

FICHTNER

ITALIA



ALLEGATO 17

Relazione Invarianza Idraulica



ENGINEERING  CONSULTING

Approvazione Documento

	Name	Signature	Position	Date
Prepared by:	LM			9/04/2021
Checked by:	FS		PM	

Record Revisioni

Rev.	Date	Details of revision	Fichtner Doc Ref.	Prepared by	Checked by
0	9/04/2021	0	RP 21 060	LM	FS

INDICE

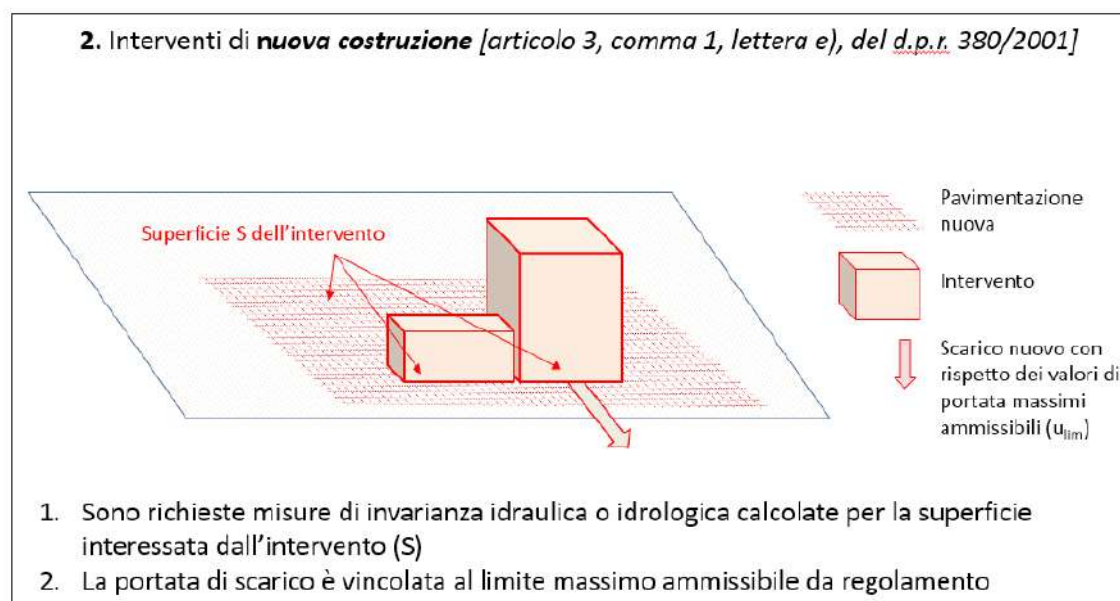
1	Introduzione.....	4
2	La centrale esistente nella sua attuale configurazione.....	5
2.1	Inquadramento territoriale.....	5
3	Indirizzi per la progettazione dell'invarianza idraulica.....	6
3.1	Utilizzo della vasca acque industriali della centrale esistente.....	6
3.2	Procedura da adottare per il calcolo dell'invarianza.....	6
3.3	Vasca volano.....	6
4	Conclusioni.....	9

1 Introduzione

Oggetto della presente relazione è l'analisi idraulica e idrologica della nuova Centrale Turbogas a Ciclo Aperto "Impianto Peaker di Bertanico" della potenza nominale di circa 280 MW elettrici destinata all'esercizio in condizioni di richiesta di picco da parte del gestore della rete elettrica nazionale.

La presente relazione indica le linee guida che per un futuro approfondimento progettuale saranno seguite per garantire il rispetto dell'invarianza idraulica e idrologica secondo le normative regionali. In particolare

- R.R. Numero 7 del 23/11/2017 Regolamento recante criteri e metodi per il rispetto del principio dell'invarianza idraulica ed idrologica ai sensi dell'articolo 58bis della legge regionale 11 marzo 2005, n. 12 (Legge per il governo del territorio).
- R.R. Numero 8 del 19/04/2019 Regolamento recante criteri e metodi per il rispetto del principio di invarianza idraulica e idrologica ai sensi dell'articolo 58bis della L.R. n. 12 del 11/3/2015. Da tale regolamento si estrapola l'esempio sotto riportato che rappresenta il caso in esame.



