INTEGRAZIONE RELAZIONE TECNICA PRECEDENTE

1.1 Aggiornamento dati recenti

Si intende riferirsi alla serie storica completa del torrente Nervia osservato ad Isolabona nel periodo 1929 1975.

Ad integrazione della relazione tecnica precedente consideriamo lo stato attuale del funzionamento degli idrometri di Buggio ed Isolabona.

Idrometro di Isolabona

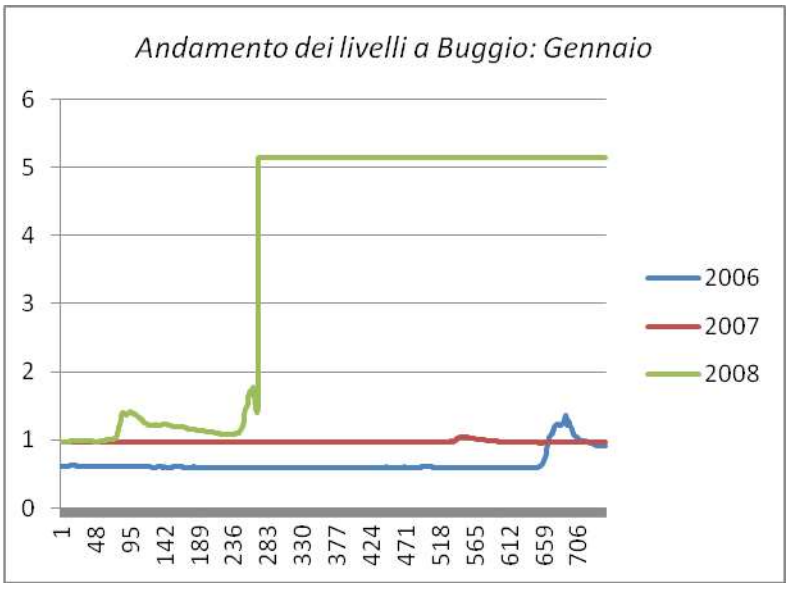
L'idrometro comincia il suo funzionamento recente a partire dal 15/12/2016 alle ore 12.

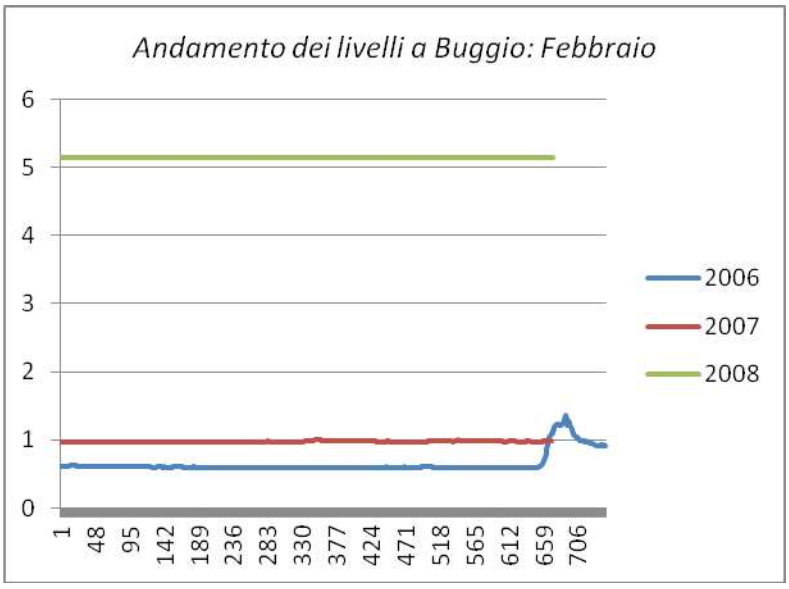
Non essendo disponibile un anno di osservazioni di portata non risulta possibile ricostruire la curva delle durate a partire dall'idrometro di Isolabona.

