



Milano, 23/12/2013

Spett.le Dott. Ing. Luigi Mille
Agenzia AIPO

Oggetto: Osservazioni al procedimento [MI-E-789] - Lavori di realizzazione della vasca di laminazione sul fiume Seveso

Trasmettiamo le nostre osservazioni a seguito della partecipazione del consigliere di zona 9 Antonio Laterza del MoVimento 5 Stelle alla CONFERENZA DEI SERVIZI PRELIMINARE tenutasi in data 09/12/2013 presso AIPO e al successivo incontro di confronto tecnico del 16/12/2013 tra regione Lombardia e comune di Senago.

A seguito dell'esposizione dei progettisti e del confronto con il comune di Senago abbiamo maturato le osservazioni che riportiamo in modo approfondito analizzando gli andamenti temporali delle soluzioni proposte da AIPO in particolare l'andamento sul fiume Seveso all'altezza di Paderno Dugnano osservando i volumi di acqua in direzione Milano.

La scelta di Senago, oggetto del procedimento [MI-E-789], potrebbe portare ad un **anticipo del disastro** (1 Milione di metri cubi verso Milano) anche di **3 ore**. Le soluzioni di allargamento del CSNO e la vasca a ridosso del torrente Seveso arginerebbero meglio le esondazioni. 3 ore potrebbero dare alle forze di intervento il tempo necessario per mettere in atto le azioni di sicurezza della popolazione e del territorio. In sintesi una vasca costruita a Senago è **inefficace** e pericolosa per la popolazione e le infrastrutture. Auspichiamo che il primo intervento di costruzione delle vasche di laminazione sia quello più efficace dal punto di vista dei danni provocati a Milano, che nel solo periodo 2010-2012 sono stati di circa 80 milioni di euro. E' ancora più importante sottolineare l'inefficienza della vasca di Senago dal momento che tra gli interventi possibili è quella che comporta maggiori costi.

Ambiente e depurazione acque

Dal punto di vista **ambientale**, riteniamo importante rispettare al più presto le direttive relative alla **pulizia e depurazione** delle acque mettendo in campo tutte le forze necessarie con il settore ambiente di Regione Lombardia.

A fronte della procedura di infrazione comunitaria 2009/2034 il bacino del Seveso ha ottenuto una deroga all'anno 2027. Siamo dell'avviso che bisognerebbe iniziare al più presto. Come sappiamo la depurazione delle acque non ha avuto successo in passato e viste le difficoltà il 2027 non è un tempo lontano. La gravità della situazione ambientale in cui ci troviamo è frutto degli insuccessi degli anni passati. A tale proposito accogliamo positivamente la presa in carico del Dott.





Fossati di coinvolgere il settore ambiente della Regione per capire entità di costi e tempi previsti degli interventi. Auspichiamo che sia evidenziata l'importanza e data priorità agli interventi di depurazione del Seveso anche ai fini della mitigazione dei danni da inquinamento provocata dalla quota parte proveniente dal Seveso verso il Ticino per i casi di emergenza.

Allargamento CSNO in comune di Senago

Accogliamo positivamente la predisposizione mostrata da tutti all'allargamento del tratto di soli 580 metri tra i torrenti Garbogera e Pudiga che possa portare il CSNO dall'attuale capacità di 25 mc/sec a 55 mc/s. In ogni caso permetterebbe manovre e regolazione delle acque che al momento non sono possibili. La depurazione ambientale è condizione determinante per poter perseguire scelte più **tollerabili** per la regolazione dei flussi di acqua in caso di forti precipitazioni.

Analisi flussi acqua

Riportiamo qui sotto una sintesi degli approfondimenti eseguiti con una serie di simulazioni dettagliate in merito al comportamento dei flussi e delle quantità di acqua.

Analisi esondazioni reali 2010-2012

L'analisi dell'andamento delle portate sulle ultime 12 esondazioni (2010-2012) è anticipata nella tabella sottostante, ci porta a considerare che per le esondazioni gravi (verso Milano > **500 mila mc**) la vasca a Senago avrebbe avuto un successo del **73%**, la stessa vasca a Paderno, successo **91%** e la vasca a Paderno con il CSNO allargato a 55 mc/s avrebbe evitato tutte le esondazioni con un successo del **100%**.



Caso	Data	Senza interventi	Con Vasca a Senago	Con Vasca a Paderno e CSNO a 25 mc/s	Con Vasca a Paderno e CSNO a 55 mc/s
A	03/05/10	740.000	318.673	187.851	187.851
B	12/05/10	1.255.000	473.162	187.851	187.851
C	13/05/10	865.000	315.762	277.510	277.510
D	14/05/10	775.000	309.727	277.510	277.510
E	05/08/10	630.000	295.386	162.656	162.656
F	12/08/10	970.000	445.697	156.587	156.587
G	18/09/10	1.600.000	772.728	255.259	144.404
H	01/11/10	2.800.000	1.038.339	1.038.218	162.656
I	16/11/10	1.900.000	615.362	364.672	187.851
J	27/05/11	135.000	135.000	135.000	135.000
K	06/08/11	750.000	375.294	130.702	130.702
L	12/09/12	530.000	260.416	144.404	144.404

Fonte dati: Portata del CSNO come da Tabella 6 del P.P. 2012 - AIPO MI-E-789

La vasca di laminazione a **Senago** ha un **impatto** poco **rilevante** sulla soluzione del problema delle esondazioni al quartiere Niguarda di Milano.

Si sottolinea che, nel caso della vasca a Paderno si è ipotizzato di poter inviare qualsiasi portata di acqua in arrivo verso la vasca. Nulla vieta che per casi particolari si possa decidere di far funzionare la vasca di Paderno come quella di Senago, limitando la portata in ingresso. Anche il CSNO allargato permetterebbe una regolazione ad oggi non esistente e la possibilità di far lavorare il CSNO anche a 25 mc/s. In sintesi la vasca a Paderno e l'allargamento del CSNO permettono regolazioni che con la vasca a Senago non sarebbero possibili.

Analisi idrogramma AIPO T=100

L'idrogramma T=100 è il riferimento progettuale. Nella realtà la regolazione potrà essere messa in atto anche tenendo conto delle previsioni meteorologiche.

Lo studio dell'idrogramma T=100 ha evidenziato una differenza notevole nelle prime 10 ore di precipitazione con vasca a Senago o a Paderno e CSNO a 25 o



55 mc/s. Paderno permette di implementare un funzionamento con possibilità di convogliare nella vasca 1 Milione di mc alla velocità desiderata. Senago limita la velocità di ingresso in vasca a 35 mc/s

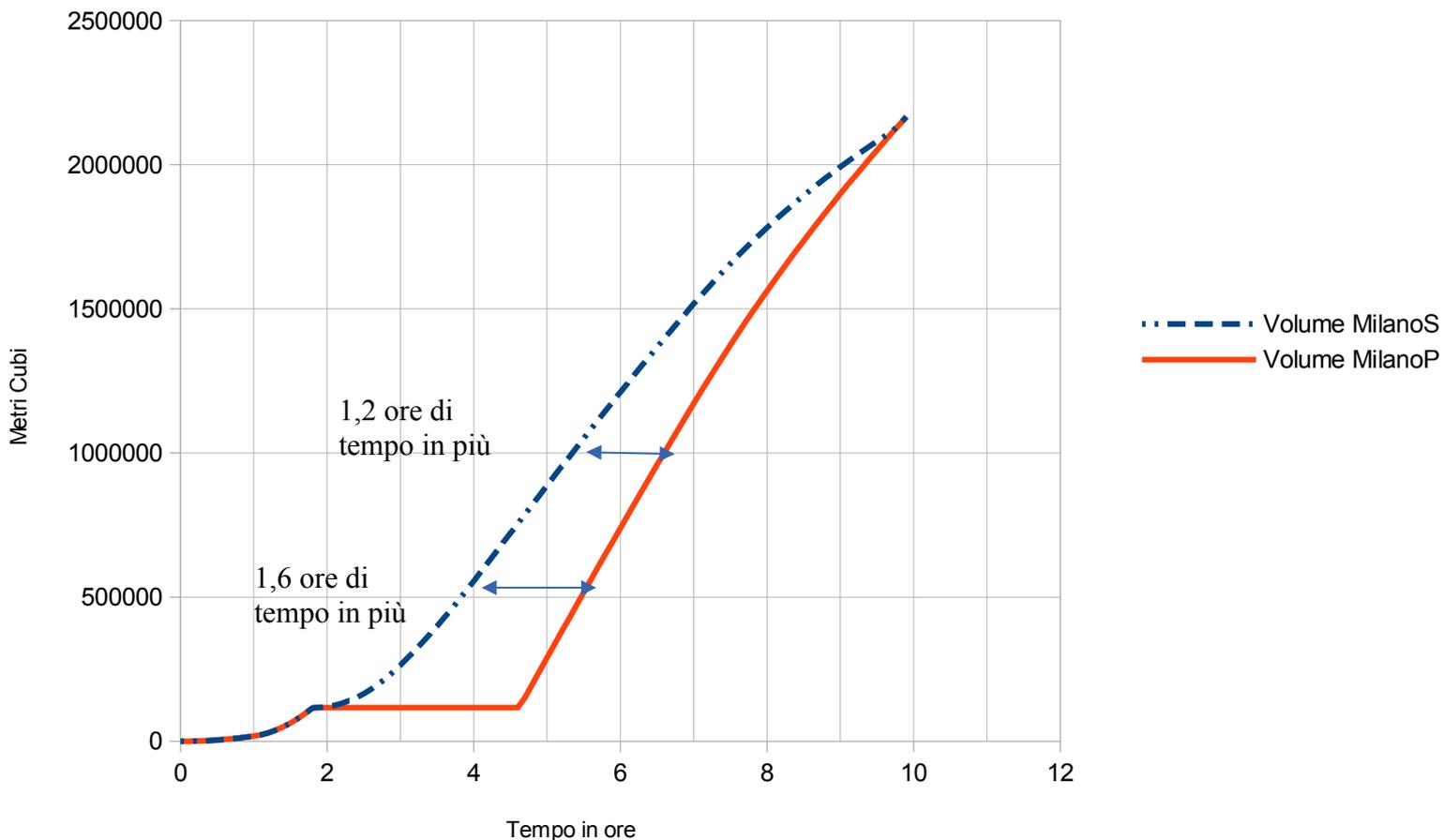
Nel grafico sotto vengono confrontati gli andamenti nelle ore delle quantità di **acqua** inviate **verso Milano** in 2 casi: vasca a Senago indicata con la linee tratteggiata blu e marcata con "Volume MilanoS" e vasca a Paderno marcata con "Volume MilanoP" linea continua.

Milano riceverebbe **500 mila mc 1,6 ore dopo** se vasca a Paderno anziché Senago.

Milano riceverebbe **1 milione mc 1,2 ore dopo** se vasca a Paderno anziché Senago.

