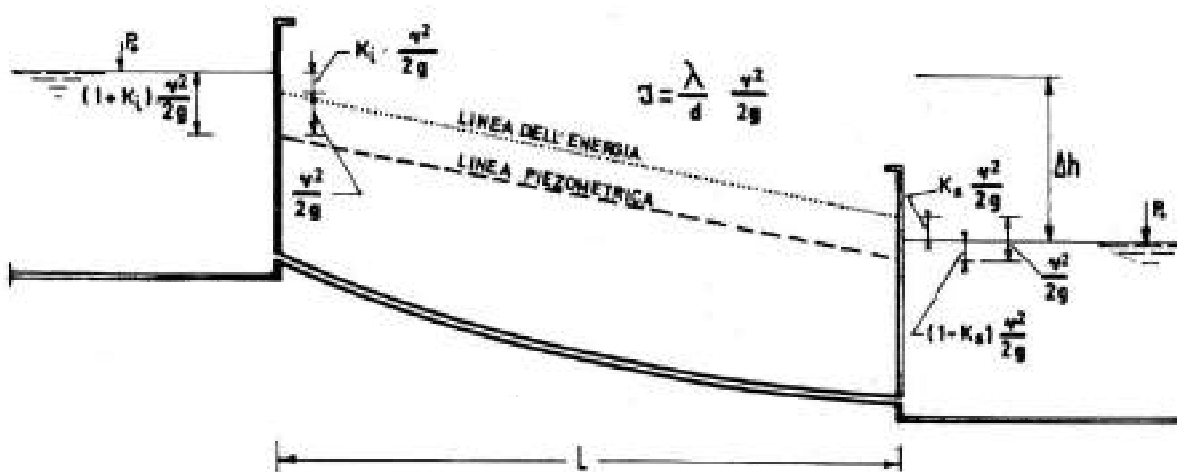
portata in uscita: Q_u (litri/s) = 14,2
 lunghezza tubo di scarico: L (m) = 15
 coeff. Gauckler-Strickler k ($m^{1/3}/s$) = 65

coeff. perdita imbocco: ζ_i = 0,5
 coeff. perdita sbocco: ζ_s = 1
 coeff. perdita curve: ζ_c = 0,15

D (mm)	λ	$\lambda L / D$	α
150	0,0554952	5,55	7,20
160	0,0543141	5,09	6,74
170	0,0532275	4,70	6,35
180	0,052223	4,35	6,00
190	0,0512902	4,05	5,70
200	0,0504207	3,78	5,43
210	0,0496073	3,54	5,19
220	0,048844	3,33	4,98
230	0,0481256	3,14	4,79
240	0,0474477	2,97	4,62
250	0,0468064	2,81	4,46
260	0,0461985	2,67	4,32
270	0,045621	2,53	4,18

λ = funzione di resistenza

$\alpha = \Sigma \zeta + \lambda L / D$



DIMENSIONAMENTO TUBO DI SCARICO

26

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)

analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

D (mm)	A (m ²)	V (m/s)	Δh (m)
150	0,017671	0,80	0,24
160	0,020106	0,71	0,17
170	0,022698	0,63	0,13
180	0,025447	0,56	0,10
190	0,028353	0,50	0,07
200	0,031416	0,45	0,06
210	0,034636	0,41	0,04
220	0,038013	0,37	0,04
230	0,041548	0,34	0,03
240	0,045239	0,31	0,02
250	0,049087	0,29	0,02
260	0,053093	0,27	0,02
270	0,057256	0,25	0,01