2 La centrale esistente nella sua attuale configurazione

2.1 Inquadramento territoriale

La Centrale esistente adiacente al nuovo Impianto Peaker è stata progettata con il sistema zero-discharge e cioè nulla viene scaricato all'esterno.

La Centrale ha un sistema di raccolta delle acque piovane divise tra quelle provenienti dalle coperture, quindi pulite, e quelle provenienti dalla viabilità interna e dai piazzali potenzialmente inquinabili che sono convogliate all'impianto di disoleazione.

Entrambe le acque sono poi convogliate alla vasca acque industriali della capacità di circa 2.000 m³ e da qui prelevate per tutti gli usi della Centrale ad esclusione di quello potabile.

Solo nel caso in cui gli eventi meteorici siano significativi tali da saturare la capacità di tale vasca e di altri sistemi di accumulo, allora le acque meteoriche vengono deviate alla vasca volano consortile tramite una condotta dedicata e da lì al Colatore Valguercia (Concessione allo scarico secondo il decreto n. 21036 del 26/11/2004 LO-00007).

Nel caso in cui il recupero delle acque meteoriche non basti a soddisfare le esigenze del normale esercizio della Centrale si fa ricorso all'emungimento dal pozzo di prelievo autorizzato.

3 Indirizzi per la progettazione dell'invarianza idraulica

3.1 Utilizzo della vasca acque industriali della centrale esistente

Come visto nel capitolo precedente, la vasca acque industriali della Centrale esistente è in grado di ricevere un apporto idrico orientativamente pari alla quantità di acqua necessaria all'esercizio della centrale. Pertanto tale quantitativo costituirà un fattore da tenere in conto nel calcolo dell'invarianza.

3.2 Procedura da adottare per il calcolo dell'invarianza

Tenendo conto della superficie impermeabile (coefficiente di impermeabilità 1) e permeabile (coefficiente 0,3) relativa a tutta l'area di nuovo intervento (comprensiva della porzione attualmente interna alla Centrale esistente, ma esclusa l'area perimetrale a verde fuori dalla recinzione dell'Impianto Peaker e piantumata con un filare di alberi) risulta un coefficiente di deflusso medio pari a circa 0,60 ($(7.600 \times 1 + 10.300 \times 0,3) / 17.900 = 0,6$), chiaramente superiore a 0,4. Quindi la classe d'intervento è la 3: la procedura di calcolo da adottare è la Procedura dettagliata (art. 11 allegato G) dal momento che Bertonico rientra tra i comuni con media criticità B.

Art. 9 (CLASSIFICAZIONE DEGLI INTERVENTI RICHIEDENTI MISURE DI INVARIANZA IDRAULICA E IDROLOGICA E MODALITÀ DI CALCOLO)					
CLASSE D'INTERVENTO		SUPERFICIE INTERESSATA DALL'INTERVENTO	COEFF. DEFLUSSO MEDIO PONDERALE	MODALITÀ DI CALCOLO	
				AMBITI TERRITORIALI (articolo 7)	
				Aree A, B	Aree C
0	Impermeabilizzazione potenziale qualsiasi	≤ 100 mq	qualsiasi	Requisiti minimi art 12 comma1	
1	Impermeabilizzazione potenziale bassa	da > 100 mq a ≤ 1000 mq	≤ 0,4	Requisiti minimi art 12 comma 2	
2	Impermeabilizzazione potenziale media	da > 100 mq a ≤ 1000 mq	> 0,4	Metodo delle sole piogge (art 11 comma 2 lett d)	Requisiti minimi art 12 comma 2
		da > 1.000 mq a ≤ 10.000 mq	qualsiasi		
		da > 10.000 mq a ≤ 100.000 mq	≤ 0,4		
3	Impermeabilizzazione potenziale alta	da > 10.000 mq a ≤ 100.000 mq	> 0,4	<u>Procedura dettagliata (art 11 comma 2 lett d)</u>	
		> 100.000 mq	qualsiasi		

3.3 Vasca volano

Nella figura che segue sono rappresentate in verde le superfici permeabili (aree inerbite o ghiaia), mentre le superfici impermeabili sono rappresentate come segue: le strade in grigio, le coperture in giallo e i basamenti in azzurro.

