

# IMPIANTO IDROELETTRICO DI ROSAZZA

REGIONE PIEMONTE – PROVINCIA DI BIELLA – COMUNI DI PIEDICAVALLO E ROSAZZA

Oggetto:

DOMANDA DI VARIANTE IN SANATORIA

**APPLICAZIONE METODO ERA -  
DIRETTIVA DERIVAZIONI**

Elaborato:

**ERA**

EMISSIONE	PRESENTAZIONE					
COMMESSA	Rosazza_ERA					
	Data.	Sigla	Data	Sigla	Data	Sigla
Redazione	Maggio 2023	PG	Febbraio 2024	TC		
Verifica	Maggio 2023	AM	Febbraio 2024	AM		
Controllo	Maggio 2023	SC	Febbraio 2024	SC		

Timbro e firma dei professionisti

**OVADAPROGETTI s.a.s.**

ing. SERGIO COLOMBO  
VIA VITTORIO VENETO 11 - 15076 OVADA (ALESSANDRIA)  
tel/fax +39-0143-81293 - email [sergio.colombo@ovadaprogetti.it](mailto:sergio.colombo@ovadaprogetti.it)



SIPEA srl

## INDICE GENERALE

<b>1.</b>	<b>INTRODUZIONE .....</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>APPLICAZIONE DEL METODO ERA.....</b>	<b>4</b>
2.1	Definizione dello Stato Ambientale.....	4
2.2	Alterazioni idrologiche.....	4
2.2.1	Impatto singolo .....	4
2.2.2	Impatto cumulato_Corpo idrico complessivo .....	5
2.3	Alterazione idromorfologiche .....	6
2.3.1	Impatto singolo .....	6
2.3.2	Impatto cumulato_Corpo idrico complessivo .....	8
2.4	Valutazione del rischio ambientale.....	9
2.5	Alterazione idrologica – riduzione del volume defluito .....	10
2.6	Alterazione idraulica – perimetro bagnato.....	11
	<b>ALLEGATO 1: portate naturali, disponibili e turbinare.....</b>	<b>13</b>

## 1. INTRODUZIONE

L'impianto idroelettrico di Rosazza per il quale si presenta istanza di variante in sanatoria differisce rispetto al progetto autorizzato essenzialmente per la posizione della traversa di presa che ha comportato quindi anche una diversa ubicazione della vasca dissabbiatrice / carico.

Differenze minori sono le caratteristiche costruttive della scala di risalita dell'ittiofauna presso la prima briglia sul T.Cervo a valle della confluenza in esso del T.Chiobbia e un leggero scostamento della linea di posa della condotta nei suoi metri finali di avvicinamento alla centrale di lunghezza pari a circa 135 m.

La presente relazione costituisce la valutazione di compatibilità del prelievo attraverso l'applicazione della metodologia introdotta dalla "Direttiva per la valutazione del rischio ambientale connesso alle derivazioni idriche in relazione agli obiettivi di qualità ambientale definiti dal piano di gestione del Distretto idrografico Padano" (nel seguito "Direttiva Derivazioni" o "DD") adottata dall'Autorità di Bacino del fiume Po con deliberazione n. 8 del 17 dicembre 2015.

In conseguenza alle integrazioni di nuovi bacini idrografici al Distretto del fiume Po ai sensi della L. 221/2015 e ai fini del rispetto dell'art. 6 commi 1/A e 2 della Delibera n. 8/2015 e del Decreto Direttoriale STA del Ministero dell' Ambiente n. 29 del 13 febbraio 2017, con deliberazione n.3/2017 della Conferenza Istituzionale Permanente la Direttiva Derivazioni (nel seguito DD) è stata aggiornata nei suoi contenuti.

In data 21/12/21 è stato inoltre pubblicato l'aggiornamento del PdGPO.