Q_u (litri/s) = 14,2

L (m) = 15

k (m^{1/3}/s) = 65

imbocco ζ_i = 0,5

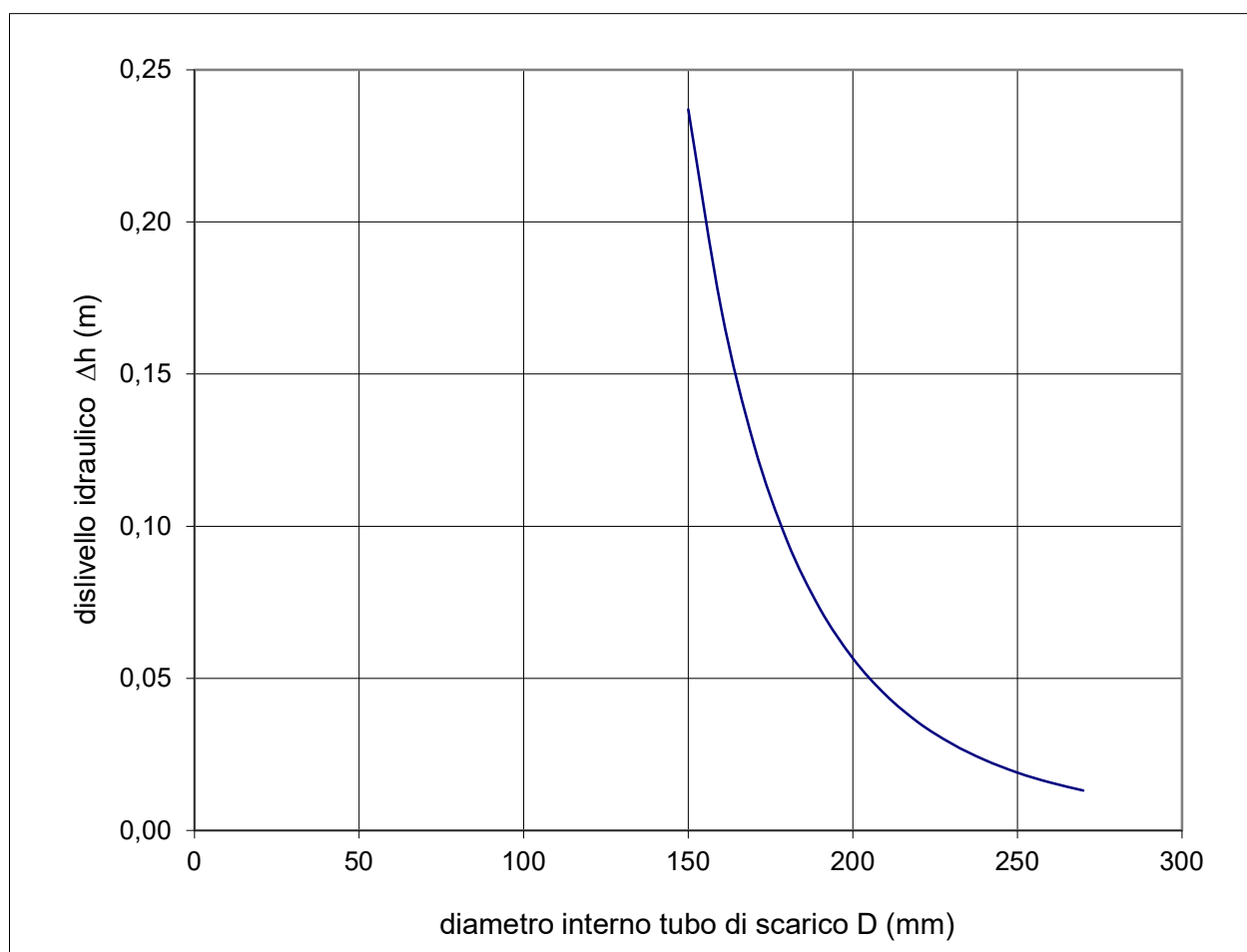
sbocco ζ_s = 1

curve ζ_c = 0,15

Δh = dislivello idraulico

D = diametro interno tubo di scarico

V = velocità di efflusso



DIMENSIONAMENTO TUBO DI SCARICO

27

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)

analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

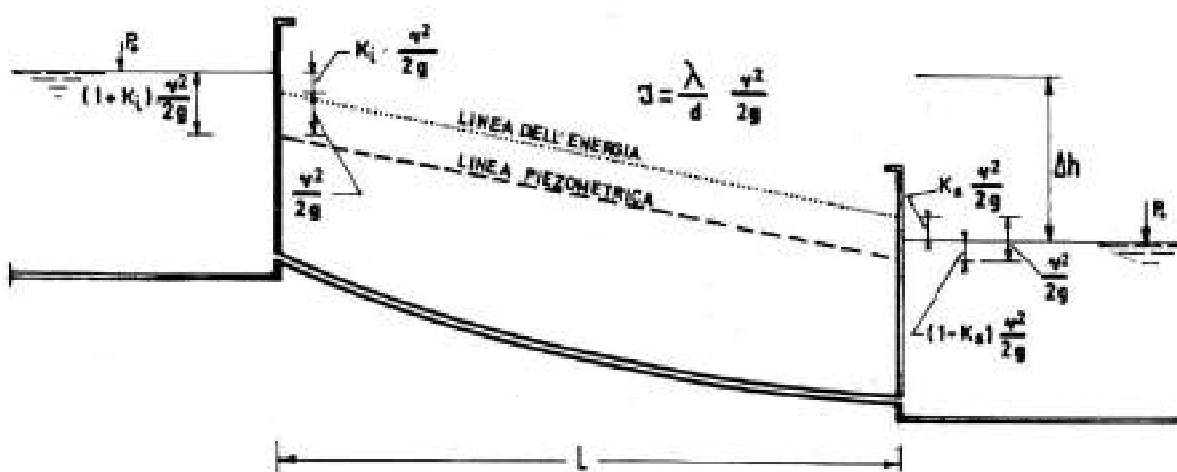
portata in uscita: Q_u (litri/s) = 6,25
 lunghezza tubo di scarico: L (m) = 15
 coeff. Gauckler-Strickler k ($m^{1/3}/s$) = 65

coeff. perdita imbocco: ζ_i = 0,5
 coeff. perdita sbocco: ζ_s = 1
 coeff. perdita curve: ζ_c = 0,15

D (mm)	λ	$\lambda L / D$	α
100	0,0635261	9,53	11,18
110	0,0615396	8,39	10,04
120	0,0597804	7,47	9,12
130	0,0582065	6,72	8,37
140	0,0567862	6,08	7,73
150	0,0554952	5,55	7,20
160	0,0543141	5,09	6,74
170	0,0532275	4,70	6,35
180	0,052223	4,35	6,00
190	0,0512902	4,05	5,70
200	0,0504207	3,78	5,43
210	0,0496073	3,54	5,19
220	0,048844	3,33	4,98