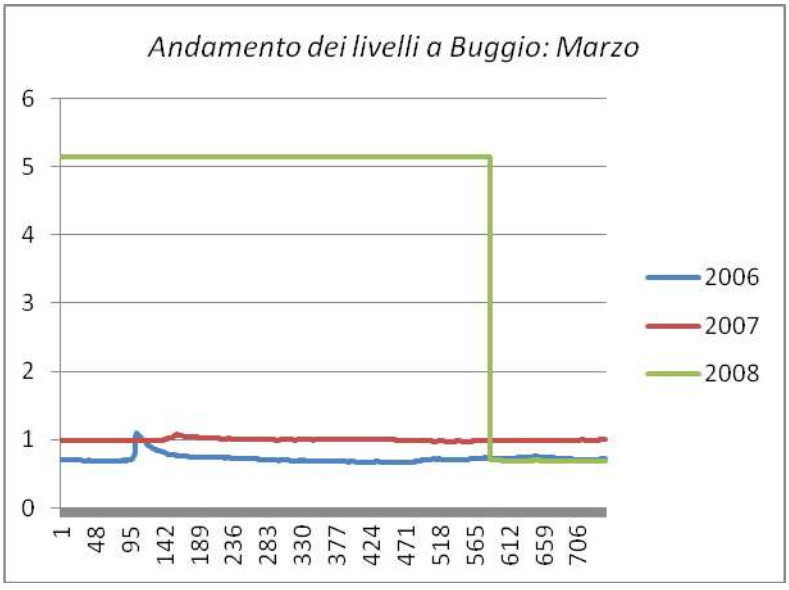
Idrometro di Buggio

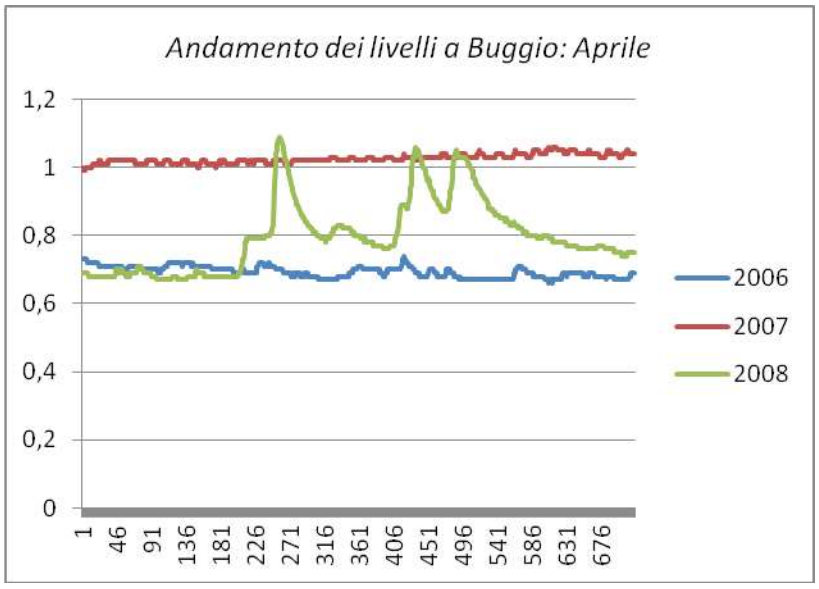
L'idrometro comincia il suo funzionamento recente a partire dal 24/11/2005 alle ore 15 e termina il suo funzionamento il 6 Aprile 2009 alle ore 12.