## 2. APPLICAZIONE DEL METODO ERA

### 2.1 DEFINIZIONE DELLO STATO AMBIENTALE

L' impianto in oggetto utilizza le acque del torrente Chiobba facente parte del corpo idrico torrente Cervo, codice corpo idrico IT0101SS2N105PI, individuato dal Piano di Gestione del distretto idrografico del fiume Po (PdGPo aggiornato al 2021).

Lo stato ambientale del corpo idrico in oggetto, classificato come BUONO, è individuato attraverso il campo "Stato/potenziale ECOLOGICO, indicato nella tabella 1.1 dell' Elaborato 5 del PdGPo 2021.

### 2.2 ALTERAZIONI IDROLOGICHE

#### 2.2.1 IMPATTO SINGOLO

Secondo quanto specificato nell' Allegato 1 alla DD (Applicazione del metodo ERA alla valutazione delle derivazioni idriche da acque superficiali, modifica del 7 dicembre 2017), considerando il solo impianto realizzato la valutazione dell' impatto viene effettuata tramite la tabella riportata di seguito, inoltre si specifica che la valutazione è stata svolta seguendo le indicazioni della FAQ C/3 all'applicazione della Direttiva Derivazioni.

##### 2.2.1.1 Impatto singolo\_Torrente Chiobbia

Rapporto tra lunghezza del tratto sotteso "S" e lunghezza del corpo idrico "L"	Rapporto tra la portata massima derivabile "D" e la portata media naturalizzata "Qn" del corpo idrico		
	D/Qn > 1	0,5 < D/Qn < 1	D/Qn < 0,5
S/L > 0,15	<b>Rilevante</b>	<b>Moderato</b>	<b>Lieve</b>
0,075 < S/L < 0,15	<b>Moderato</b>	<b>Moderato</b>	<b>Lieve</b>
S/L < 0,075 e S ≤ 1000 m	<b>Lieve</b>	<b>Lieve</b>	<b>Lieve</b>

dove:

- S = lunghezza del tratto sotteso dall'impianto realizzato [380 m];
- L = lunghezza del corpo idrico Chiobbia [5.012 m];
- D = portata massima derivabile dall'impianto realizzato [275 l/s];
- Q<sub>n</sub> = portata media naturale del corpo idrico alla sezione di chiusura di realizzato [559 l/s].

Nel nostro caso i parametri di calcolo sono calcolati come segue:

- $S/L = 0,0758$
- $D/Q_n = 0,4919$

Con tali parametri, considerando la singola derivazione, l' impatto risulta essere Lieve.

### 2.2.1.2 Impatto singolo\_Corpo idrico complessivo

Rapporto tra lunghezza del tratto sotteso "S" e lunghezza del corpo idrico "L"	Rapporto tra la portata massima derivabile "D" e la portata media naturalizzata "Qn" del corpo idrico		
	D/Qn > 1	0,5 < D/Qn < 1	D/Qn < 0,5
S/L > 0,15	<b>Rilevante</b>	<b>Moderato</b>	<b>Lieve</b>
0,075 < S/L < 0,15	<b>Moderato</b>	<b>Moderato</b>	<b>Lieve</b>
S/L < 0,075 e S ≤ 1000 m	<b>Lieve</b>	<b>Lieve</b>	<b>Lieve</b>

dove:

- S = lunghezza del tratto sotteso dall'impianto realizzato [1.020 m];
- L = lunghezza del corpo idrico Cervo [16.493 m];
- D = portata massima derivabile dall'impianto realizzato [275 l/s];
- Q<sub>n</sub> = portata media naturale del corpo idrico alla sezione di chiusura di realizzato [559 l/s].

Nel nostro caso i parametri di calcolo sono calcolati come segue:

- $S/L = 0,0618$
- $D/Q_n = 0,4919$

Con tali parametri, considerando la singola derivazione, l' impatto risulta essere Lieve.

### 2.2.2 IMPATTO CUMULATO\_CORPO IDRICO COMPLESSIVO

Per quanto concerne l'impatto cumulato le valutazioni sono state effettuate unicamente in relazione al corpo idrico complessivo in quanto non sono presenti ulteriori derivazioni insistenti sul torrente Chiobbia.