λ = funzione di resistenza

$\alpha = \Sigma \zeta + \lambda L / D$



DIMENSIONAMENTO TUBO DI SCARICO

27

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)

analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

D (mm)	A (m ²)	V (m/s)	Δh (m)
100	0,007854	0,80	0,36
110	0,009503	0,66	0,22
120	0,011310	0,55	0,14
130	0,013273	0,47	0,09
140	0,015394	0,41	0,06
150	0,017671	0,35	0,05
160	0,020106	0,31	0,03
170	0,022698	0,28	0,02
180	0,025447	0,25	0,02
190	0,028353	0,22	0,01
200	0,031416	0,20	0,01
210	0,034636	0,18	0,01
220	0,038013	0,16	0,01

Q_u (litri/s) = 6,25

L (m) = 15

k (m^{1/3}/s) = 65

imbocco ζ_i = 0,5

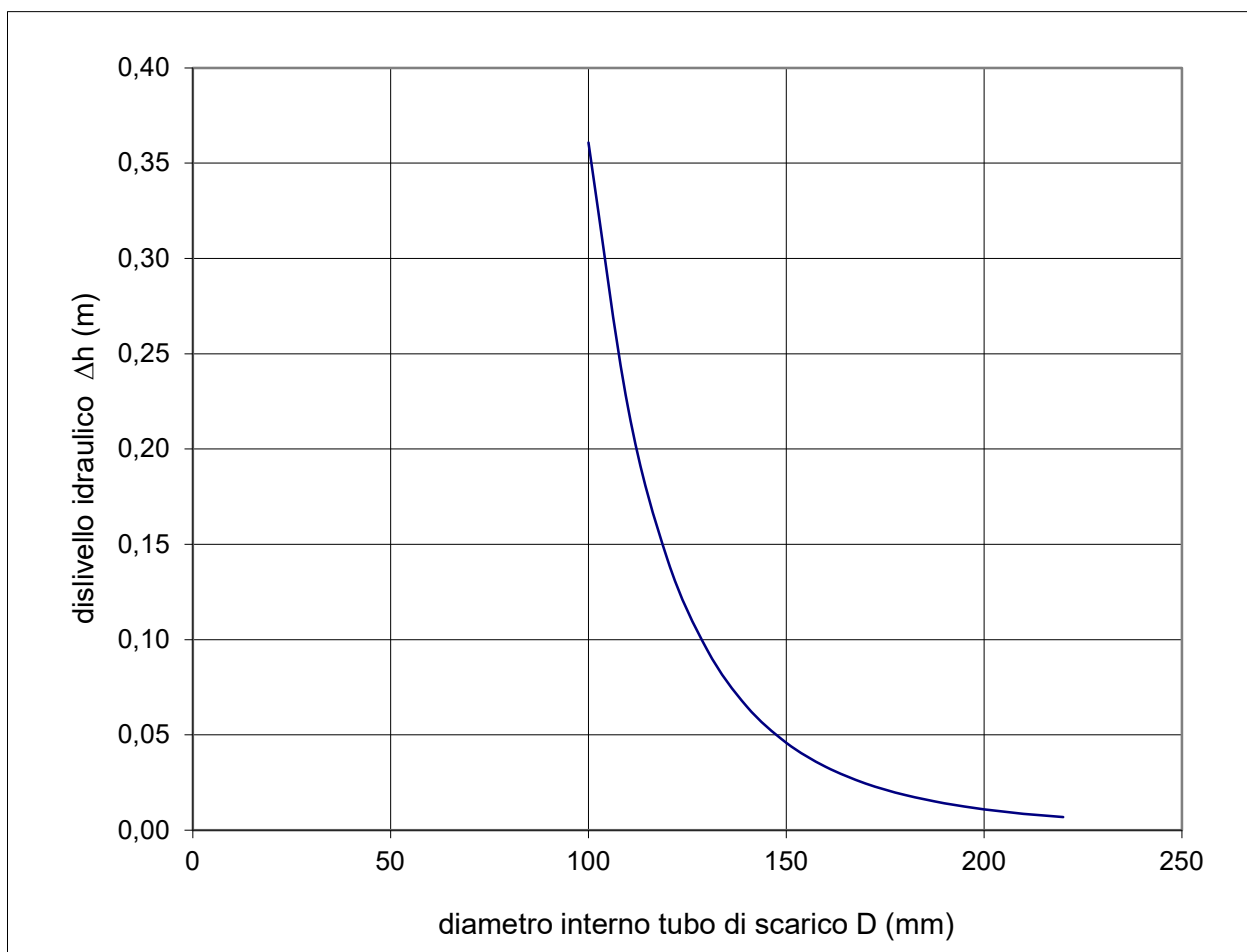
sbocco ζ_s = 1

curve ζ_c = 0,15

Δh = dislivello idraulico

D = diametro interno tubo di scarico

V = velocità di efflusso



DIMENSIONAMENTO TUBO DI SCARICO

28

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)

analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

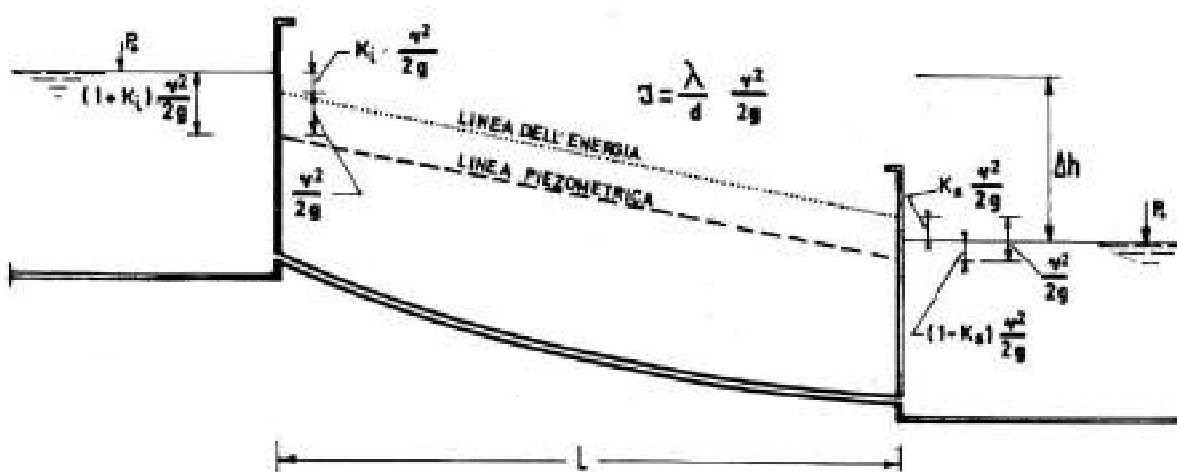
portata in uscita: Q_u (litri/s) = 27,16
 lunghezza tubo di scarico: L (m) = 15
 coeff. Gauckler-Strickler k ($m^{1/3}/s$) = 65

coeff. perdita imbocco: ζ_i = 0,5
 coeff. perdita sbocco: ζ_s = 1
 coeff. perdita curve: ζ_c = 0,15

D (mm)	λ	$\lambda L / D$	α
200	0,0504207	3,78	5,43
210	0,0496073	3,54	5,19
220	0,048844	3,33	4,98
230	0,0481256	3,14	4,79
240	0,0474477	2,97	4,62
250	0,0468064	2,81	4,46
260	0,0461985	2,67	4,32
270	0,045621	2,53	4,18
280	0,0450712	2,41	4,06
290	0,0445471	2,30	3,95
300	0,0440465	2,20	3,85
310	0,0435677	2,11	3,76
320	0,0431091	2,02	3,67

λ = funzione di resistenza

$\alpha = \Sigma \zeta + \lambda L / D$



DIMENSIONAMENTO TUBO DI SCARICO

28

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)

analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

D (mm)	A (m ²)	V (m/s)	Δh (m)
200	0,031416	0,86	0,21
210	0,034636	0,78	0,16
220	0,038013	0,71	0,13
230	0,041548	0,65	0,10
240	0,045239	0,60	0,08
250	0,049087	0,55	0,07
260	0,053093	0,51	0,06
270	0,057256	0,47	0,05
280	0,061575	0,44	0,04
290	0,066052	0,41	0,03
300	0,070686	0,38	0,03
310	0,075477	0,36	0,02
320	0,080425	0,34	0,02