Isteresi T=100 Andamento nel tempo Volumi mc in uscita dal sistema

Confronto Acqua verso Milano tra vasca a Paderno e vasca a Senago

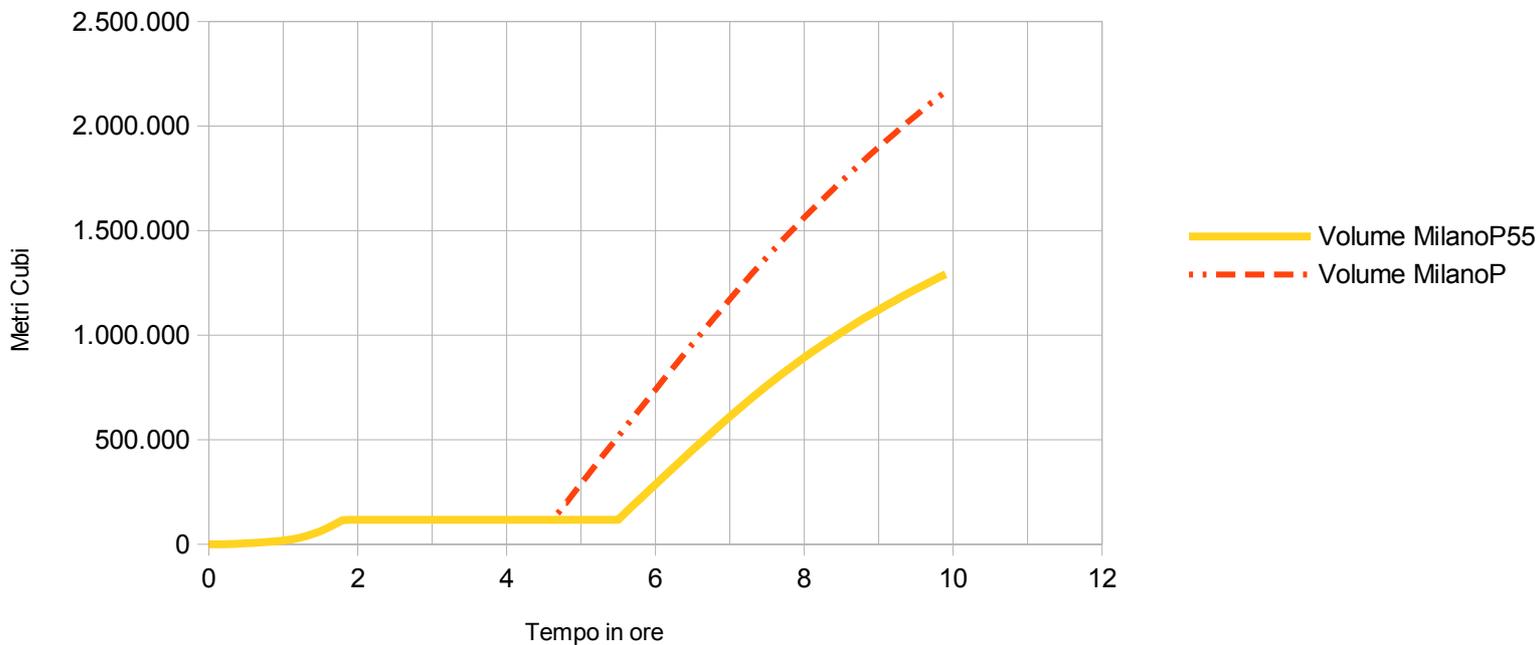




Nel grafico sotto vengono confrontati gli andamenti nelle ore delle quantità di **acqua** inviate **verso Milano** in 2 casi: vasca a Paderno e CSNO 25 mc/s indicata con la linee tratteggiata arancione e marcata con "Volume MilanoP" e vasca a Paderno e CSNO 55 mc/s indicata con linea continua e marcata con "Volume MilanoP55"

Milano riceverebbe **1 milione mc 3 ore dopo** se vasca a Paderno e CSNO a **55 mc/s** anziché Senago, il CSNO allargato a 55 m/s contribuirebbe per 2 ore nel ritardo.

Vasca a Paderno Dugnano
confronto con CSNO 25 e 55 mc/s



A fronte di queste osservazioni chiediamo di evitare di spendere inutilmente denaro verso la soluzione della vasca di laminazione di Senago per la soluzione del problema di esondazione al quartiere Niguarda. Rappresenterebbe uno spreco di danaro pubblico. Gli stessi costi devono essere indirizzati verso opere utili all'ambiente ed ai cittadini.



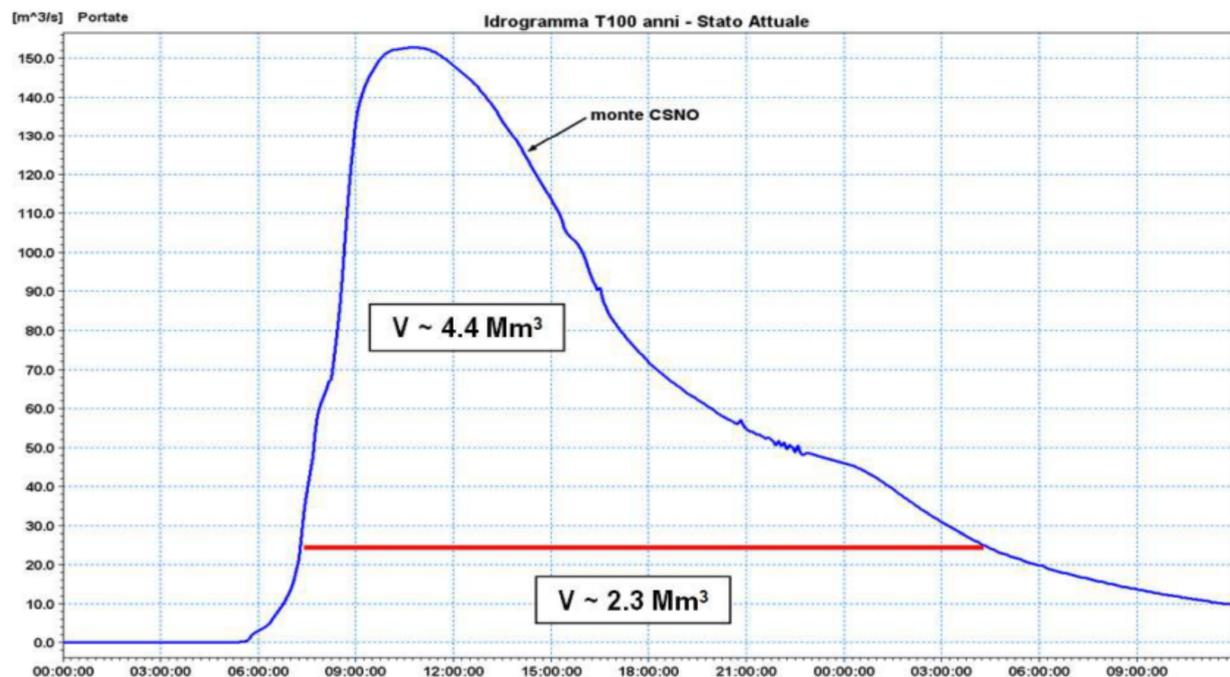


Approfondimento analisi vasche Senago Paderno e CSNO

Premessa

Riportiamo sotto l'Idrogramma a Paderno Dugnano con tempo di ritorno a **100 anni** secondo gli studi AIPO.

Nella figura, viene considerata la portata del canale scolmatore di nord ovest (CSNO) di 25 mc/s e viene posto in evidenza che per non allagare Niguarda sia necessario trattenere altri 4,4 Milioni di metri cubi oltre ai 2,3 Milioni di metri cubi indirizzati nel CSNO verso Olona-Ticino.

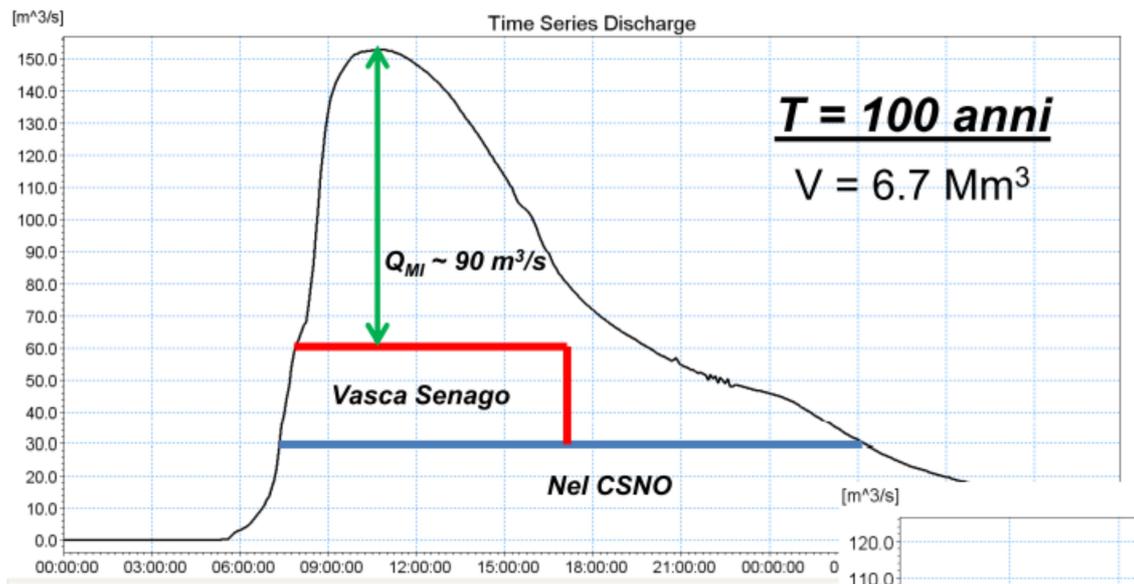


Gli idrogrammi con tempo di ritorno a 5 e 10 anni, hanno la stessa forma dell'idrogramma sopra. Cambia il valore di picco. 100 mc/s per T=5 anni e 120 mc/s per T=10 anni.

Una vasca di laminazione a Senago può essere alimentata/riempita con una portata di 35 mc/s. Il CSNO attraversa Senago con una portata di 25 mc/s ma arriva a Senago con una capacità di portata di 60 mc/s

Si ha quindi una velocità massima di riempimento della vasca da 1 Milione di mc di circa ($10^6/35=28571$ secondi) 8 ore.





Indipendentemente dalla collocazione della vasca Senago o Paderno Dugnano, come si evince dal primo idrogramma, sottraendo 1 Milione di mc Niguarda avrebbe una esondazione da 3,4 Milioni di metri cubi.

Modello semplificato

Al fine di apportare osservazioni dettagliate, abbiamo impostato una simulazione semplificata che non considera i volumi dei canali. In ogni caso i volumi dei canali sono una invariante di tutti i casi. La simulazione è fatta a Paderno, analizza le portate e quantità a ridosso della presa del CSNO sul Seveso. I fenomeni osservati sono da ribaltarsi a Milano, per la sua parte, considerando il ritardo dovuto alla velocità di spostamento dell'onda. In tutte le simulazioni le acque vengono **deviate** verso il **CSNO** e verso le **vasche** quanto la precipitazione **supera i 60 mc/s**. Il flusso dal Seveso verso il CSNO e le vasche non sarà interrotto sul fronte di discesa. In pratica quando la portata ritorna sotto i 60 il flusso sarà ancora verso il CSNO e verso le vasche. Si è voluto legare questa portata di riferimento all'allarme del sensore collocato in **via Valfurva** a Milano Niguarda. Ogni simulazione analizzerà la situazione della presenza di una vasca da 1 Mmc. La vasca potrà essere collocata a Senago e quindi avere il limite rappresentato dal CSNO oppure a Paderno e non avere limiti alla portata in ingresso.

Simulazione idrogramma AIPO T=100

In questa simulazione il diagramma di riferimento è l'idrogramma AIPO con tempo di ritorno $T=100$ anni.





Dal momento che l'idrogramma AIPO ha portata nulla nelle prime 6 ore, si deve considerare lo zero nelle simulazioni coincidente con l'ora 6 dell'idrogramma.

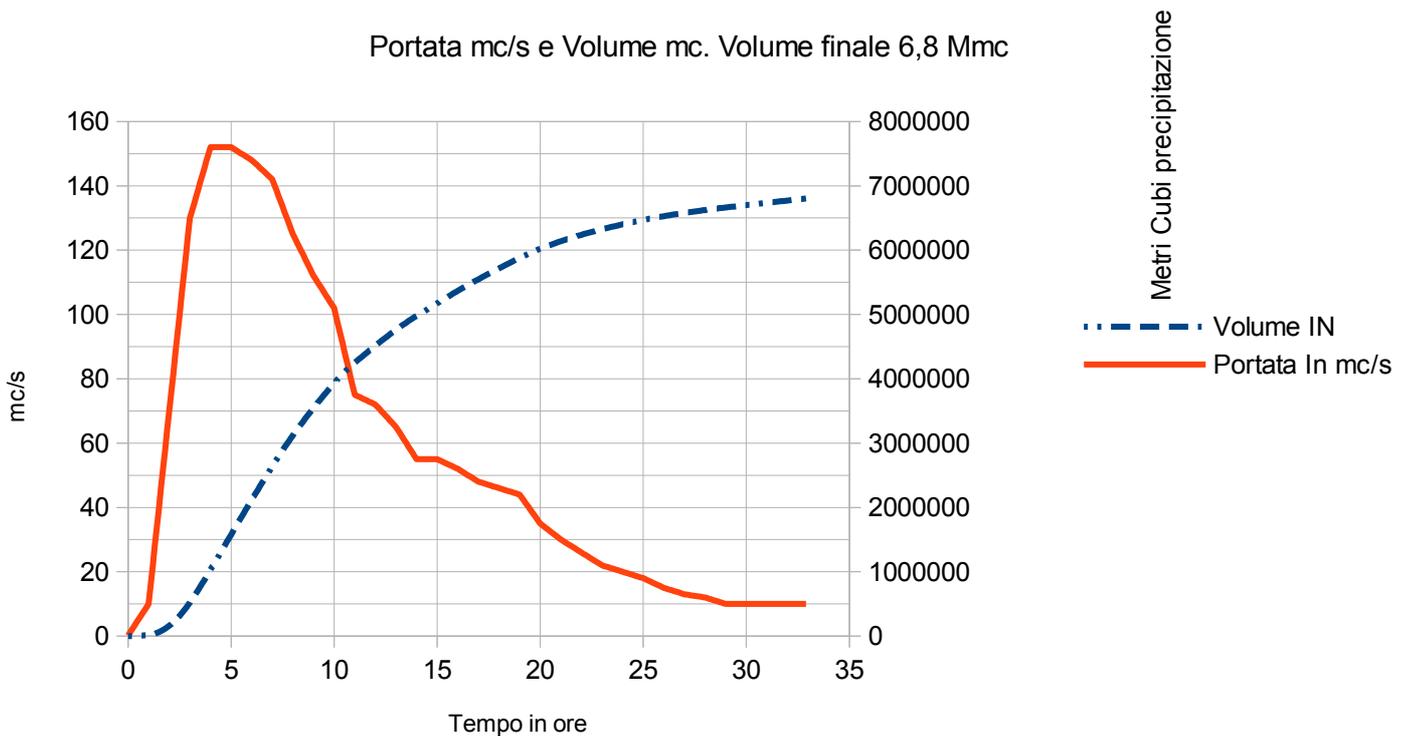
La durata dell'evento è di 33 ore. La funzione implementata nella nostra simulazione arriva ad una quantità totale di 6,8 Mmc lo scostamento dai 6,7 Mmc del diagramma AIPO viene ritenuto irrilevante dal momento che caratterizzerà tutte le simulazioni con T=100.