Secondo quanto specificato nell' Allegato 1 alla DD (Applicazione del metodo ERA alla valutazione delle derivazioni idriche da acque superficiali, modifica del 7 dicembre 2017), considerando l'effetto cumulato degli impianti in realizzato la valutazione dell' impatto viene effettuata tramite la tabella riportata di seguito.

Rapporto tra lunghezza del tratto sotteso "S" e lunghezza del corpo idrico "L"	Rapporto tra la portata massima derivabile "D" e la portata media naturalizzata "Qn" del corpo idrico		
	D/Qn > 1	0,5 < D/Qn < 1	D/Qn < 0,5
S/L > 0,30	Rilevante	Moderato	Lieve
0,15 < S/L < 0,30	Moderato	Moderato	Lieve
S/L < 0,15	Lieve	Lieve	Lieve

dove:

- S = lunghezza del tratto sotteso dall'impianto realizzato più le sottensioni già esistenti [4.050m]
- L = lunghezza del corpo idrico complessivo [16.493 m];
- D = portata massima derivata [1.890 l/s];
- Q<sub>n</sub> = portata media naturale del corpo idrico alla sezione di chiusura [4.060 l/s].

Nel nostro caso i parametri di calcolo sono calcolati come segue:

- S/L = 0,246
- D/Q<sub>n</sub> = 0,431

Con tali parametri, considerando la singola derivazione, l' impatto risulta essere Lieve.

I dati utilizzati per l'analisi appena descritta sono di seguito indicati:

- Derivazione Sipea Chiobbia: Q<sub>max</sub> 275 l/s e tratto sotteso pari 1.020 metri calcolato in base alla posizione delle opere realizzate;
- Derivazione Idroel. S. Paolo: Q<sub>max</sub> 1.500 l/s e tratto sotteso pari a 420 metri;
- Derivazione Enel (C.del Principe): Q<sub>max</sub> 1.890 l/s e tratto sotteso pari a 1.980 metri;
- Derivazione Lucrun: Q<sub>max</sub> 500 l/s e tratto sotteso paria a 630 metri calcolato dall'opera di presa fino al limite del bacino idrografico del corpo idrico considerato.

## 2.3 ALTERAZIONE IDROMORFOLOGICHE

La valutazione dell'impatto morfologico indotto dalla derivazione dell'impianto idroelettrico realizzato va eseguita distinguendo l'impatto generato dalla singola derivazione e l'effetto generato dalla stessa in aggiunta a quelle esistenti (cumulo) e considerando i valori riportati nelle tabelle 4.1 e 4.2 dell'allegato 1 della Direttiva Derivazioni.

Inoltre all'interno delle F.A.Q. (DIRETTIVA DERIVAZIONI) è esplicitata la seguente distinzione:

- Nb → opere trasversali (briglie): opere trasversali per la difesa idraulica.
- Nd → dighe, barriere e chiuse: opere trasversali a servizio di derivazione

### 2.3.1 IMPATTO SINGOLO

Secondo quanto specificato nell' Allegato 1 alla DD per quanto riguarda le alterazioni idromorfologiche per la singola derivazione bisogna far riferimento alla Tabella seguente, in analogia a quanto indicato nella valutazione delle alterazioni idrologiche anche in questo caso la valutazione dell'impatto singolo valutazione è stata svolta seguendo le indicazioni della FAQ C/3 all'applicazione della Direttiva Derivazioni.

### 2.3.1.1 *Impatto singolo\_Torrente Chiobbia*

Nel caso in esame si indica che sul Torrente Chiobbia sono presenti 1 briglie (Nb) e 1 traversa di derivazione (Nd) su una lunghezza pari a 5.012m. La briglia è quella presente appena a valle dello scarico della vasca di carico mentre la traversa di derivazione è quella dell'impianto Sipea.