Q_u (litri/s) = 27,16

L (m) = 15

k (m^{1/3}/s) = 65

imbocco ζ_i = 0,5

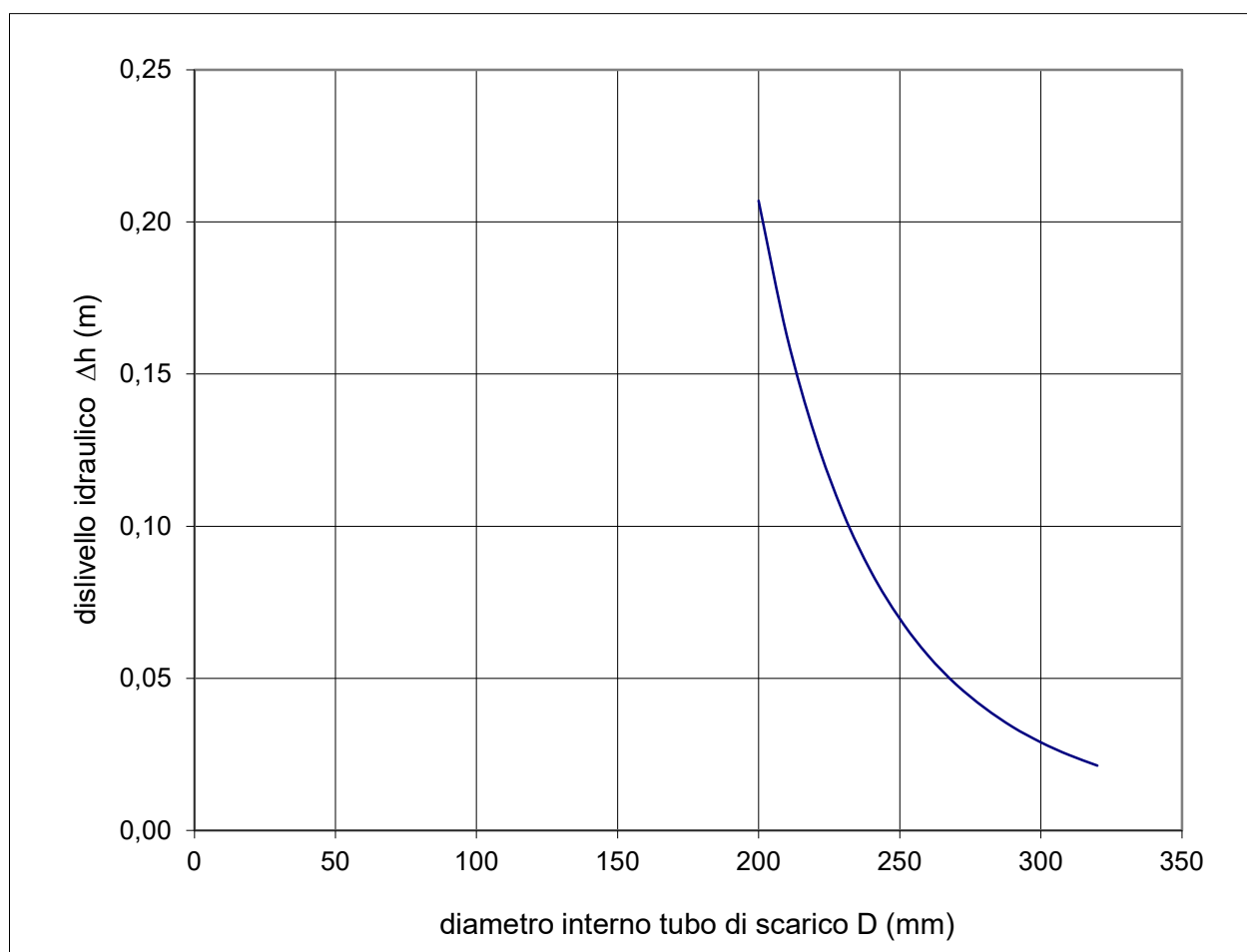
sbocco ζ_s = 1

curve ζ_c = 0,15

Δh = dislivello idraulico

D = diametro interno tubo di scarico

V = velocità di efflusso



DIMENSIONAMENTO TUBO DI SCARICO

29

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)

analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

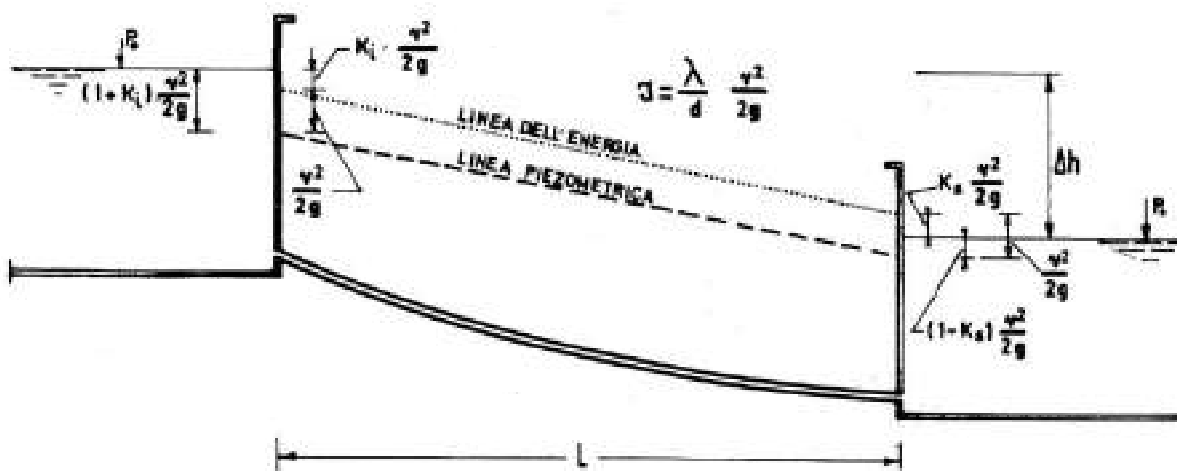
portata in uscita: Q_u (litri/s) = 25,54
 lunghezza tubo di scarico: L (m) = 15
 coeff. Gauckler-Strickler k ($m^{1/3}/s$) = 65

coeff. perdita imbocco: ζ_i = 0,5
 coeff. perdita sbocco: ζ_s = 1
 coeff. perdita curve: ζ_c = 0,15

D (mm)	λ	$\lambda L / D$	α
170	0,0532275	4,70	6,35
180	0,052223	4,35	6,00
190	0,0512902	4,05	5,70
200	0,0504207	3,78	5,43
210	0,0496073	3,54	5,19
220	0,048844	3,33	4,98
230	0,0481256	3,14	4,79
240	0,0474477	2,97	4,62
250	0,0468064	2,81	4,46
260	0,0461985	2,67	4,32
270	0,045621	2,53	4,18
280	0,0450712	2,41	4,06
290	0,0445471	2,30	3,95

λ = funzione di resistenza

$\alpha = \Sigma \zeta + \lambda L / D$



DIMENSIONAMENTO TUBO DI SCARICO

29

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)

analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

D (mm)	A (m ²)	V (m/s)	Δh (m)
170	0,022698	1,13	0,41
180	0,025447	1,00	0,31
190	0,028353	0,90	0,24
200	0,031416	0,81	0,18
210	0,034636	0,74	0,14
220	0,038013	0,67	0,11
230	0,041548	0,61	0,09
240	0,045239	0,56	0,07
250	0,049087	0,52	0,06
260	0,053093	0,48	0,05
270	0,057256	0,45	0,04
280	0,061575	0,41	0,04
290	0,066052	0,39	0,03