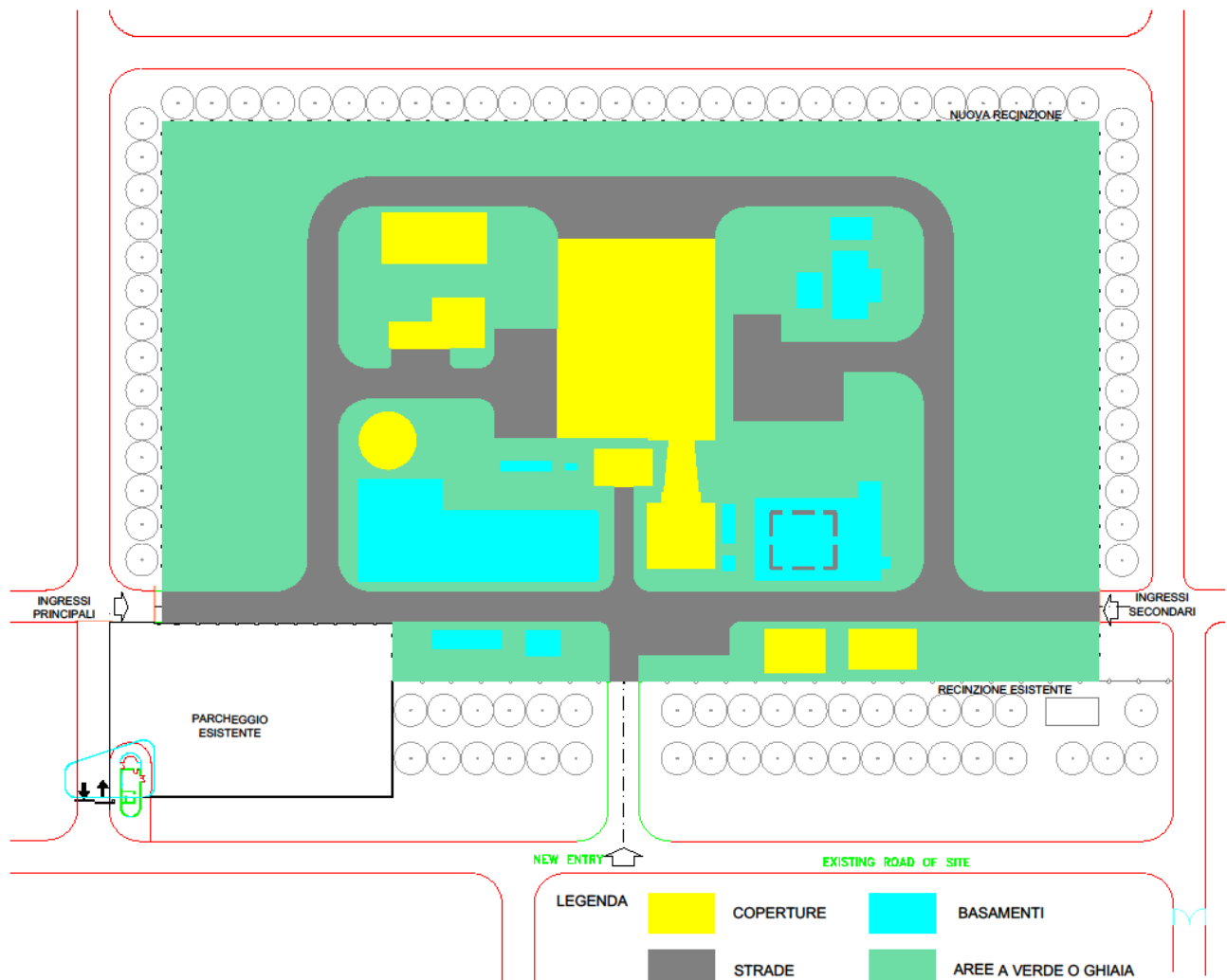


Figura 1 – Rappresentazione delle aree permeabili e impermeabili

Facendo riferimento al layout dell’Impianto Peaker:

- La superficie complessiva è pari a 17.900 m².
- La superficie impermeabile è pari a 7.600 m².
- La superficie permeabile è pari a 10.300 m² che corrisponde ad una superficie impermeabile di circa 3.100 m² con un coefficiente di impermeabilità pari a 0,3.

Pertanto, la superficie impermeabile omogeneizzata è pari a 10.700 m².

Per rispettare il limite di accettabilità di portata verso il colatore Valguercia che è pari a 20 l/s per ogni ettaro di superficie scolante impermeabile, attraverso un calcolo approssimativo il volume della vasca volano che soddisfa l’invarianza idraulica è pari a circa 430 m³. Tale valore non tiene conto della maggiore capacità di ricezione della esistente vasca da 2.000 m³ presente nella Centrale.

La nuova vasca volano trova spazio di collocazione sotto i fin fan coolers con, ad esempio, una base di 10,5 x 12 metri ed una altezza utile di 3,5 metri rappresentata dal rettangolo a tratteggio in grigio in *Figura 1 – Rappresentazione delle aree permeabili e impermeabili*.

Nota bene: in fase di progettazione esecutiva, prima di individuare come unica soluzione tecnica la vasca volano che raccolga l’intero volume in gioco (circa 430 m³), si dovrà valutare anche una soluzione che

preveda lo smaltimento delle acque anche con sistemi naturali come indicato all'art.5 del Regolamento regionale n.7 del 23 novembre 2017.