ALTERAZIONI IDROMORFOLOGICHE		
<b>Opere trasversali</b>	(montagna)	(montagna)
<b>Rapporto tra numero di briglie "Nb" e lunghezza corpo idrico "L" in m (***)</b>	$Nb / L > 1,5/200$	$Nb / L \leq 0,75/200$
	(pianura)	(pianura)
	$Nb / L > 0,5/200$	$Nb / L \leq 0,25/200$
<b>Alterazioni morfologiche – Dighe, barriere e chiuse)</b>		
<b>Rapporto tra numero opere "Nd" e lunghezza corpo idrico "L" in km (***)</b>	$Nd / L > 0,25$	$Nd / L \leq 0,125$

(\*\*\*) Esempio: su un corpo idrico di lunghezza pari a 8600 m, l'impatto della derivazione da valutare sarà "rilevante" in presenza di un numero di opere esistenti pari a o superiore a  $1,5 \cdot (8600/200) = 65$  se localizzato in montagna o pari o superiore a  $0,5 \cdot (8600/200) = 22$  se localizzato in pianura.

Indicatore	Valore	Tipologia	Impatto
Nb/L(m)	0,0002	Derivazione singola	Impatto Lieve
Nd/L(km)	0,1995	Derivazione singola	Impatto Moderato

### 2.3.1.2 *Impatto singolo\_Corpo idrico complessivo*

Nel caso in esame si indica che sul Torrente Chiobbia sono presenti 1 briglia (Nb) e 1 traverse di derivazioni (Nd) su una lunghezza pari a 16.493 m del totale del corpo idrico.

<b>ALTERAZIONI IDROMORFOLOGICHE</b>		
<b>Opere trasversali</b>	(montagna)	(montagna)
<b>Rapporto tra numero di briglie “Nb” e lunghezza corpo idrico “L” in m (***)</b>	$Nb / L > 1,5/200$	$Nb / L \leq 0,75/200$
	(pianura)	(pianura)
	$Nb / L > 0,5/200$	$Nb / L \leq 0,25/200$
<b>Alterazioni morfologiche – Dighe, barriere e chiuse)</b>		
<b>Rapporto tra numero opere “Nd” e lunghezza corpo idrico “L” in km (***)</b>	$Nd / L > 0,25$	$Nd / L \leq 0,125$

(\*\*\*) Esempio: su un corpo idrico di lunghezza pari a 8600 m, l'impatto della derivazione da valutare sarà “rilevante” in presenza di un numero di opere esistenti pari a o superiore a  $1,5 \cdot (8600/200) = 65$  se localizzato in montagna o pari o superiore a  $0,5 \cdot (8600/200) = 22$  se localizzato in pianura.

Indicatore	Valore	Tipologia	Impatto
Nb/L(m)	0,00006	Derivazione singola	Impatto Lieve
Nd/L(km)	0,06063	Derivazione singola	Impatto Lieve

### 2.3.2 IMPATTO CUMULATO\_CORPO IDRICO COMPLESSIVO

Sul Torrente Cervo (corpo idrico complessivo) sono presenti 5 briglie (Nb) e 4 traverse di derivazioni (Nd) su una lunghezza pari a 16.493 m. Le 5 briglie sono ubicate partendo da monte verso valle: una sul torrente Chiobbia a valle della derivazione Sipea, due sul T. Cervo poco a valle della confluenza del T. Chiobbia, una sul T. Cervo in corrispondenza dell'abitato di Rosazza (presso il semaforo di monte della strettoia del paese), una sul T. Cervo presso il cimitero di Rosazza.

Secondo quanto specificato nell' Allegato 1 alla DD per quanto riguarda le alterazioni idromorfologiche pe il cumulo delle derivazioni bisogna far riferimento alla Tabella seguente.