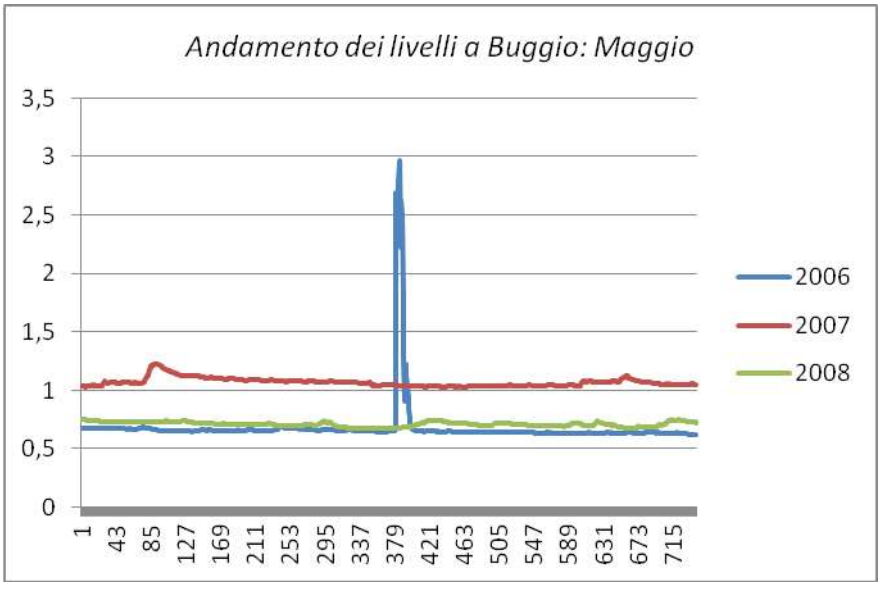
Potremmo pensare di potere ricostruire la curva di durata per gli anni: 2006-2009 inclusi ma vediamo cosa si può evincere dai grafici dei livelli sotto riportati.