L'asse X rappresenta il tempo espresso in ore.

La linea **continua** arancione rappresenta la **portata** nel tempo in ingresso al sistema, l'asse che riporta le misure è l'asse Y sulla sinistra. La linea tratteggiata blu, rappresenta l'andamento nel tempo della quantità di precipitazione in metri cubi. L'asse che riporta le misure è l'asse Y secondario sulla destra.

Idrogramma T=100 anni

Portata mc/s e Volume mc. Volume finale 6,8 Mmc





Vasca a Senago (ovvero limite 35 mc/s per riempire la vasca)

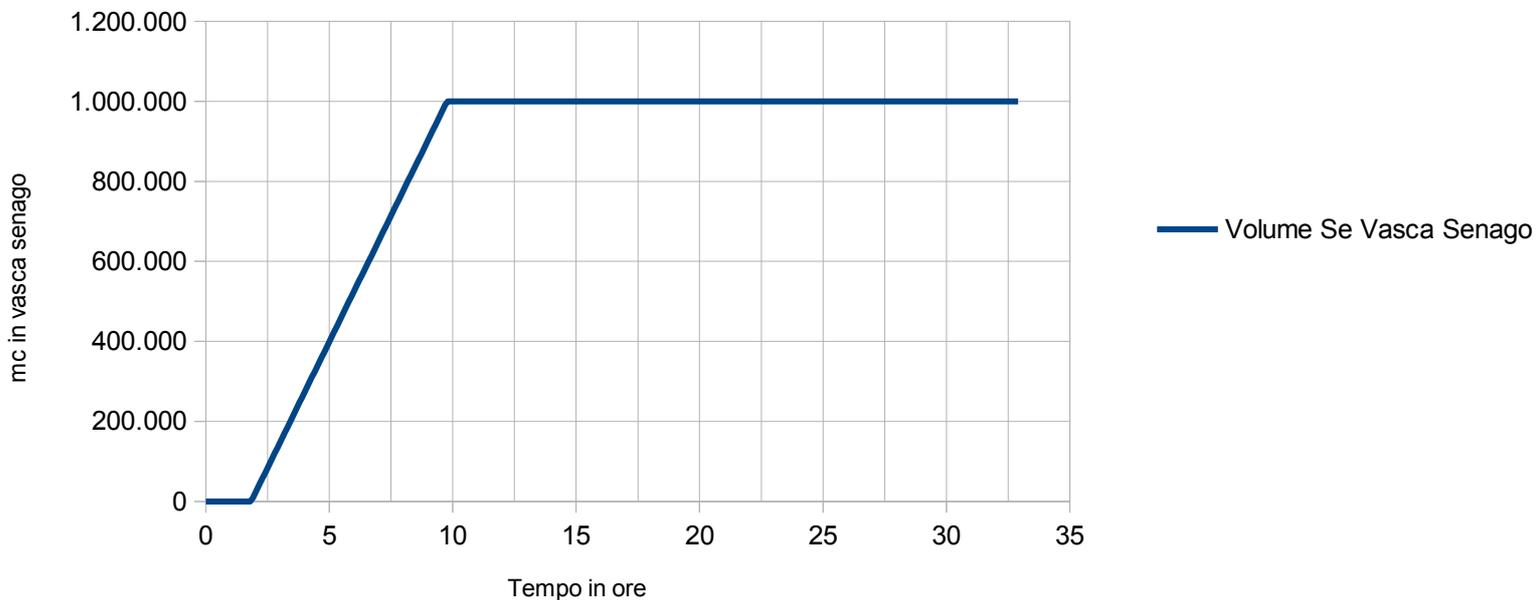
La vasca di Senago può essere alimentata al massimo da 35 mc/s. L'invio della portata di 60 mc/s dal Seveso verso Senago avviene quando la portata in ingresso al sistema **supera** 60 mc/s.

Anche se irrilevante, precisiamo che l'istante di inizio riempimento non sarà l'effettivo inizio dell'immissione in vasca a Senago. Si deve aggiungere il tempo di percorrenza della distanza tra il Seveso e la vasca di Senago. Quindi la quantità in figura deve essere intesa come la quantità destinata alla vasca di Senago che parte dal Seveso.

La vasca di Senago, secondo questa simulazione è piena dopo 10 ore. In effetti il tempo di riempimento della vasca è di 8 ore. In un sistema di controllo il tempo di riempimento rappresenta un valore critico del sistema.

Vasca Senago

Andamento temporale Volume mc



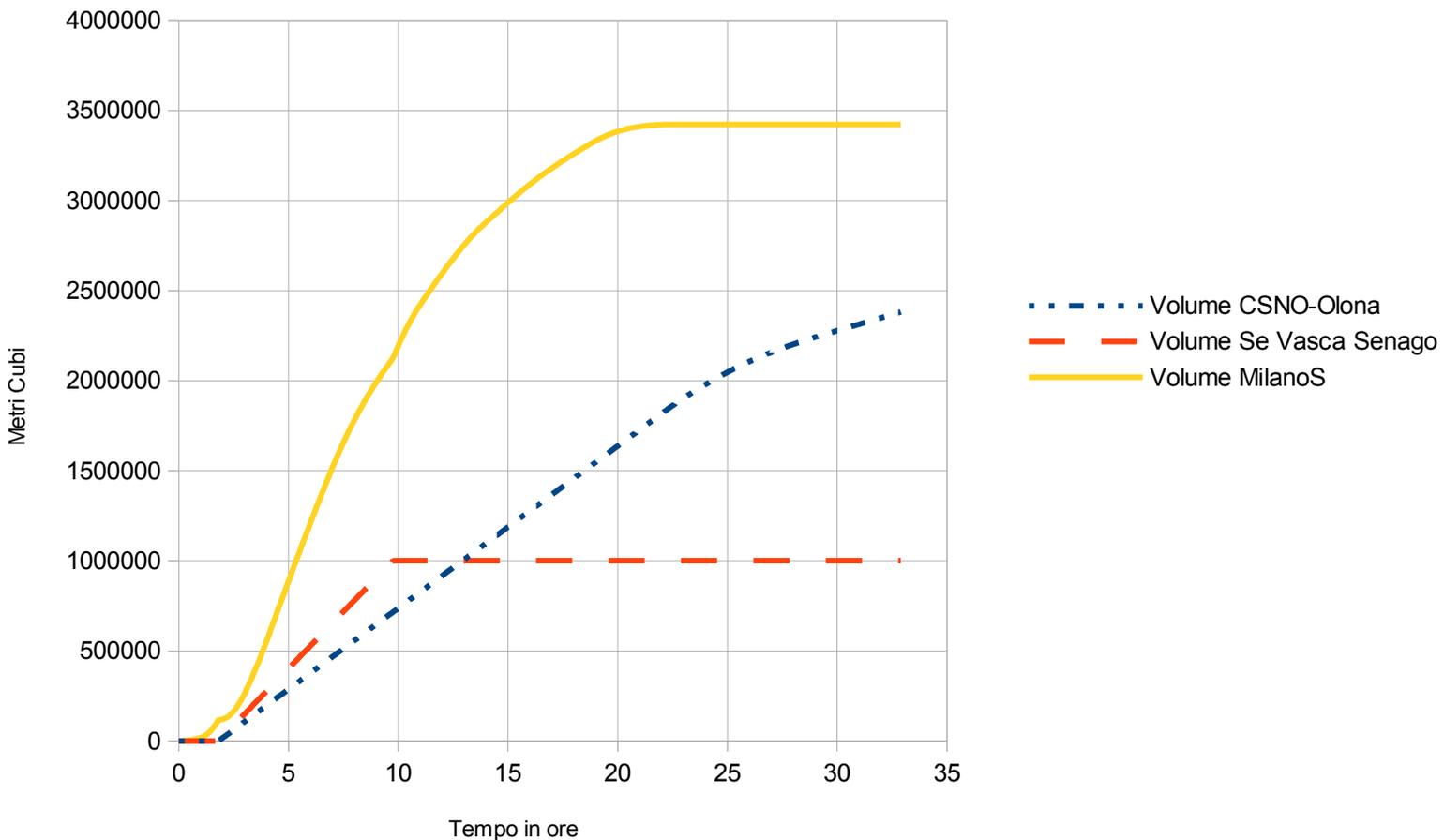


I punti che caratterizzano le portate in uscita dal sistema sono: vasca Senago, CSNO verso Olona e Seveso verso Milano.

L'andamento nel tempo delle 3 vie è rappresentato nel grafico sotto. Il grafico mostra che alla fine delle 33 ore 1 Mmc viene inviato nella Vasca di Senago, 2,4 Mmc destinato all'CSNO-Olona e 3,4 Mmc verso Milano.

Isteresi T=100 Andamento nel tempo Volumi mc in uscita dal sistema

CSNO-Olona, Vasca Senago, Milanodei 6,8 Mmc: 1Mmc Vasca, 2,4Mmc CSNO-Olona e 3,4 Mmc verso Milano





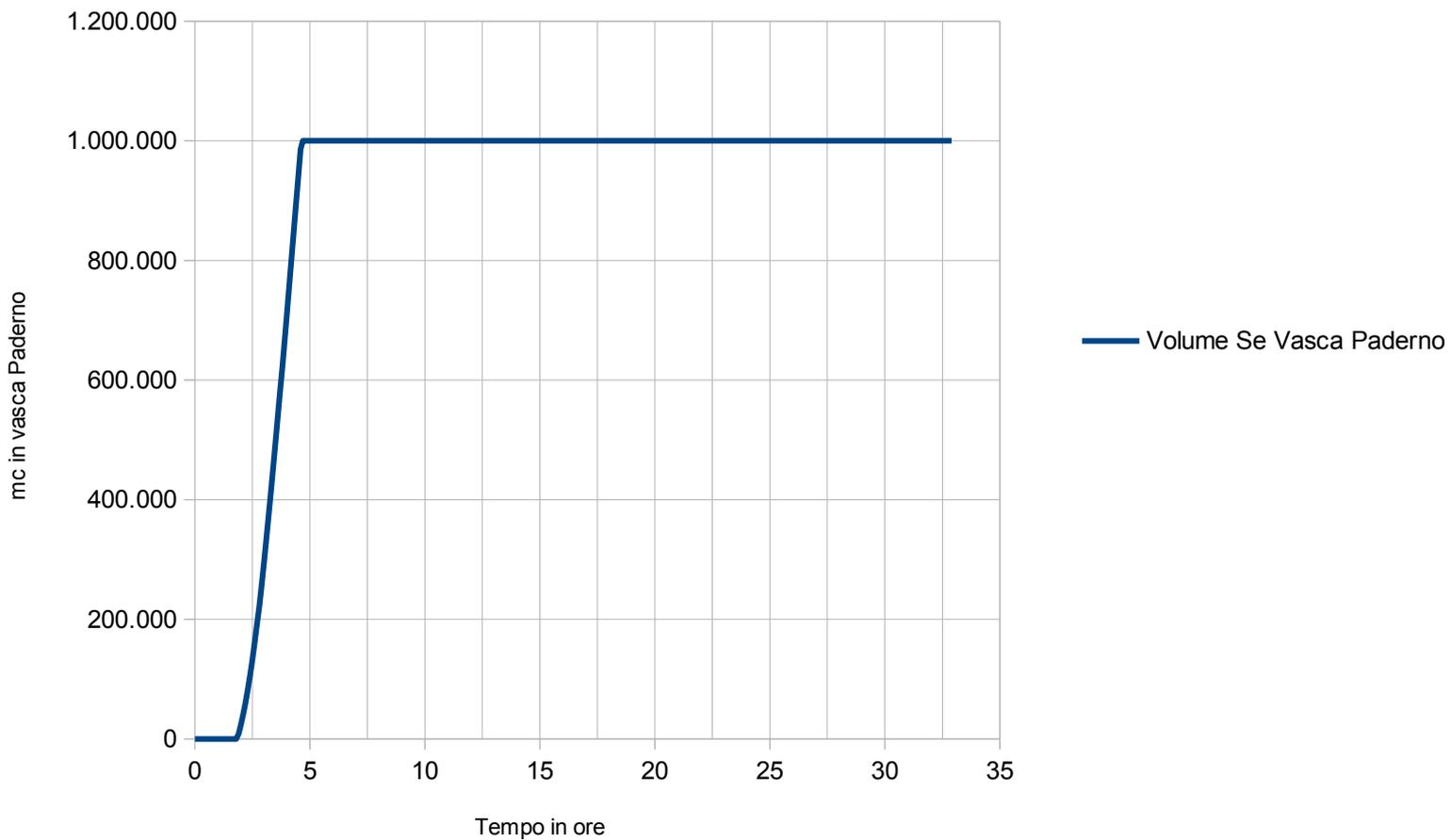
Vasca Paderno (ovvero nessun limite sulla portata in ingresso)