### ALTERAZIONI IDROMORFOLOGICHE

<b>Opere trasversali</b> Rapporto tra numero di briglie “Nb” e lunghezza corpo idrico “L” in m (*)	(montagna) Nb / L > 3/200 (pianura) Nb / L > 1/200	(montagna) Nb / L ≤ 1,5/200 (pianura) Nb / L ≤ 0,5/200
<b>Alterazioni morfologiche – Dighe, barriere e chiuse)</b> Rapporto tra numero opere “Nd” e lunghezza corpo idrico “L” in km	Nd / L > 0,5	Nd / L ≤ 0,25

(\*) Esempio: su un corpo idrico di lunghezza pari a 8600 m, l'impatto delle derivazioni da valutare sarà "rilevante" in presenza di un numero complessivo di opere pari o superiore a  $3 \cdot (8600/200) = 129$  se localizzato in montagna o pari o superiore a  $1 \cdot (8600/200) = 43$  se localizzato in pianura)

Indicatore	Valore	tipologia	Impatto
Nb/L(m)	0,00030	Derivazione cumulata	Impatto Lieve
Nd/L(km)	0,243	Derivazione cumulata	Impatto Lieve

## 2.4 VALUTAZIONE DEL RISCHIO AMBIENTALE

L' identificazione del rischio ambientale indotto dalle alterazioni delle componenti idrologiche e idromorfologiche si compie considerando la matrice ERA di seguito riportata.

Stato/potenziale ecologico del CI ( * )	Impatto generato dall'intervento		
	Lieve (non c'è scadimento di qualità)	Moderato (potrebbe esserci scadimento qualità)	Rilevante (c'è scadimento di qualità)
Elevato	R ( ** )	E	E
Buono	R	R ( ** )	E
Sufficiente	A	R	R ( ** )
Scarso	A	R	R ( ** )
Cattivo	A	R	R ( ** )

Considerato sia l' impianto in esame che le derivazioni già presenti, risulta che per quanto concerne le alterazioni idrologiche l'impatto è lieve, mentre dall'analisi delle alterazioni idromorfologiche l'unico impatto che risulta essere moderato riguarda l'analisi relativa all'impatto singolo considerando solamente il torrente Chiobbia. Essendo lo stato ecologico del CI classificato come Buono discende che complessivo si ricade in area di Repulsione con doppio asterisco.

Per questa casistica le linee guida e la FAQ B/16 indicano che un nuovo impianto idroelettrico, non possano rappresentare un intervento che non comporta "...un incremento potenzialmente significativo della pressione ambientale...", incentivando o vincolando la realizzazione di nuovi impianti su traverse esistenti.

In tal senso si riportano le seguenti indicazioni:

- La realizzazione dell'impianto in una posizione difforme rispetto quanto autorizzato non modifica il numero di traverse presenti in quanto la traversa realizzata ripristina la traversa precedentemente distrutta a seguito della piena anche se poco più a monte ed è quindi considerabile traversa esistente;
- L'indicazione riportata nella FAQ b/16 riguarda la realizzazione di un nuovo impianto idroelettrico mentre nel caso in esame riguarda un impianto già realizzato;

Per questi motivi è stata integrata la valutazione unicamente con gli approfondimenti riguardanti la parte idrologica ed idraulica che vengo riportati nei paragrafi seguenti.

## 2.5 ALTERAZIONE IDROLOGICA – RIDUZIONE DEL VOLUME DEFLUITO

L'installazione di un nuovo impianto idroelettrico provoca cambiamenti nell'idrologia del corso d'acqua dovuti principalmente all'alterazione della portata liquida.

Ciò è causato dalla diminuzione di portata liquida nel tratto di corpo idrico sotteso dalla derivazione, con conseguente appiattimento sul DMV di base nei periodi di magra.

Sulla base della curva di durata delle portate naturali e delle portate turbinabili visibili in Allegato 1 della Relazione Idrologica e Idraulica, di seguito si riporta analisi degli impatti relativamente ai rapporti fra volumi defluenti ante e post operam.