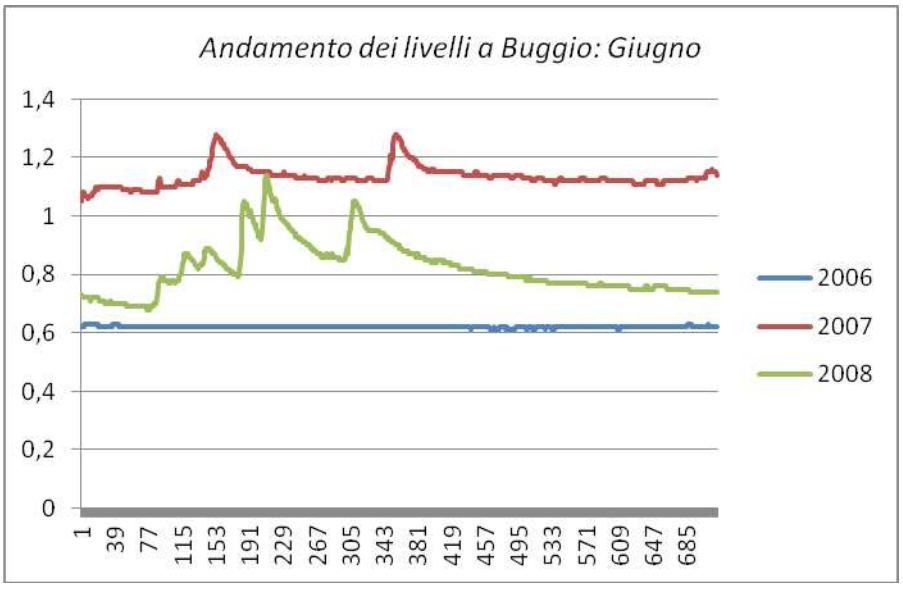


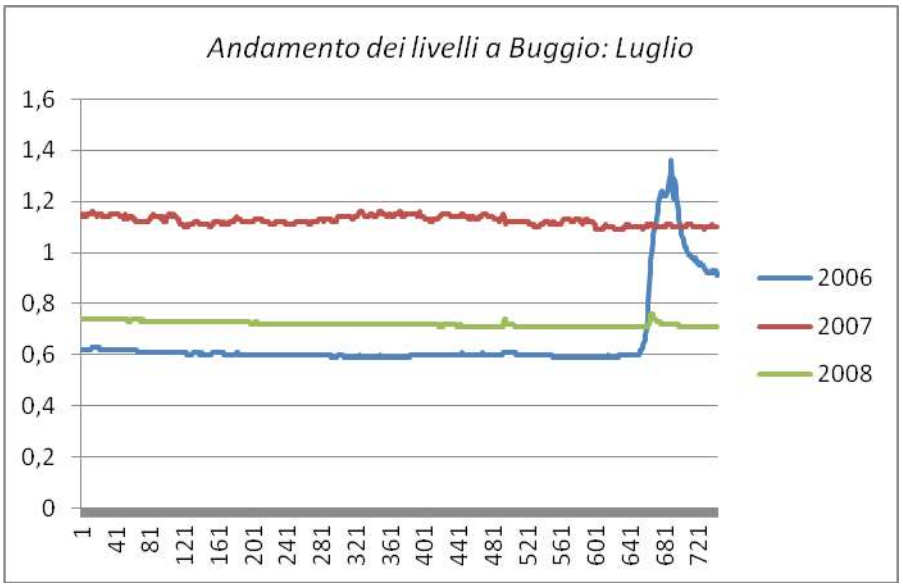

Andamento dei livelli a Buggio: Febbraio
6
5
4
3
2
1
0
1
48
95
142
189
236
283
330
377
424
471
518
565
612
659
706
2006
2007
2008

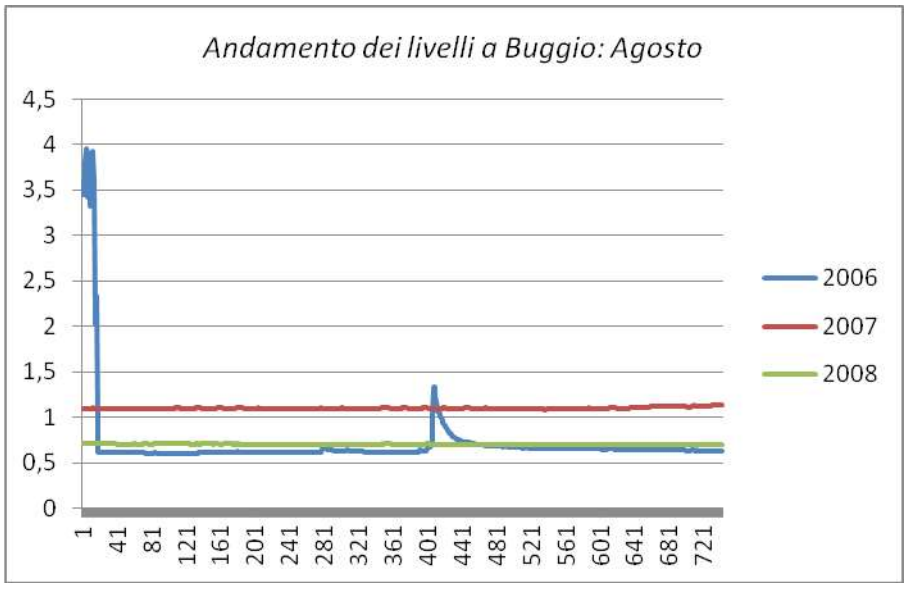

Andamento dei livelli a Buggio: Marzo
6
5
4
3
2
1
0
1
48
95
142
189
236
283
330
377
424
471
518
565
612
659
706
2006
2007
2008