La vasca di Paderno potrebbe **non** limiti alla portata di ingresso. Consideriamo che dal momento in cui la portata in ingresso al sistema supera i 60 mc/s, 25 mc/s possono essere inviati verso il CSNO e il resto nella vasca di Paderno fino a riempimento. La capacità del CSNO è di 25 mc/s in quanto in questa fase non ci sarebbe la vasca a Senago e la portata è limitata dalla strozzatura tra il Pudiga e il Garbogera.

Con il profilo T=100 la vasca a Paderno potrebbe essere riempita e quindi assorbire 1 Mmc in 3 ore.

Vasca Paderno

Andamento temporale mc



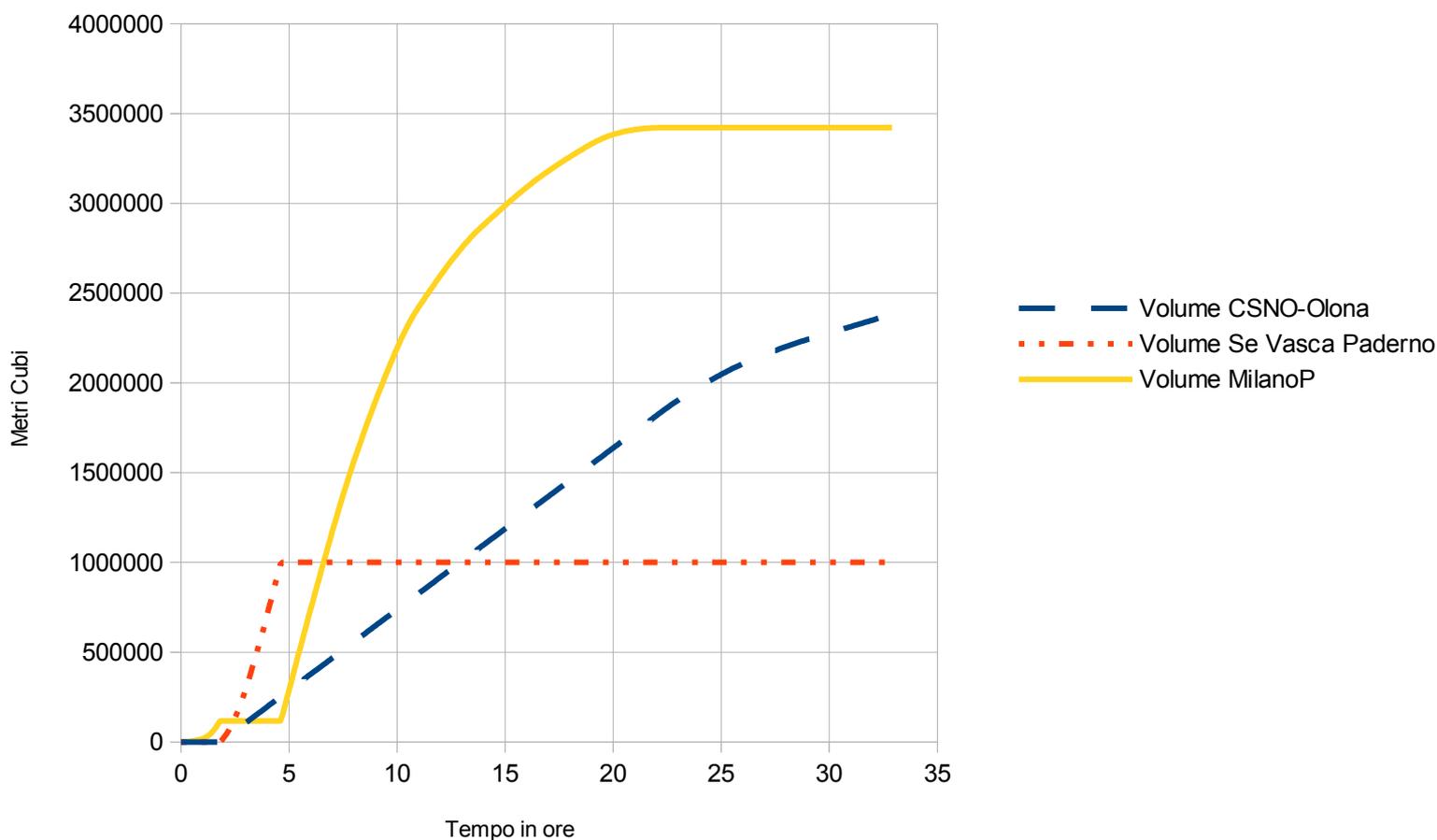


In questo caso, i punti che caratterizzano le portate in uscita dal sistema sono: vasca Paderno, CSNO verso Olona e Seveso verso Milano.

L'andamento nel tempo delle 3 vie è rappresentato nel grafico sotto. Il grafico mostra che alla fine delle 33 ore 1 Mmc viene inviato nella Vasca di Paderno, 2,4 Mmc destinato all'CSNO-Olona e 3,4 Mmc verso Milano. Vedendo quello che accade alla fine del processo sembrerebbe che il sistema con vasca a Senago e quello con vasca a Paderno diano gli stessi effetti. Se è vero all'istante finale, non è assolutamente vero per l'andamento nel tempo.

Isteresi T=100 Andamento nel tempo Volumi mc in uscita dal sistema

CSNO-Olona, Vasca Senago, Milanodei 6,8 Mmc: 1Mmc Vasca, 2,4Mmc CSNO-Olona e 3,4 Mmc verso Milano





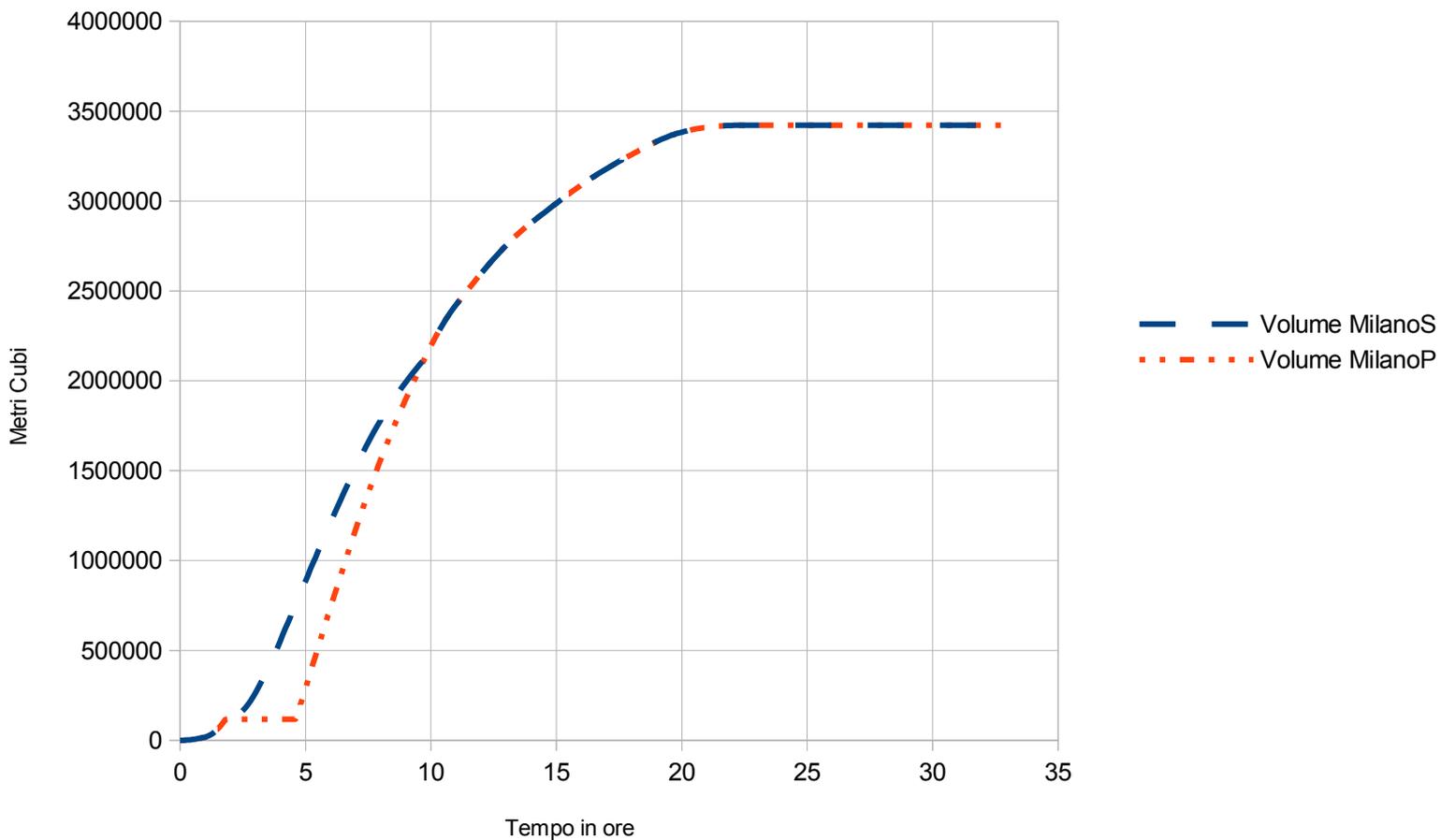
Confronto globale effetti su Milano Vasca a Senago con Vasca a Paderno

Confrontiamo i 2 casi ovvero l'andamento nel tempo della quantità di acqua inviata verso Milano a valle del CSNO e delle vasche di Senago o di Paderno.

Dopo 10 ore gli andamenti sono **identici**. Le prime 10 ore meritano un ulteriore approfondimento.