Le linee guida individuano due distinte soglie d'impatto, definite di allerta e di allarme, le quali caratterizzano l'intensità dell'alterazione prevedibile al fine di definire tre categorie d'impatto:

- **Impatto lieve:** corrispondente ad un'alterazione inferiore alla soglia di allerta a cui corrisponde un impatto di tipo **lieve** nel metodo ERA.
- **Impatto medio:** corrisponde un'entità di alterazione compresa tra la soglia di allerta e quella di allarme. Nel metodo ERA corrisponde all'impatto di tipo **moderato**.
- **Impatto elevato:** corrisponde un'entità di alterazione superiore alla soglia di allarme. Nel metodo ERA corrisponde all'impatto di tipo **rilevante**.

La soglia di allerta è superata quando:

- Verifica 1. Tra la condizione post operam e quella ante operam vi è una riduzione del volume defluito tra le durate 0 giorni e 365 giorni maggiore del 50 %.

- Verifica 2. Tra la condizione post operam e quella ante operam vi è una riduzione del volume defluito tra le durate 274 giorni e 365 giorni maggiore del 10 %.

La soglia di allarme è superata quando:

- Verifica 1. Tra la condizione *post operam* e quella *ante operam* vi è una riduzione del volume defluito tra le durate 0 giorni e 365 giorni maggiore del 60 %.
- Verifica 2. Tra la condizione post operam e quella ante operam vi è una riduzione del volume defluito tra le durate 274 giorni e 365 giorni maggiore del 20 %.

Nel caso specifico i risultati dell'analisi effettuate sono di seguito riportati:

Analisi impatti idrologici	Ante operam migliaia di mc	Post operam migliaia di mc	Rapporto	Riduzione	Giudizio
Volume 0-365	15551	11276	0,73	0,27	Impatto LIEVE - OK
Volume 274-365	1068	1068	1,00	0,00	Impatto LIEVE - OK

Tali valori sono ottenuti considerando i dati relativi alle portate naturali, turbinate e rilasciate che vengono riportate in allegato.

Gli indicatori evidenziano una condizione di scarsa perturbazione dell'assetto idrologico, infatti, la riduzione sul volume complessivo delle portate defluite ad impianto attivo si attesta al **27%** circa rispetto alla condizione ante operam (il volume complessivamente defluente a valle della captazione è pari al 73% rispetto all'ante operam).

Con specifico riferimento all'indicatore relativo alle portate Q274-Q365 si rileva che la riduzione ad impianto attivo sarà nulla poiché, il necessario rispetto del rilascio del DMV interromperà la derivazione indicativamente a partire dalla Q227, **risultando ininfluente sulle portate defluite per la rimanenza dell'anno idrologico.**

Ne risulta che l'impianto non comporterà il superamento di nessuna delle soglie di riferimento per gli indicatori considerati.

## 2.6 ALTERAZIONE IDRAULICA – PERIMETRO BAGNATO

Relativamente alla componente idraulica della corrente si analizza come l'alterazione della portata liquida nel tratto sotteso comporti differenti profondità della corrente e quindi diverse larghezze della superficie libera della corrente rispetto alle condizioni *ante operam*.

La configurazione in esame non permette l'applicazione di questa verifica in quanto l'unico tratto sotteso difforme tra l'opera realizzata e quella in progetto riguarda il tratto tra la vecchia briglia e la traversa realizzata. La parte restante di tratto sotteso non subisce variazione rispetto alla configurazione autorizzato perché la

riduzione di quantità di acqua risulta la medesima.

Questo approccio non può essere applicato in quanto il rilievo effettuato nel pre-opera risale al periodo precedente delle piene che hanno distrutto la traversa originaria e modificato in maniera significativa il tratto di alveo apportando nuovo materiale ed erodendo parzialmente le sponde rendendo non confrontabile il rilievo effettuato ante opera e quello post opera.

Inoltre si mette in evidenza che tale metodo ha lo scopo di confrontare la riduzione del perimetro bagnato con portata Q120 e Q300 nelle situazioni ante e post opera e l'analisi riguardante la portata Q300 risulterebbe comunque sempre verificata in quanto l'impianto risulta fermo.