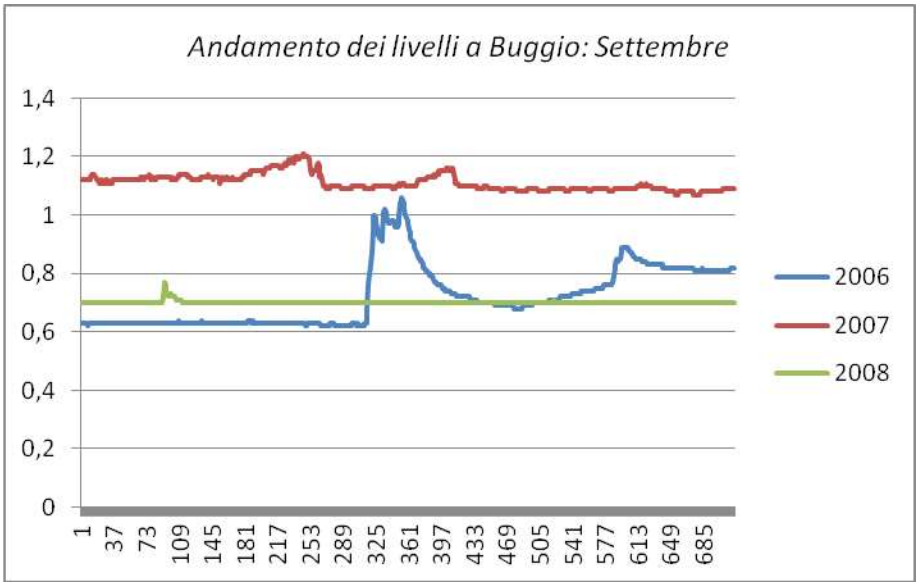

Andamento dei livelli a Buggio: Aprile
1,2
1
0,8
0,6
0,4
0,2
0
1
46
91
136
181
226
271
316
361
406
451
496
541
586
631
676
2006
2007
2008

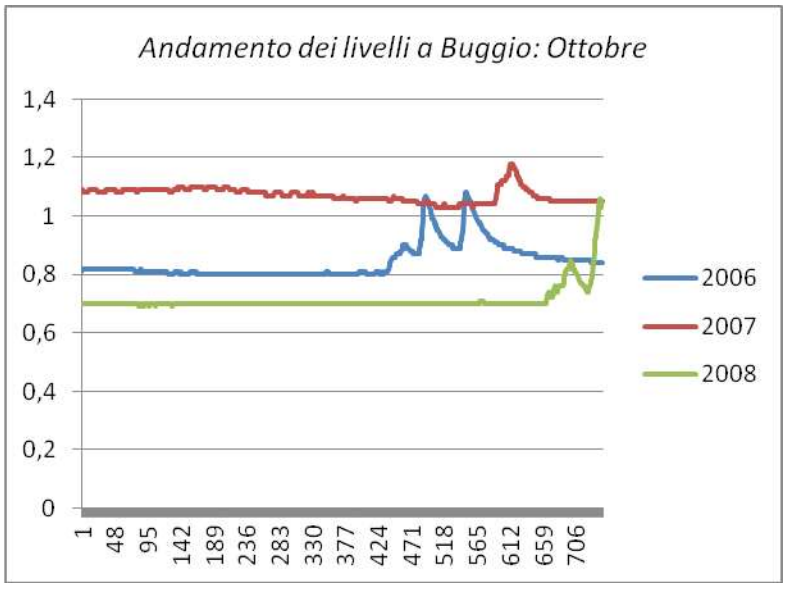

Andamento dei livelli a Buggio: Maggio
3,5
3
2,5
2
1,5
1
0,5
0
1
43
85
127
169
211
253
295
337
379
421
463
505
547
589
631
673
715
2006
2007
2008