Isteresi T=100 Andamento nel tempo Volumi mc in uscita dal sistema

Confronto Acqua verso Milano tra vasca a Paderno e vasca a Senago



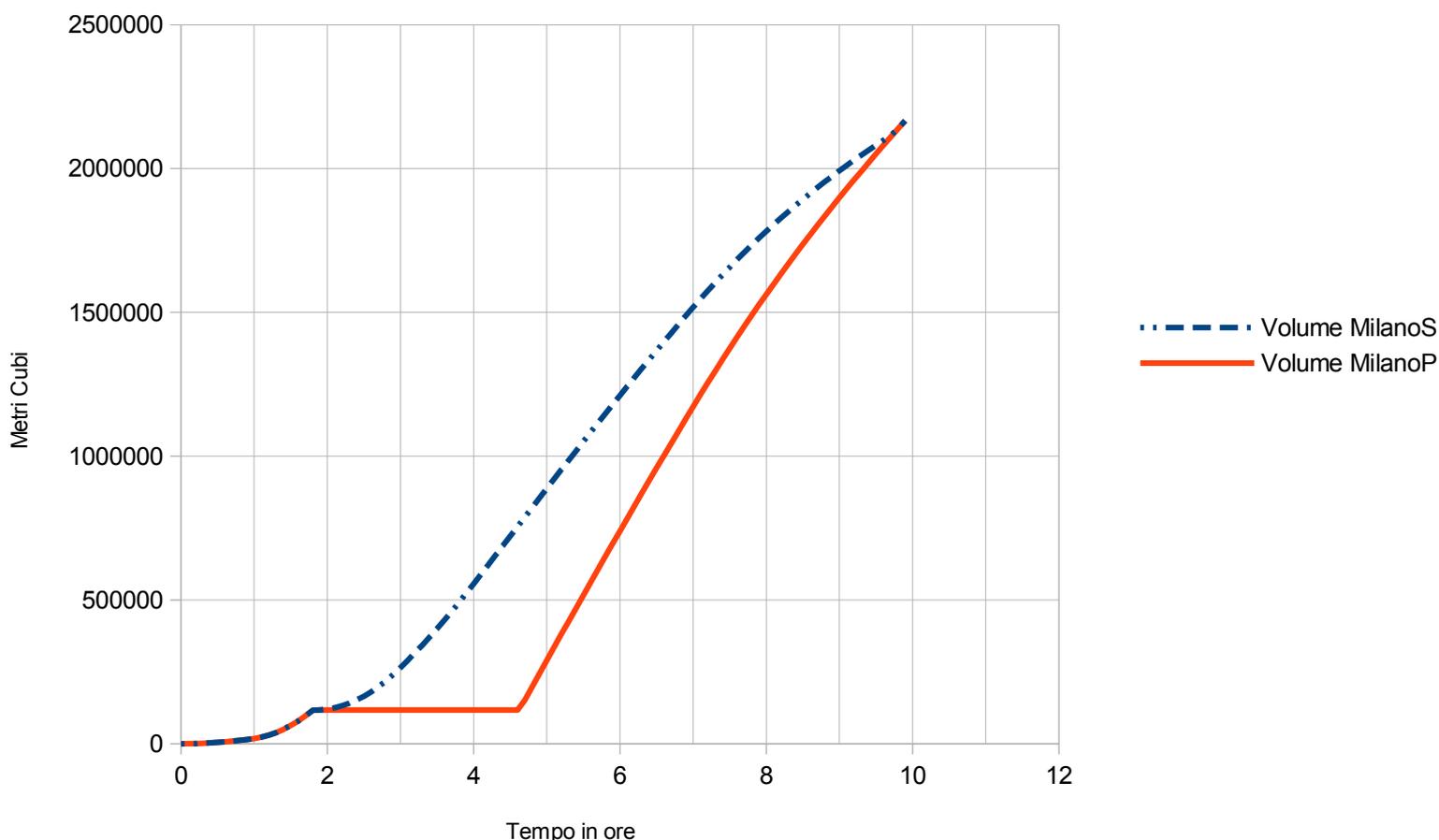


Analisi prime 10 ore effetti su Milano Vasca a Senago con Vasca a Paderno

Il grafico sotto mostra il confronto tra l'andamento nel tempo delle quantità di

Isteresi T=100 Andamento nel tempo Volumi mc in uscita dal sistema

Confronto Acqua verso Milano tra vasca a Paderno e vasca a Senago



Nel grafico vengono confrontati gli andamenti orari delle quantità di **acqua** inviate **verso Milano** in 2 casi: vasca a Senago indicata con la linee tratteggiata blu e marcata con "Volume MilanoS" e vasca a Paderno marcata con "Volume MilanoP" linea continua.

Milano riceverebbe **500 mila mc 1,6 ore dopo** se vasca a Paderno anziché Senago.

Milano riceverebbe **1 milione mc 1,2 ore dopo** se vasca a Paderno anziché Senago.





Milano riceve 1 Milione di metri cubi di acqua, nella situazione con vasca a **Senago** dopo **5,4** ore, con la vasca a **Paderno** dopo **6,6** ore.

Bisognerebbe fare una riflessione se questi tempi sono significativi. Per avere un'idea di che impatto può aver avuto nel passato lo sversamento su Milano prendiamo come riferimento l'esondazione del 18/9/2010. In quella occasione 1 Milione di metri cubi è stata la quantità inviata in eccesso a Milano che ha causato danni per 70-80 milioni di EURO.

Tra avere una vasca a Senago e averla a Paderno, 1,6 ore è il tempo in più a disposizione nel caso giungano a Milano ulteriori **500 mila** metri cubi in zona Niguarda. 1 ora e mezza potrebbe fare la differenza nella limitazione di danni a cose o persone. **1,2 ore** è la differenza quando si tratta di **1 Milione** di metri cubi. Potrebbe costituire tempo prezioso per azioni di messa in sicurezza di infrastrutture e persone.

Simulazione idrogramma della stessa forma T=100 ma più breve

La simulazione in questa sezione non necessita che siano riportati i risultati. Il comportamento può essere dedotto dai grafici precedenti. Con lo stesso picco dell'idrogramma AIPO T=100 a 150 mc/s. La caratteristica della vasca di Paderno è quella che sarebbe in grado di riempirsi in 3 ore, mentre Senago ne impiega 8. Tutte le precipitazioni che seguono il diagramma AIPO T=100 e cessano entro le 5 ore non provocano esondazione a Niguarda con la vasca a Paderno. Con la vasca a Senago se la precipitazione cessa dopo 5 ore c'è una esondazione notevole a Niguarda. L'esondazione che si ha a Niguarda è consistente e paragonabile all'esondazione del 18/9/2010. La vasca a Paderno sarebbe in grado di dimezzare la quantità di acqua. Infatti nel grafico per T=5 ore con vasca a Senago Niguarda riceve 1 Milione di mc, con vasca a Paderno 500 mila mc.

Tutti i casi in cui l'idrogramma T=100 dovesse essere interrotto prima di 9 ore dall'inizio vedrebbe la vasca di Senago non ancora riempita, con la conseguenza che l'acqua che non riesce a raggiungere la vasca di Senago viene inviata a Milano e verosimilmente a Niguarda.

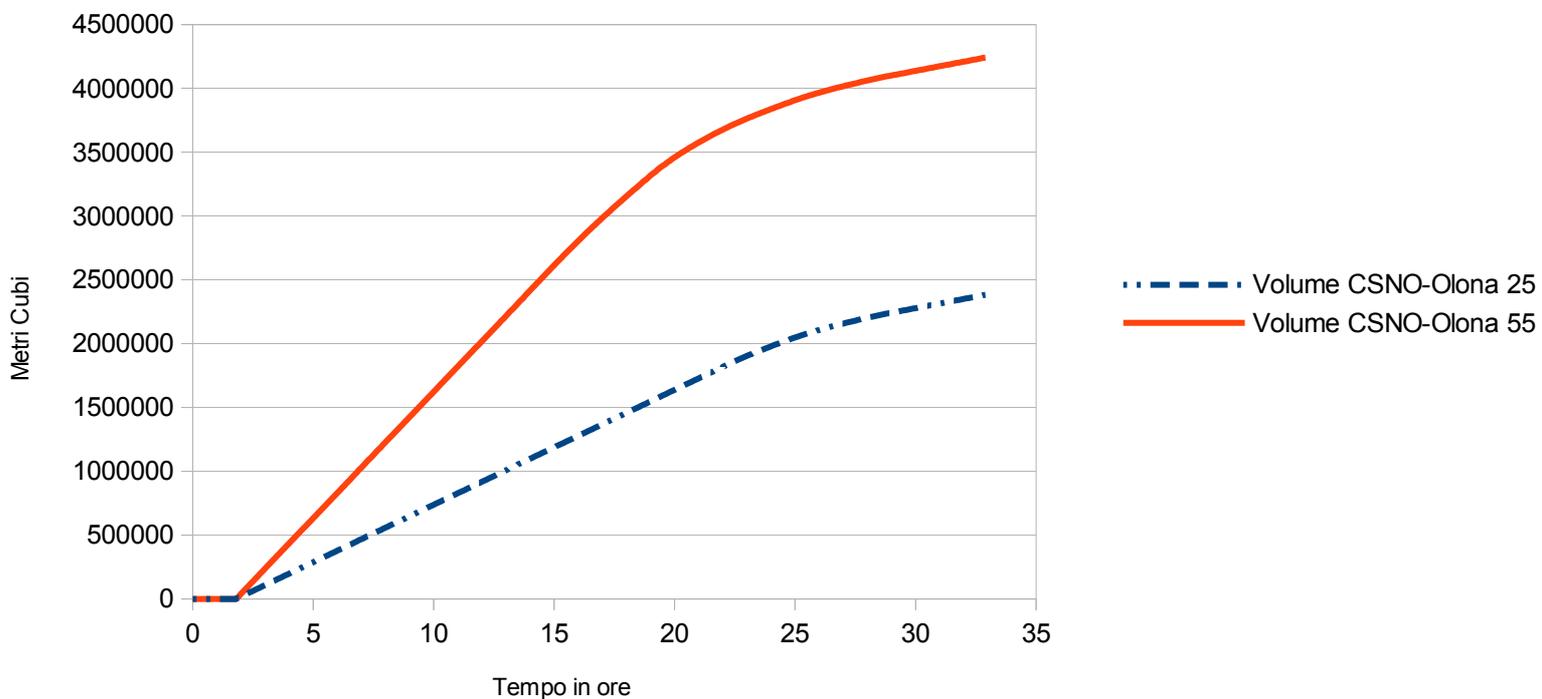




Considerazioni sull'allargamento del CSNO tra Pudiga e Garbogera con idrogramma T=100

Se **CSNO venisse** allargato tra il Pudiga e il Garbogera in modo da permettere un attraversamento di Senago con una portata di **55 mc/s** sottrarrebbe a Milano 4.3 Milioni di mc, ovvero ulteriori 2,0 Milioni di mc nel caso idrogramma AIPO T=100.

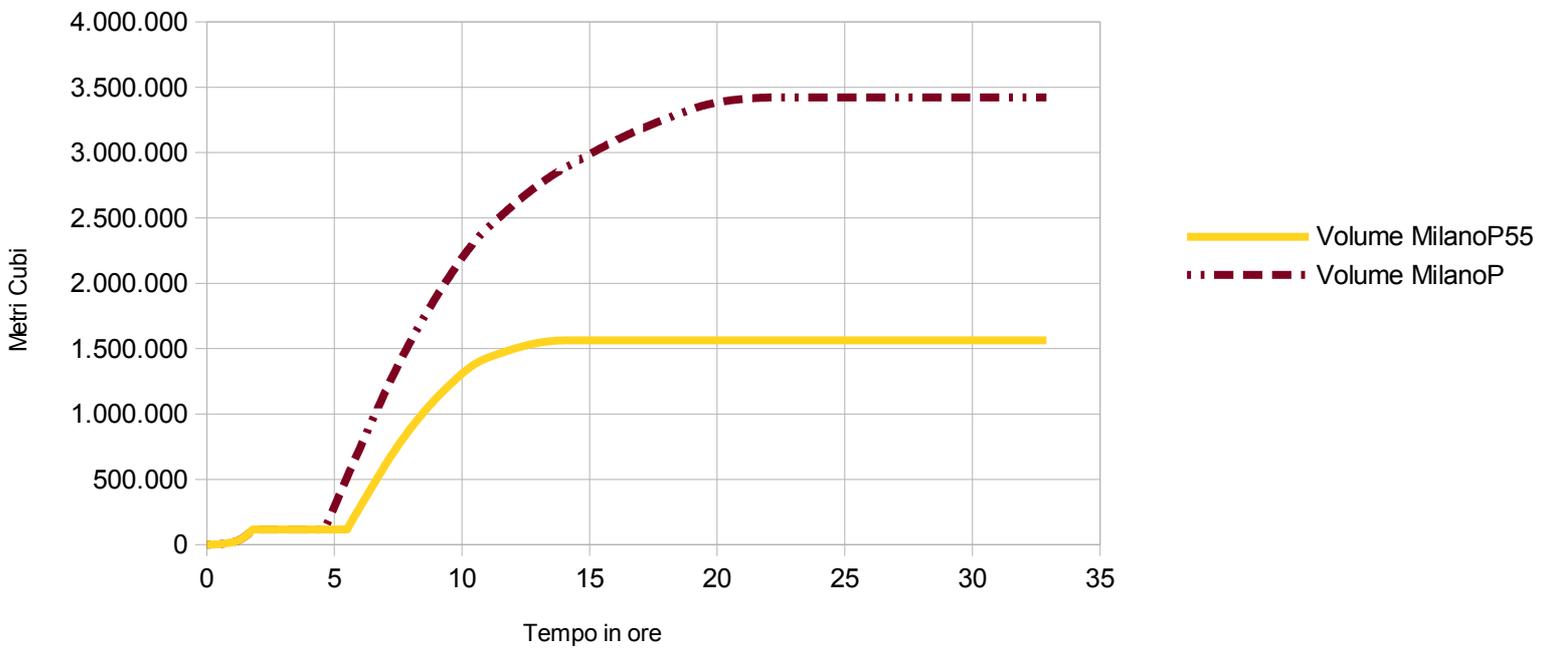
Confronto CSNO attuale e senza strozzatura