**ALLEGATO 1: portate naturali, disponibili e turbinare**

giorno	Qnat l/s	Qdis l/s	Qturb l/s	giorno	Qnat l/s	Qdis l/s	Qturb l/s	giorno	Qnat l/s	Qdis l/s	Qturb l/s
1	3767	2912	275	123	469	273	273	245	151	19	0
2	3292	2532	275	124	464	269	269	246	151	19	0
3	3014	2309	275	125	458	265	265	247	150	18	0
4	2817	2152	275	126	453	260	260	248	150	18	0
5	2664	2029	275	127	447	256	256	249	149	17	0
6	2539	1929	275	128	442	252	252	250	148	17	0
7	2433	1845	275	129	437	247	247	251	148	16	0
8	2342	1772	275	130	431	243	243	252	147	16	0
9	2261	1707	275	131	426	239	239	253	147	16	0
10	2189	1649	275	132	421	235	235	254	146	15	0
11	2124	1597	275	133	416	231	231	255	146	15	0
12	2064	1549	275	134	411	226	226	256	145	14	0
13	2009	1505	275	135	405	222	222	257	145	14	0
14	1958	1465	275	136	400	218	218	258	144	13	0
15	1911	1427	275	137	395	214	214	259	144	13	0
16	1867	1392	275	138	390	210	210	260	143	13	0
17	1825	1358	275	139	385	206	206	261	143	12	0
18	1786	1327	275	140	380	202	202	262	142	12	0
19	1749	1297	275	141	376	199	199	263	142	11	0
20	1714	1269	275	142	371	195	195	264	141	11	0
21	1681	1243	275	143	366	191	191	265	141	11	0
22	1649	1217	275	144	361	187	187	266	140	10	0
23	1618	1193	275	145	356	183	183	267	140	10	0
24	1589	1169	275	146	352	179	179	268	139	10	0
25	1561	1147	275	147	347	176	176	269	139	9	0
26	1534	1125	275	148	342	172	172	270	138	9	0
27	1508	1105	275	149	338	168	168	271	138	8	0
28	1483	1085	275	150	333	165	165	272	137	8	0
29	1459	1066	275	151	329	161	161	273	137	8	0
30	1436	1047	275	152	324	157	157	274	137	7	0
31	1414	1029	275	153	320	154	154	275	136	7	0
32	1392	1012	275	154	315	150	150	276	136	7	0
33	1371	995	275	155	311	147	147	277	135	6	0
34	1350	978	275	156	306	143	143	278	135	6	0
35	1331	962	275	157	302	140	140	279	134	6	0

36	1311	947	275	158	298	136	136	280	134	5	0
37	1292	932	275	159	293	133	133	281	133	5	0
38	1274	917	275	160	289	129	129	282	133	5	0
39	1256	903	275	161	285	126	126	283	133	4	0
40	1239	889	275	162	280	122	122	284	132	4	0
41	1222	876	275	163	276	119	119	285	132	4	0
42	1206	863	275	164	272	116	116	286	131	3	0
43	1189	850	275	165	268	112	112	287	131	3	0
44	1174	837	275	166	264	109	109	288	131	3	0
45	1158	825	275	167	260	106	106	289	130	2	0
46	1143	813	275	168	256	103	103	290	130	2	0
47	1128	801	275	169	251	99	99	291	129	2	0
48	1114	789	275	170	247	96	96	292	129	1	0
49	1100	778	275	171	243	93	93	293	129	1	0
50	1086	767	275	172	239	90	90	294	128	1	0
51	1073	756	275	173	235	86	86	295	128	0	0
52	1059	745	275	174	232	83	83	296	127	0	0
53	1046	735	275	175	228	80	80	297	127	0	0
54	1033	725	275	176	224	77	77	298	127	0	0
55	1021	715	275	177	220	74	74	299	126	0	0
56	1008	705	275	178	216	71	71	300	126	0	0
57	996	695	275	179	212	68	68	301	125	0	0
58	984	686	275	180	208	65	65	302	125	0	0
59	973	676	275	181	204	62	62	303	125	0	0
60	961	667	275	182	201	59	59	304	124	0	0
61	950	658	275	183	197	56	56	305	124	0	0
62	939	649	275	184	196	55	55	306	124	0	0
63	928	640	275	185	195	54	54	307	123	0	0
64	917	632	275	186	194	53	53	308	123	0	0
65	906	623	275	187	193	53	53	309	122	0	0
66	896	615	275	188	192	52	52	310	122	0	0
67	886	607	275	189	191	51	51	311	122	0	0
68	875	598	275	190	190	50	50	312	121	0	0
69	865	590	275	191	190	50	50	313	121	0	0
70	856	582	275	192	189	49	49	314	121	0	0
71	846	575	275	193	188	48	48	315	120	0	0
72	836	567	275	194	187	48	48	316	120	0	0
73	827	559	275	195	186	47	47	317	120	0	0
74	817	552	275	196	185	46	46	318	119	0	0
75	808	545	275	197	184	46	46	319	119	0	0
76	799	537	275	198	183	45	45	320	119	0	0