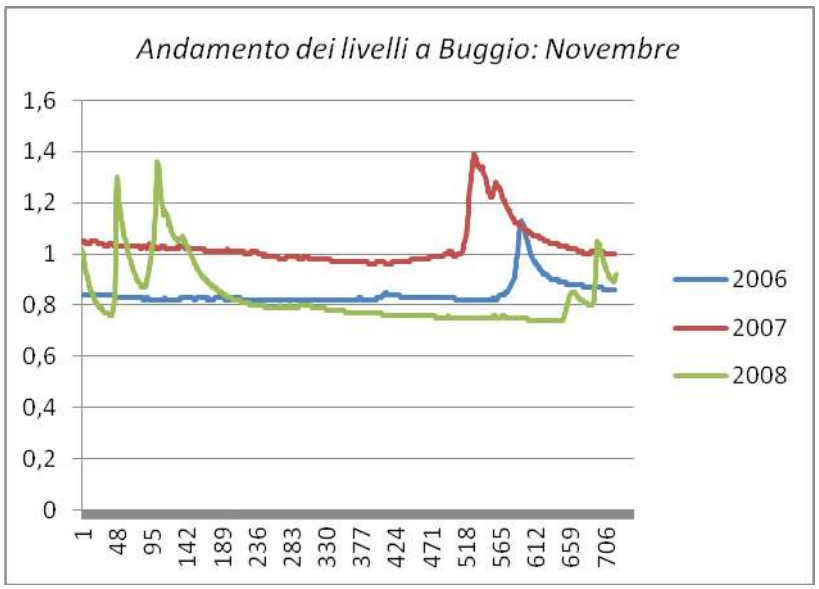

Andamento dei livelli a Buggio: Giugno
1,4
1,2
1
0,8
0,6
0,4
0,2
0
1
39
77
115
153
191
229
267
305
343
381
419
457
495
533
571
609
647
685
2006
2007
2008

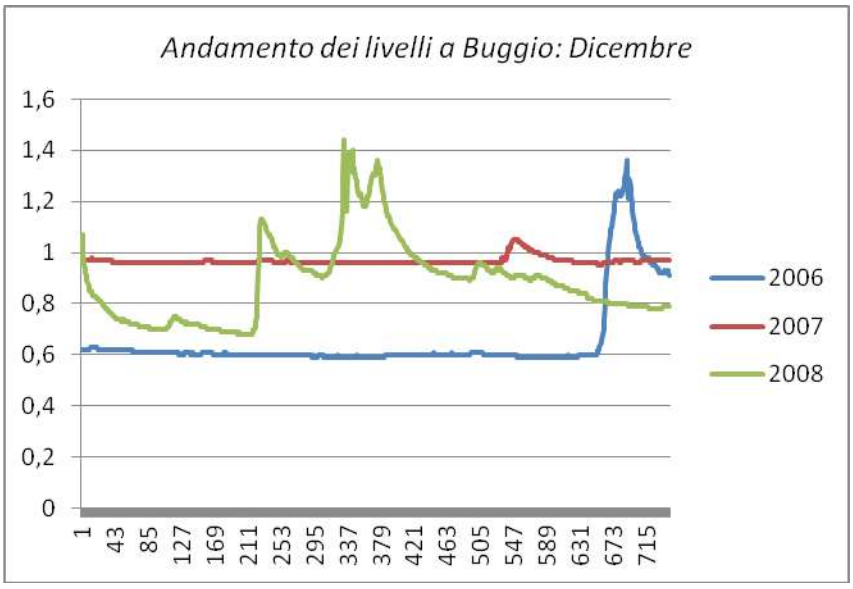

Andamento dei livelli a Buggio: Luglio
1,6
1,4
1,2
1
0,8
0,6
0,4
0,2
0
1
41
81
121
161
201
241
281
321
361
401
441
481
521
561
601
641
681
721
2006
2007
2008


Andamento dei livelli a Buggio: Agosto
4,5
4
3,5
3
2,5
2
1,5
1
0,5
0
1
41
81
121
161
201
241
281
321
361
401
441
481
521
561
601
641
681
721
2006
2007
2008


Andamento dei livelli a Buggio: Settembre
1,4
1,2
1
0,8
0,6
0,4
0,2
0
1
37
73
109
145
181
217
253
289
325
361
397
433
469
505
541
577
613
649
685
2006
2007
2008


Andamento dei livelli a Buggio: Ottobre
1,4
1,2
1
0,8
0,6
0,4
0,2
0
1
48
95
142
189
236
283
330
377
424
471
518
565
612
659
706
2006
2007
2008