Volumi verso Milano con vasca a Paderno e CSNO a 25 mc/s o 55 mc/s

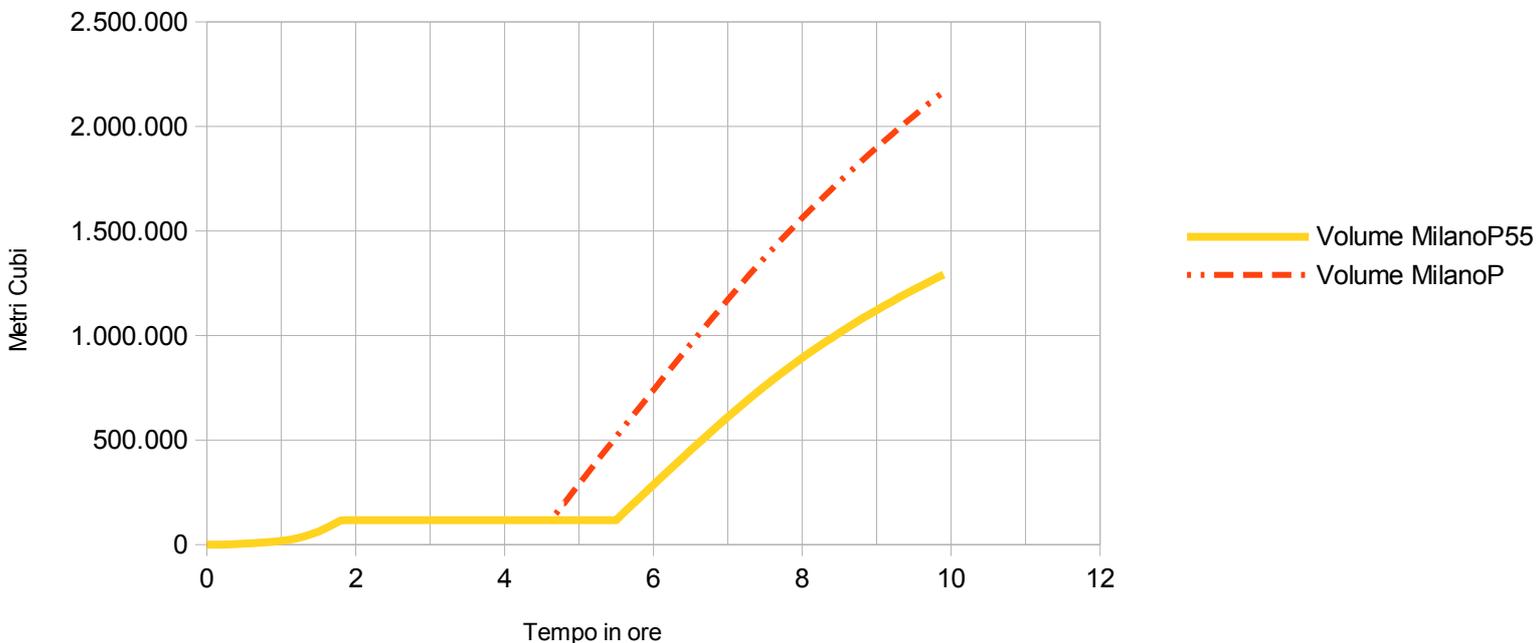
Vasca a Paderno Dugnano
confronto con CSNO 25 e 55 mc/s





L'allargamento del CSNO tra Pudiga e Garbogera, con la vasca a Paderno porta un ulteriore beneficio nelle prime 10 ore come mostrato nel grafico sotto.

Vasca a Paderno Dugnano
confronto con CSNO 25 e 55 mc/s



Verifica dei casi storici

Esondazione del 5/8/2010

L'esonazione del 5/8/2010 fu caratterizzata da un picco di 100 mc/s impostiamo la simulazione usando la stessa forma dell'idrogramma T=100 avente picco 100 mc/s anziché 150. L'assunzione che si può fare, dal momento che l'esonazione del 5/8/2010 ha apportato un volume di 630 mila mc è quella di usare la forma dell'idrogramma T=100 con picco a 100 mc/s fermandosi quando le precipitazioni raggiungono il volume di 630 mila mc. In questo caso



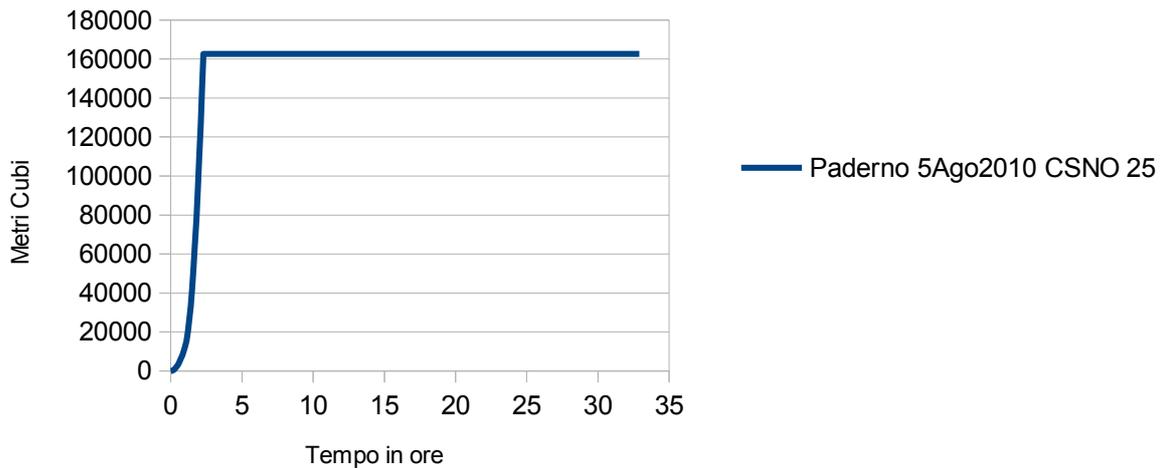


la precipitazione cessa dopo 3,9 ore.

Con CSNO a 25 mc/s e vasca a Paderno, verso Milano sarebbero stati inviati 160 mila mc in entrambi casi. Tale quantità di acqua è quella che passa prima che l'acqua venga deviata verso CSNO.

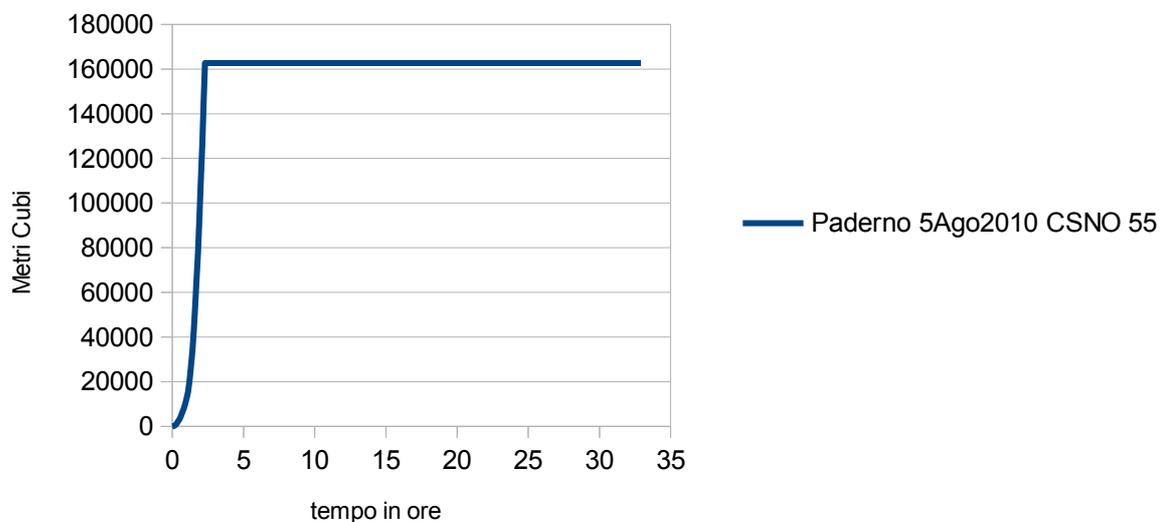
Esondazione 5 Agosto 2010

CSNO con la strozzatura a 25 mc/s



Con CSNO a 50 mc/s e vasca a Paderno, a Milano sarebbero stati inviati 160 mila mc comunque. E' la quantità prima della deviazione verso CSNO.

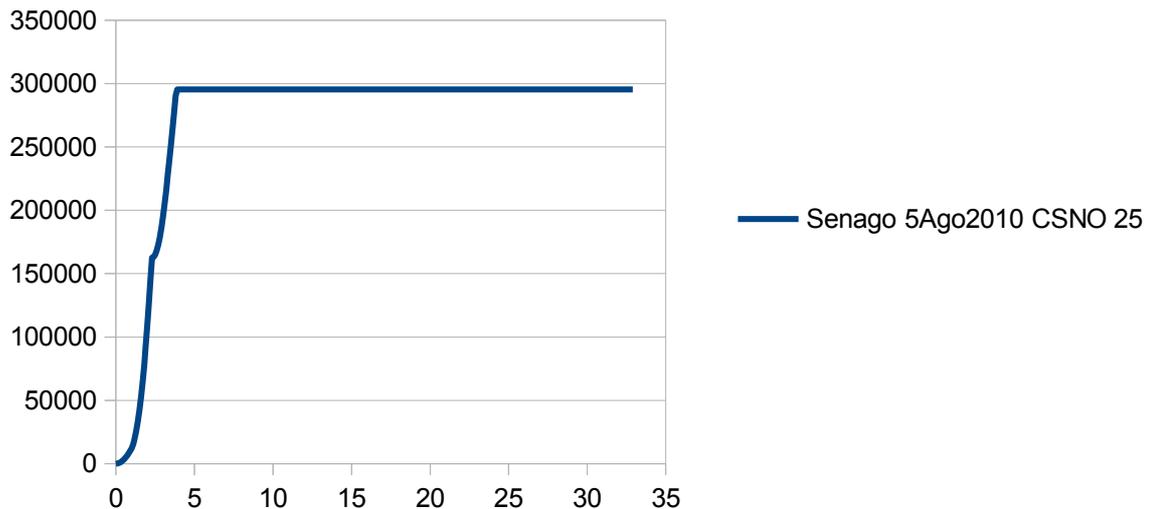
Vasca a Paderno senza strozzatura





Con CSNO a 25 mc/s e vasca a Senago, a Milano sarebbero stati inviati 300 mila mc.

Volume verso Milano Vasca Senago CSNO strozzato



Quando l'acqua in arrivo raggiunge i 60 mc/s ovvero dopo circa 2 ore dall'inizio della precipitazione, la quantità di acqua inviata verso Milano è la stessa in tutte le configurazioni dal momento che le vasche non intervengono prima che la portata raggiunga i 60 mc/s. Quello che la vasca a Paderno riesce a raccogliere dopo le prime 2 ore di precipitazione, non riesce ad essere raccolta dalla vasca di Senago. A Milano vengono inviate 140 mila mc in più. In questo caso volendo quantificare i 160 mila mc già inviati a Milano non dovrebbero essere classificati come esondazione. **L'esondazione** in questo caso si verifica con vasca a Senago ed è quantificabile in 140 mila mc in più.