77	790	530	275	199	183	44	44	321	118	0	0
78	781	523	275	200	182	44	44	322	118	0	0
79	773	516	275	201	181	43	43	323	118	0	0
80	764	509	275	202	180	42	42	324	117	0	0
81	755	502	275	203	179	42	42	325	117	0	0
82	747	496	275	204	179	41	41	326	117	0	0
83	739	489	275	205	178	40	40	327	116	0	0
84	731	483	275	206	177	40	40	328	116	0	0
85	722	476	275	207	176	39	39	329	116	0	0
86	714	470	275	208	175	38	38	330	115	0	0
87	707	463	275	209	175	38	38	331	115	0	0
88	699	457	275	210	174	37	37	332	115	0	0
89	691	451	275	211	173	37	37	333	114	0	0
90	683	445	275	212	172	36	36	334	114	0	0
91	676	439	275	213	172	35	35	335	114	0	0
92	668	433	275	214	171	35	35	336	113	0	0
93	661	427	275	215	170	34	34	337	113	0	0
94	653	421	275	216	170	34	34	338	113	0	0
95	646	415	275	217	169	33	33	339	113	0	0
96	639	409	275	218	168	33	33	340	112	0	0
97	632	404	275	219	167	32	32	341	112	0	0
98	625	398	275	220	167	31	31	342	112	0	0
99	618	392	275	221	166	31	31	343	111	0	0
100	611	387	275	222	165	30	30	344	111	0	0
101	604	381	275	223	165	30	30	345	111	0	0
102	598	376	275	224	164	29	29	346	110	0	0
103	591	371	275	225	163	29	29	347	110	0	0
104	584	365	275	226	163	28	28	348	110	0	0
105	578	360	275	227	162	28	28	349	110	0	0
106	571	355	275	228	161	27	0	350	109	0	0
107	565	350	275	229	161	27	0	351	109	0	0
108	558	345	275	230	160	26	0	352	109	0	0
109	552	340	275	231	159	26	0	353	109	0	0
110	546	335	275	232	159	25	0	354	108	0	0
111	540	330	275	233	158	25	0	355	108	0	0
112	533	325	275	234	158	24	0	356	108	0	0
113	527	320	275	235	157	24	0	357	107	0	0
114	521	315	275	236	156	23	0	358	107	0	0
115	515	310	275	237	156	23	0	359	107	0	0
116	509	306	275	238	155	22	0	360	107	0	0
117	503	301	275	239	155	22	0	361	106	0	0

118	567	367	367	240	267	67	67	362	14	0	0
119	564	364	364	241	265	65	65	363	10	0	0
120	560	360	360	242	263	63	63	364	6	0	0
121	557	357	357	243	261	61	61	365	0	0	0
122	554	354	354	244	259	59	59				