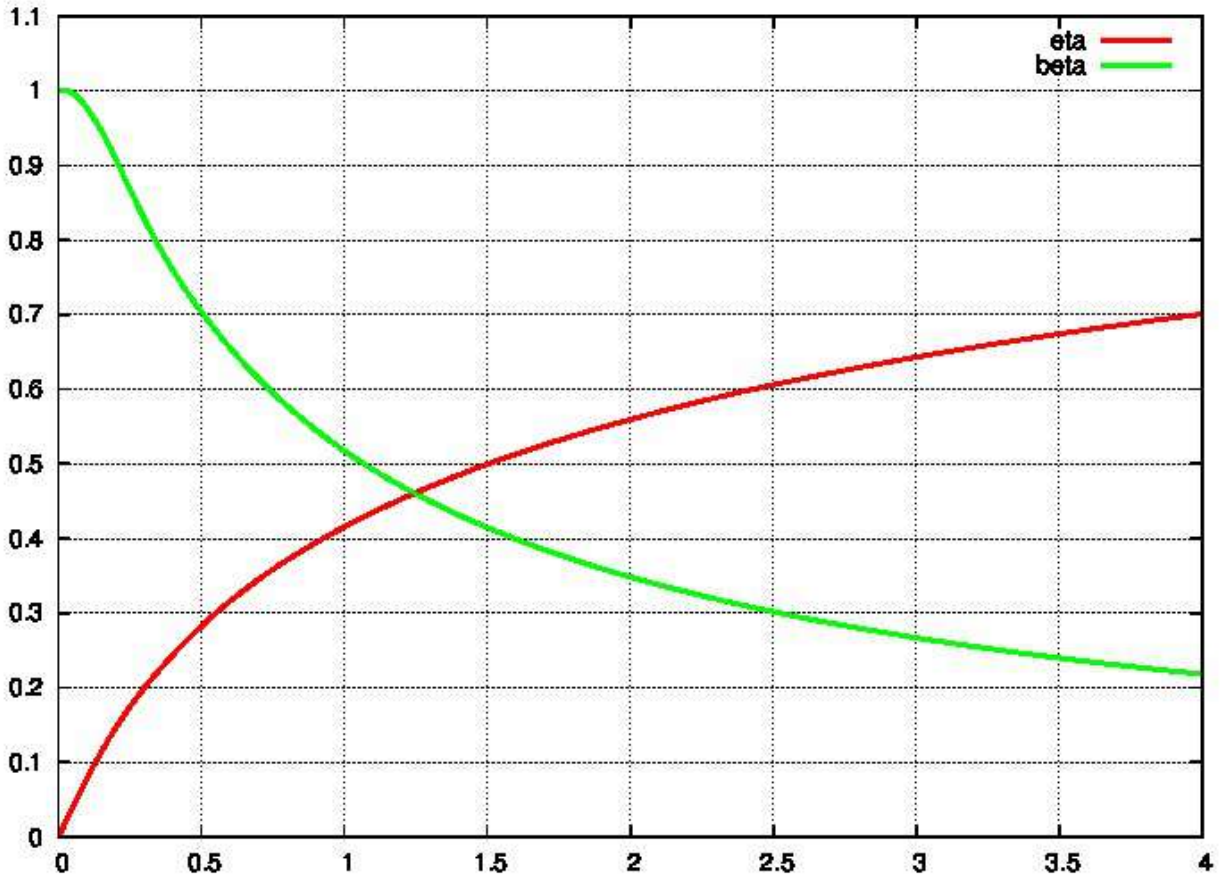

Andamento dei livelli a Buggio: Novembre
1,6
1,4
1,2
1
0,8
0,6
0,4
0,2
0
1
48
95
142
189
236
283
330
377
424
471
518
565
612
659
706
2006
2007
2008


Andamento dei livelli a Buggio: Dicembre
1,6
1,4
1,2
1
0,8
0,6
0,4
0,2
0
1
43
85
127
169
211
253
295
337
379
421
463
505
547
589
631
673
715
2006
2007
2008

Risultano evidenti anomalie nel comportamento del segnale in occasione di : Gennaio, Febbraio e Marzo 2008. E alcune incertezze in corrispondenza di Giugno 2006. Si decide in questa sede di non investigare oltre e di abbandonare il tentativo di modellazione per il periodo 2006-2008 e, successiva ricostruzione delle curve di durata recente.

Introduciamo, ora, la stima della portata ottimale in base all'adozione del metodo eta beta.