Q_u (litri/s) = 25,54

L (m) = 15

k (m^{1/3}/s) = 65

imbocco ζ_i = 0,5

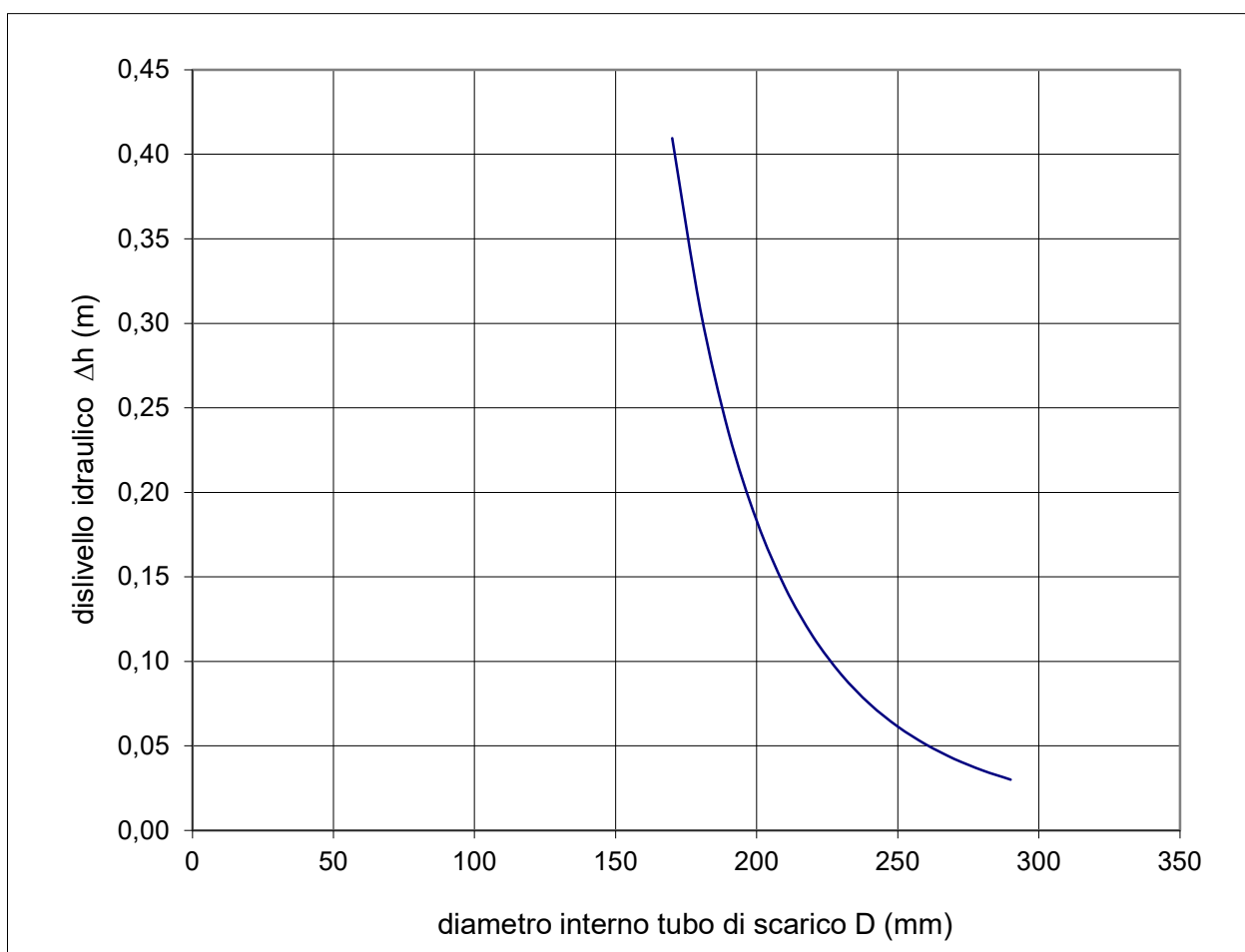
sbocco ζ_s = 1

curve ζ_c = 0,15

Δh = dislivello idraulico

D = diametro interno tubo di scarico

V = velocità di efflusso



DIMENSIONAMENTO TUBO DI SCARICO

30

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)

analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

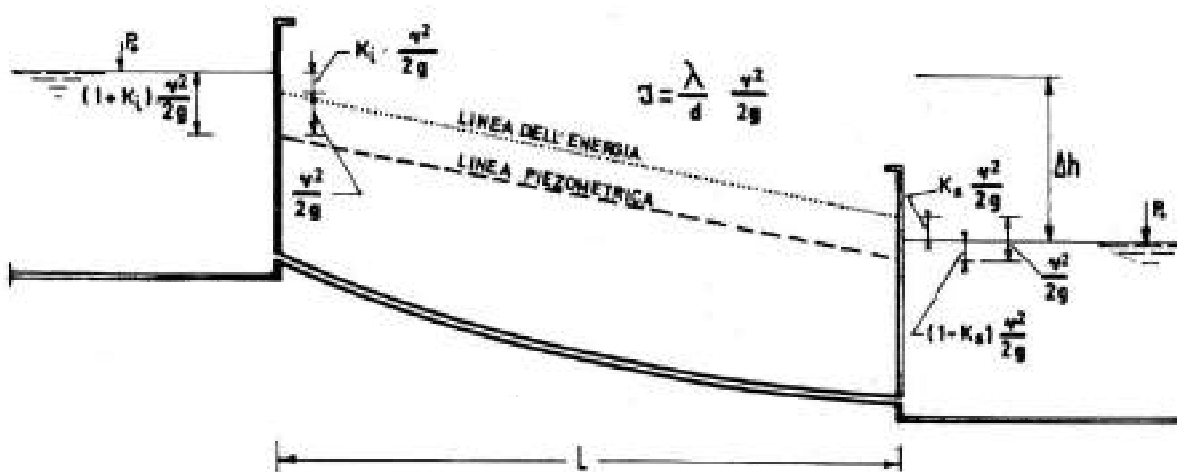
portata in uscita: Q_u (litri/s) = 8,74
 lunghezza tubo di scarico: L (m) = 15
 coeff. Gauckler-Strickler k ($m^{1/3}/s$) = 65