Analisi delle ultime 12 esondazioni

Esondazioni Niguarda					
N	Caso	Data	picco mc/s	Volume (mc)	G
1	A	03/05/10	85	740.000	0,57
2	B	12/05/10	85	1.255.000	0,57
3	C	13/05/10	65	865.000	0,43
4	D	14/05/10	65	775.000	0,43
5	E	05/08/10	100	630.000	0,67
6	F	12/08/10	105	970.000	0,70
7	G	18/09/10	115	1.600.000	0,77
8	H	01/11/10	100	2.800.000	0,67
9	I	16/11/10	85	1.900.000	0,57
10	J	27/05/11	60	135.000	0,40
11	K	06/08/11	130	750.000	0,87
12	L	12/09/12	115	530.000	0,77

Fonte dati: Portata del CSNO come da Tabella 6 del P.P. 2012 - AIPO MI-E-789

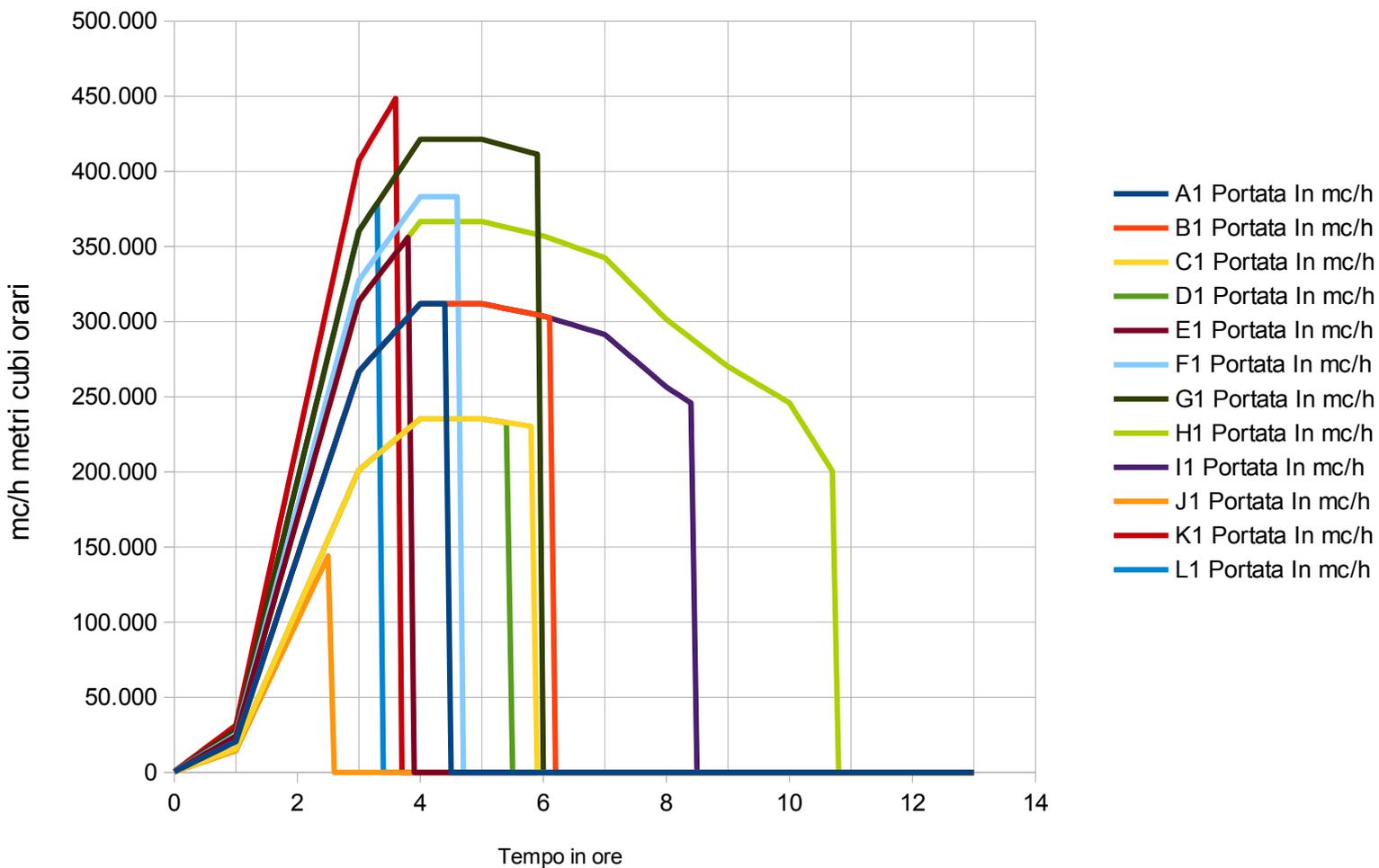
Le esondazioni saranno analizzate nel seguente modo: l'idrogramma T=100 verrà ridimensionato adattandolo al picco dell'esondazione e sarà portato a zero quando sarà raggiunta la precipitazione di volume dell'esondazione stessa. Per esempio l'idrogramma relativo all'esondazione del 12/08/2010 sarà il 70% dell'idrogramma T=100 e la precipitazione sarà considerata nulla quando saranno raggiunti i 970 mila mc precipitati.



Dalle simulazioni eseguite, con i presupposti sopra riportati tutte le esondazioni si esauriscono entro 13 ore se l'idrogramma è quello ipotizzato. Pertanto i grafici sotto saranno tra 0 e 13.

Le esondazioni sono etichettate da A ad L. Nel grafico sotto sono riportati gli idrogrammi considerati nelle simulazioni. Le portate sull'asse Y sono in metri cubi orari. **450.000 mc/h=125 mc/s** si tenga presente che il fatto che non viene riportato il picco dell'esondazione K di 130 mc/s è dovuto al campionamento dell'idrogramma di partenza a intervalli di 0,1 ore.

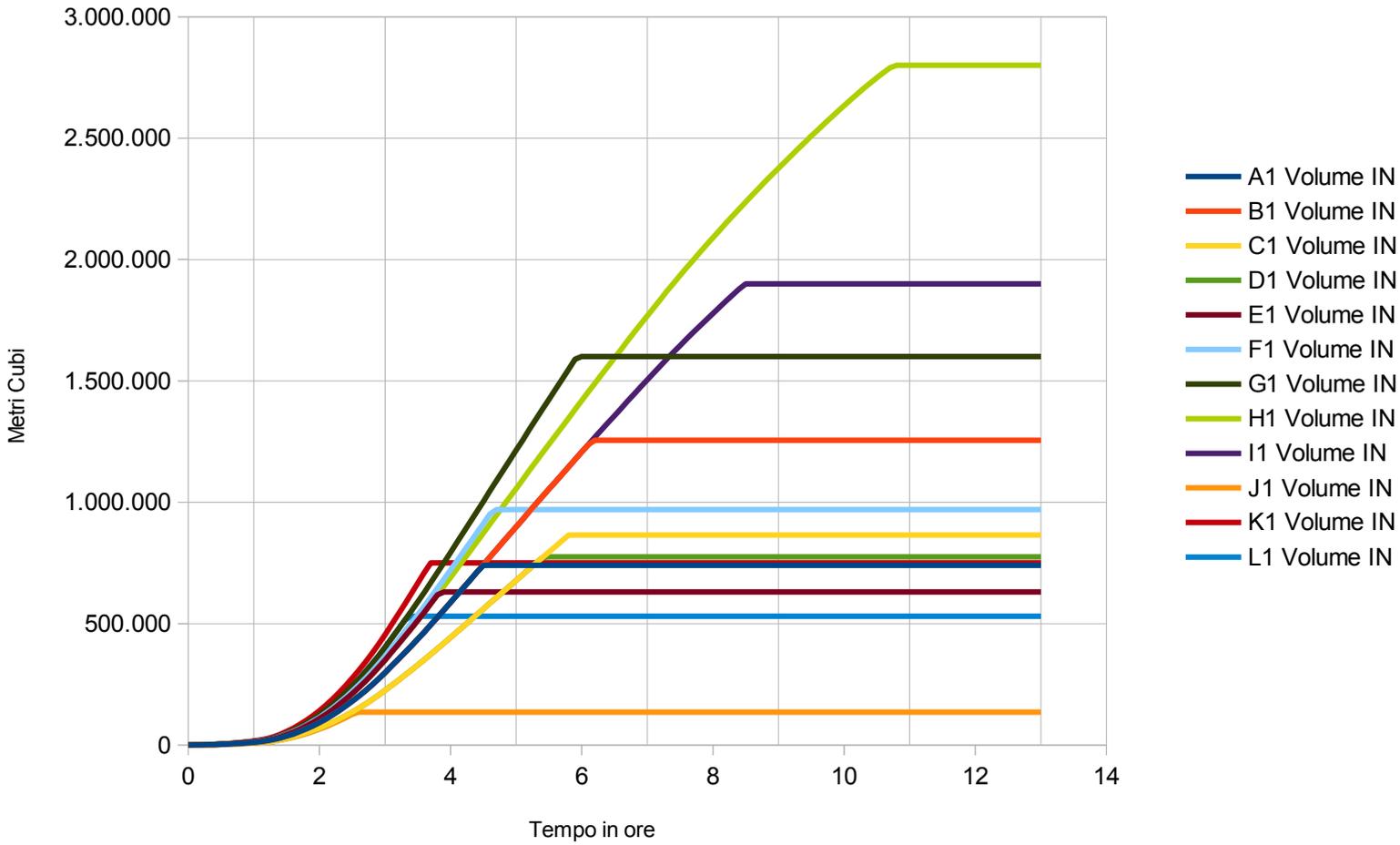
Portate Esondazioni





Andamento nel tempo dei volumi di precipitazione.

Volumi Esondazioni



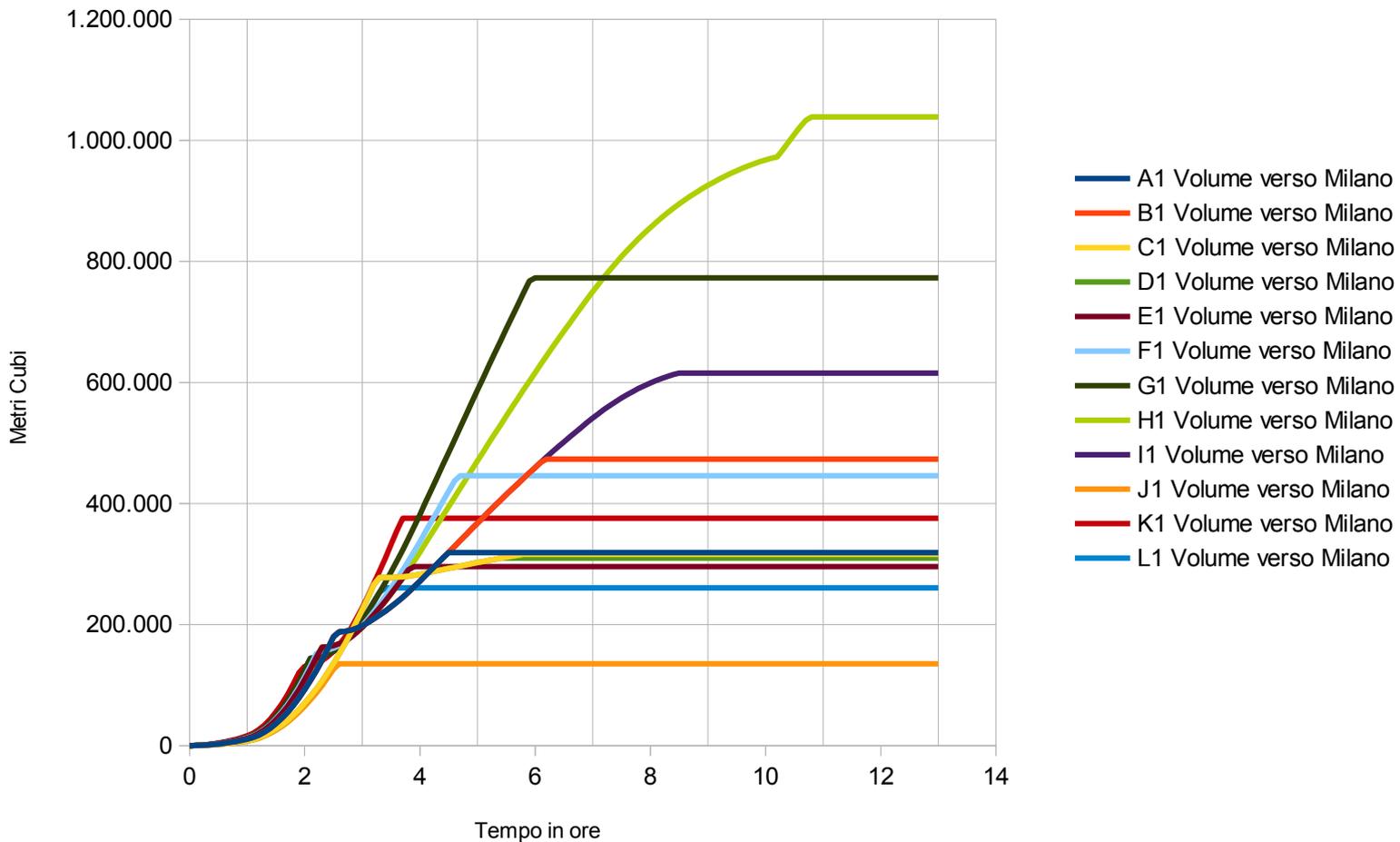


Per ogni esondazione sono state eseguite 3 simulazioni indicate con configurazioni che chiameremo 1, 2 e 3.