Intendendo per **eta** il rapporto fra il volume derivabile (medio annuo) ed il volume totale e per beta il rapporto fra il volume derivabile ed il volume che si avrebbe se la portata massima derivabile durasse tutto l'anno.



L'intersezione fra le due curve avviene per un valore di portata di 1.255 m^3/s a cui corrisponde una durata di 76 giorni /anno (per il periodo 1929 1975 con portate riscalate da Isolabona a Pigna Mobilificio Siccardi). Pertanto sembra essere giustificata l'adozione di un prelievo di portata di 1 m^3/s.

Adottando una portata di derivazione di **900 l/s** e garantendo un rilascio del dmv pari a **100 l/s** (Q totale richiesta= Q derivazione+dmv=1 m^3/s) ne risulta che la portata turbina bile è disponibile 334 giorni l'anno ovvero per 334 giorni/anno mediamente il Nervia a Pigna Mobilificio Siccardi ha una portata superiore al dmv.

La durata associata a 900 l/s è di 92 giorni/anno. Proseguendo poi, l'indagine, si nota che la portata di 600 l/s è disponibile per 122 giorni/anno.

Analizzando, invece, la curva di durata costruita per l'anno idrologico di lungo periodo (dati 1951-1971) e sintetizzata per durate caratteristiche per il torrente Nervia ad Isolabona si ha:

	m^3/s	Q(10)	Q(30)	Q(60)	Q(91)	Q(135)	Qmedia	Q(182)	Q(274)	Q(355)
	Nervia	**19.60**	**6.41**	**3.12**	**2.07**	**1.38**	**2.77**	**0.87**	**0.39**	**0.16**

Un'altra conferma ovvero che la portata di 1. m^3/s corrisponde alla Q(91) per Pigna di Mobilificio Siccardi. E pertanto riteniamo che la corrispondente portata media del Nervia a Pigna Mobilificio Siccardi (1.37 m3/s) sia superiore alla corrispondente Q91 pertanto il valore medio di portata sul Nervia ha una durata (analisi da irrobustire con presa in rassegna di tutto il periodo storico di campionamento) compresa fra i 60 ed i 90 giorni/anno.

1.2 Perdite di carico nella galleria

La perdita di carico totale Δhtot(m) di una condotta, somma delle perdite continue e di quelle localizzate è data dalla formula generale seguente:

$\Delta htot=k*Q^2$

Dove Q(m3/s) è la portata derivata (pertanto variabile fra un massimo di 900 l/s ed un minimo superiore a 100l/s) e K (s^2/m^5) è una costante .

Nella formula, D(m) è il diametro della condotta, g l'accelerazione di gravità, L la lunghezza della condotta, e kn la somma dei coefficienti delle perdite di carico localizzate e λ è il coefficiente di scabrezza.

Il coefficiente di scabrezza della formula di Darcy Weisbach è calcolato in funzione del (più noto) coefficiente della formula di Gaukler Strikler .

La portata che alimenta la centrale viene derivata tramite una condotta forzata di pvc (ks=110 $m^{1/3}/s$) avente un dimetro di 700 mm ed una lunghezza di 350 m.

Usando le formule, per il coefficiente k delle perdite di carico totali della condotta forzata, si ottiene il valore riportato nella tabella seguente:

		Condotta forzata	U.M.
Numero	N	1	adim
Diametro	D	0.70	m
Lunghezza	L	350	m
Scabrezza	ks	110	$M^{1/3}/s$
Scabrezza	l	0.011	adim
Coeff perdite carico loc	kn	0.50	adim
Coeff peridte carico totali	k	2.17	s/m^2

Se Q(m3/s) è la portata derivata dalla centrale, la perdita di carico totale della condotta forzata Δhtot(m) è data da:

$\Delta htot=2.17*Q^2$

Pertanto, in questo caso, la perdita di carico totale risulta pari a 0.7m su un totale di 8.7m.

1.3 Caratteristiche della turbina

Verrà impigeata una turbina Banki Mitchell, molto probabilmente fornita dalla ditta Caprari.