coeff. perdita imbocco: ζ_i = 0,5
 coeff. perdita sbocco: ζ_s = 1
 coeff. perdita curve: ζ_c = 0,15

D (mm)	λ	$\lambda L / D$	α
120	0,0597804	7,47	9,12
130	0,0582065	6,72	8,37
140	0,0567862	6,08	7,73
150	0,0554952	5,55	7,20
160	0,0543141	5,09	6,74
170	0,0532275	4,70	6,35
180	0,052223	4,35	6,00
190	0,0512902	4,05	5,70
200	0,0504207	3,78	5,43
210	0,0496073	3,54	5,19
220	0,048844	3,33	4,98
230	0,0481256	3,14	4,79
240	0,0474477	2,97	4,62

λ = funzione di resistenza

$\alpha = \Sigma \zeta + \lambda L/D$



DIMENSIONAMENTO TUBO DI SCARICO

30

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)

analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

D (mm)	A (m ²)	V (m/s)	Δh (m)
120	0,011310	0,77	0,28
130	0,013273	0,66	0,18
140	0,015394	0,57	0,13
150	0,017671	0,49	0,09
160	0,020106	0,43	0,06
170	0,022698	0,39	0,05
180	0,025447	0,34	0,04
190	0,028353	0,31	0,03
200	0,031416	0,28	0,02
210	0,034636	0,25	0,02
220	0,038013	0,23	0,01
230	0,041548	0,21	0,01
240	0,045239	0,19	0,01