Le acque dei tetti (pulite) confluiranno direttamente nella vasca volano. Le acque piovane di strade e piazzali o da superfici esterne potenzialmente inquinabili confluiranno nella vasca di prima pioggia dove verranno sottoposte ad un primo trattamento di disoleazione ed inviate al sistema di trattamento della centrale esistente. Le acque di seconda pioggia confluiranno anch'esse nella vasca volano.

4 Conclusioni

L'invarianza idraulica, così come definita nel RR 7/17 e nel successivo RR 8/19, può essere soddisfatta tenendo conto di quanto segue:

- il recupero ai fini del riutilizzo delle acque meteoriche nella misura massima possibile. Si ricorda che la Centrale esistente è in grado di recuperare il 100% delle acque meteoriche. Lo stesso principio sarà applicato al nuovo Impianto;
- un ulteriore recupero è rappresentato da un minore volume di acqua emunta dal pozzo della Centrale;
- la vasca di acque di prima pioggia della capacità di 100 m³ rappresenta una prima riserva per il successivo riutilizzo;
- la vasca volano della capacità di 430 m³ garantisce il corretto smaltimento delle acque non utilizzate al colatore Valguercia. Si precisa che in fase di progettazione esecutiva il dimensionamento di tale vasca dovrà essere accurato e dovrà tenere conto dei tempi di corrivazione, dell'altezza di pioggia, della curva della probabilità pluviometrica, dei tempi di ritorno, etc.
- lo sviluppo del layout dell'impianto è andato nella direzione della massimizzazione delle superfici permeabili limitando il più possibile le aree impermeabili dedicate ai percorsi, alla viabilità, alle zone di manutenzione, etc.
- dovrà essere tenuto in conto quanto indicato all'art.5 del Regolamento regionale n.7 del 23 novembre 2017 e cioè lo smaltimento delle acque meteoriche pulite attraverso sistemi naturali.