1: vasca a Senago e CSNO a 25 mc/s. 2: vasca a Paderno e CSNO a 25 mc/s. 3: vasca a Paderno e CSNO a 55 mc/s.

Configurazione 1: Andamento dei volumi di acqua verso Milano con vasca Senago e strozzatura a 25 mc/s.

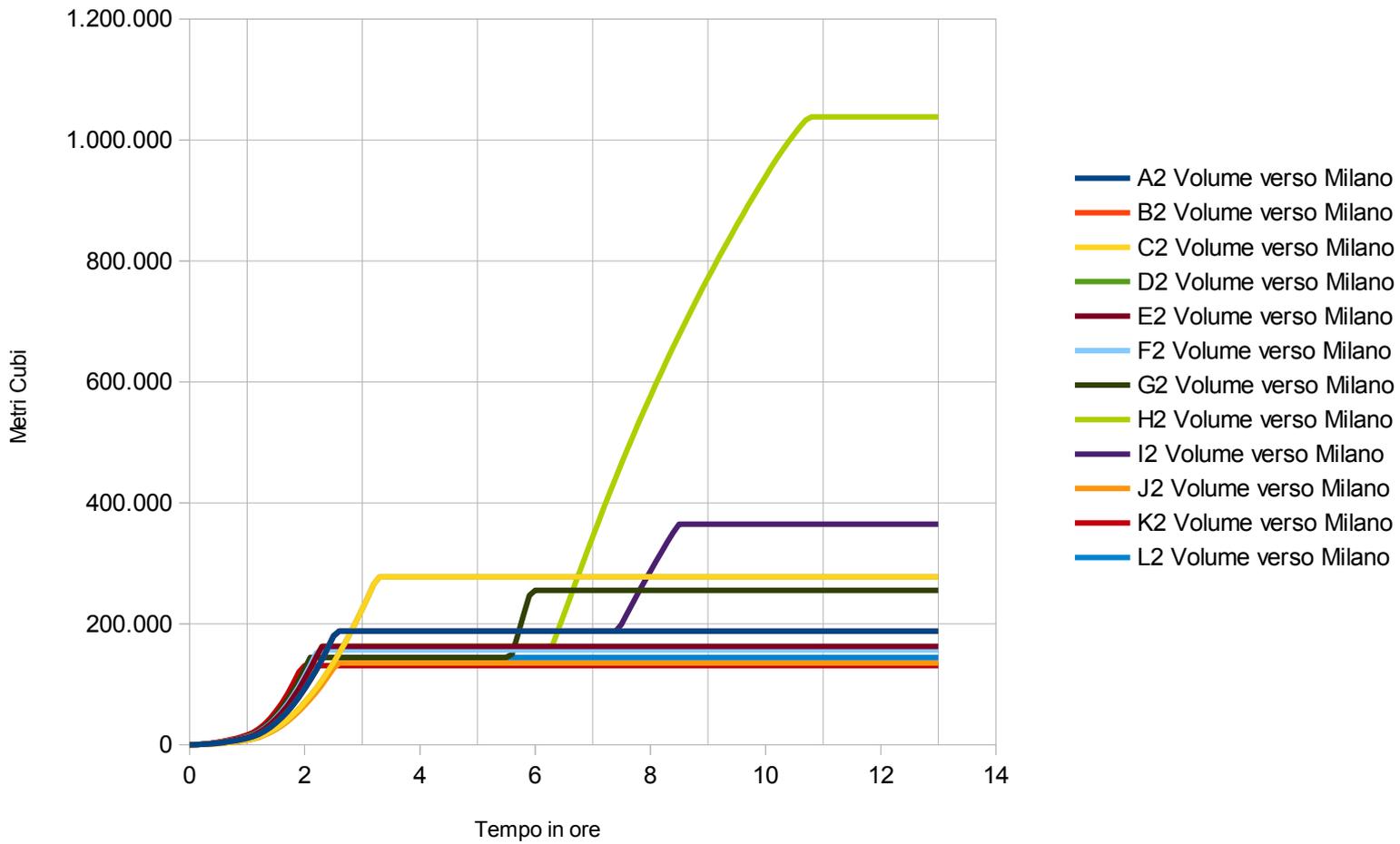
Volumi Esondazioni





Configurazione 2: Andamento dei volumi di acqua verso Milano con vasca Paderno e strozzatura a 25 mc/s.

Volumi Esondazioni





Configurazione 3: Andamento dei volumi di acqua verso Milano con vasca Paderno e strozzatura a Senago a 55 mc/s.

Volumi Esondazioni

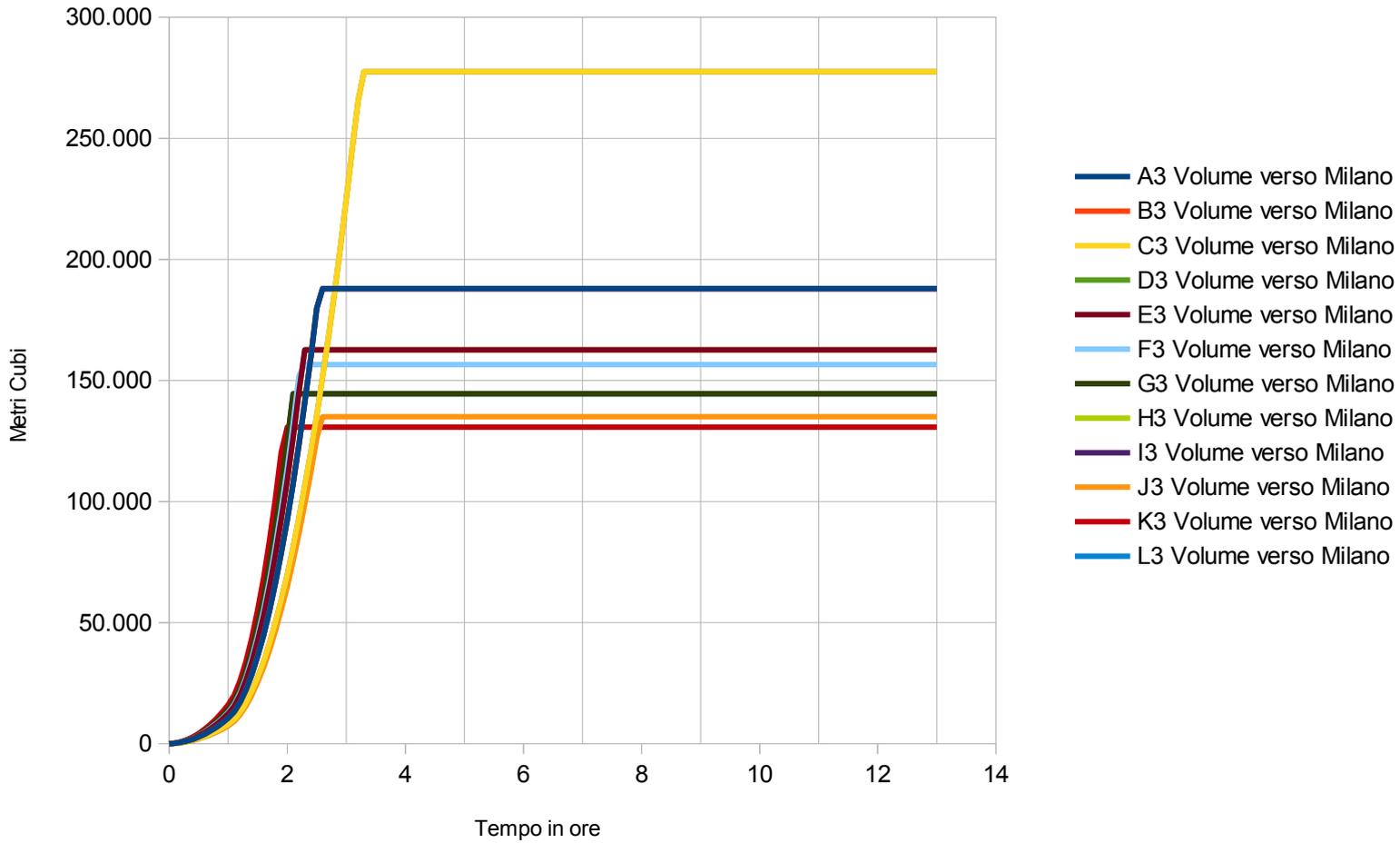




Tabella dei valori finali

Nella tabella sotto in **giallo** sono contrassegnati i casi in cui verso Milano vengono inviate più di **200 mila mc**. In **rosso** i casi in cui verso Milano vengono inviate più di **500 mila mc**.

Caso	Data	picco mc/s	Volume (mc)	Volume Simulazione	Metri Cubi di Acqua verso Milano		
					Vasca Senago	Vasca Paderno	Vasca Paderno e No Strozzeria a Senago
A	03/05/10	85	740.000	740.000	318.673	187.851	187.851
B	12/05/10	85	1.255.000	1.255.000	473.162	187.851	187.851
C	13/05/10	65	865.000	865.000	315.762	277.510	277.510
D	14/05/10	65	775.000	775.000	309.727	277.510	277.510
E	05/08/10	100	630.000	630.000	295.386	162.656	162.656
F	12/08/10	105	970.000	970.000	445.697	156.587	156.587
G	18/09/10	115	1.600.000	1.600.000	772.728	255.259	144.404
H	01/11/10	100	2.800.000	2.800.000	1.038.339	1.038.218	162.656
I	16/11/10	85	1.900.000	1.900.000	615.362	364.672	187.851

La tabella riporta in **rosso** le esondazioni maggiori di **500 mila mc** e in giallo quelle maggiori di 200 mila mc.

Il caso **dell'esondazione J del 27/05/11** ha una portata di picco di 60 mc/s. Per i presupposti della simulazione le vasche e il canale scolmatore non sono entrati in gioco. Non sarà pertanto considerata una esondazione. Precipitazioni di tale entità non possono essere regolate dall'altezza di Paderno, si deve ricorrere a regolazioni più vicino a Milano.

Le esondazioni **senza alcuna vasca** riportano volumi maggiori a 500 mila mc. Sono pertanto tutte **esondazioni rosse ad eccezione dell'esondazione J**.





Tabella successi delle esondazioni del passato periodo 2010-2012.

Caso	Data	Senza interventi	Con Vasca a Senago	Con Vasca a Paderno e CSNO a 25 mc/s	Con Vasca a Paderno e CSNO a 55 mc/s
A	03/05/10	740.000	318.673	187.851	187.851
B	12/05/10	1.255.000	473.162	187.851	187.851
C	13/05/10	865.000	315.762	277.510	277.510
D	14/05/10	775.000	309.727	277.510	277.510
E	05/08/10	630.000	295.386	162.656	162.656
F	12/08/10	970.000	445.697	156.587	156.587
G	18/09/10	1.600.000	772.728	255.259	144.404
H	01/11/10	2.800.000	1.038.339	1.038.218	162.656
I	16/11/10	1.900.000	615.362	364.672	187.851
J	27/05/11	135.000	135.000	135.000	135.000
K	06/08/11	750.000	375.294	130.702	130.702
L	12/09/12	530.000	260.416	144.404	144.404

Con Vasca a Senago avremmo avuto 8 esondazioni **gialle** (maggiori di 200 mila mc) e 3 esondazioni **rosse** (maggiori di 500 mila mc) .

Con Vasca a Paderno e CSNO a 25 mc/s avremmo avuto 4 esondazioni **gialle** (maggiori di 200 mila mc) e 1 esondazione **rossa** (maggiori di 500 mila mc).

Con Vasca a Paderno e CSNO a 55 mc/s avremmo avuto 2 esondazioni **gialle** (maggiori di 200 mila mc) molto lievi **0 esondazioni rosse** (maggiori di 500 mila mc) .

Se consideriamo le sole esondazioni rosse, la **vasca a Senago** ha una percentuale di successo delle **73%** sullo storico: 8 su 11.

Vasca a Paderno successo **91%**: 10 su 11 .

Vasca a Paderno e CSNO a 55 mc/s successo **100%**: 11 su 11

Si sottolinea che con vasca a Paderno e con CSNO a 55 mc/s tra le modalità possibili c'è anche la possibilità di esrcire in modalità Senago.





Comune di Milano

Le esondazioni dei casi B, C e D del 12,13 e 14 maggio 2010 sono state analizzate singolarmente. Agli effetti pratici sono eventi troppo ravvicinati e che si influenzano a vicenda, la loro indipendenza dipende dalla possibilità di svuotamento delle vasche.

Cogliamo l'occasione per porgere Distinti Saluti.

Consigliere Comunale Milano

Mattia Calise

Consiglieri di zona 9

Antonio Laterza

Vincenzo Agnusdei



MoVimento 5 Stelle
Milano