Q_u (litri/s) = 8,74

L (m) = 15

k (m^{1/3}/s) = 65

imbocco ζ_i = 0,5

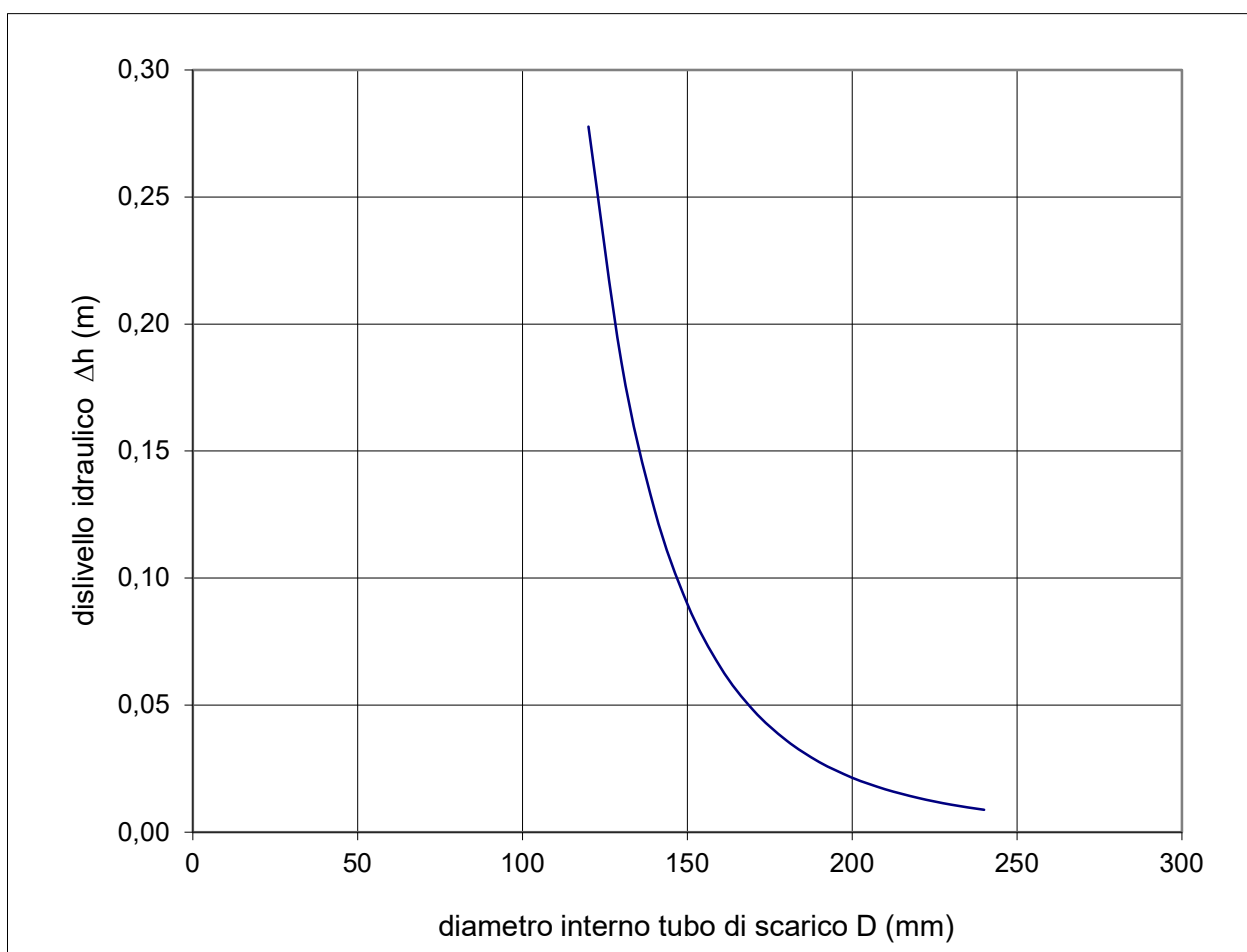
sbocco ζ_s = 1

curve ζ_c = 0,15

Δh = dislivello idraulico

D = diametro interno tubo di scarico

V = velocità di efflusso



DIMENSIONAMENTO TUBO DI SCARICO

31

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)

analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

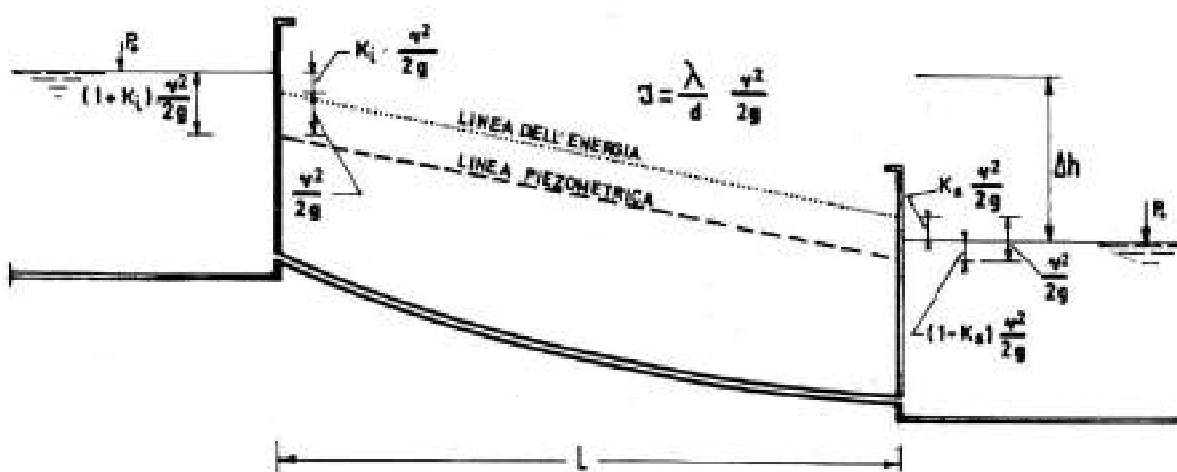
portata in uscita: Q_u (litri/s) = 11,91
 lunghezza tubo di scarico: L (m) = 15
 coeff. Gauckler-Strickler k ($m^{1/3}/s$) = 65

coeff. perdita imbocco: ζ_i = 0,5
 coeff. perdita sbocco: ζ_s = 1
 coeff. perdita curve: ζ_c = 0,15

D (mm)	λ	$\lambda L / D$	α
130	0,0582065	6,72	8,37
140	0,0567862	6,08	7,73
150	0,0554952	5,55	7,20
160	0,0543141	5,09	6,74
170	0,0532275	4,70	6,35
180	0,052223	4,35	6,00
190	0,0512902	4,05	5,70
200	0,0504207	3,78	5,43
210	0,0496073	3,54	5,19
220	0,048844	3,33	4,98
230	0,0481256	3,14	4,79
240	0,0474477	2,97	4,62
250	0,0468064	2,81	4,46

λ = funzione di resistenza

$\alpha = \Sigma \zeta + \lambda L / D$



DIMENSIONAMENTO TUBO DI SCARICO

31

PIANO INTERVENTI - OCCHIOBELLO (RO)

analisi regionalizzata precipitazioni (2011) - Z.T.O. Padana

D (mm)	A (m ²)	V (m/s)	Δh (m)
130	0,013273	0,90	0,34
140	0,015394	0,77	0,24
150	0,017671	0,67	0,17
160	0,020106	0,59	0,12
170	0,022698	0,52	0,09
180	0,025447	0,47	0,07
190	0,028353	0,42	0,05
200	0,031416	0,38	0,04
210	0,034636	0,34	0,03
220	0,038013	0,31	0,02
230	0,041548	0,29	0,02
240	0,045239	0,26	0,02
250	0,049087	0,24	0,01

Q_u (litri/s) = 11,91

L (m) = 15

k (m^{1/3}/s) = 65

imbocco ζ_i = 0,5

sbocco ζ_s = 1

curve ζ_c = 0,15

Δh = dislivello idraulico

D = diametro interno tubo di scarico

V = velocità di efflusso

