

COMMITTENTE:



**DIREZIONE INVESTIMENTI
PROGRAMMA NODO DI NAPOLI**

PROGETTAZIONE:



**DIREZIONE TECNICA
UO IMPIANTISTICA INDUSTRIALE**

PROGETTO DEFINITIVO

ITINERARIO NAPOLI - BARI

RADDOPPIO TRATTA CANCELLO - BENEVENTO

**I LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE
ALLA LINEA ROMA NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI**

SOLLEVAMENTI VASCHE DI LAMINAZIONE

IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO - Relazione tecnica e di calcolo

SCALA :

1:1

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA PROGR. REV.

IF0F 01 D 17 RO FA0806 001 A

Revis.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato	Data
A	Emissione Esecutiva	V. Iannuccilli <i>V. Iannuccilli</i>	30.06.2015	S. Miceli <i>S. Miceli</i>	30.06.2015	F. Carrone <i>F. Carrone</i>	30.06.2015	A. Falaschi <i>A. Falaschi</i>	30.06.2015

File: IF0F 01 D 17 RO FA0806 001 A.dwg

n. Elab.: 1206



**ITINERARIO NAPOLI-BARI
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO
I LOTTO FUNZIONALE CANCELLO-FRASSO TELESINO E VARIANTE
ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI
MADDALONI**

**PROGETTO DEFINITIVO
SOLLEVAMENTI VASCHE DI LAMINAZIONE
IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO**

RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	IF0F	01	D17RO	FA 0806 001	A	1 di 7

INDICE

1) GENERALITÀ	2
1.1) PREMESSA	2
1.2) OGGETTO DELL'INTERVENTO	2
1.3) CRITERI GENERALI DI PROGETTAZIONE	2
2) DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI	3
2.1) ESTENSIONE DELL'IMPIANTO	3
2.2) CARATTERISTICHE E CONSISTENZA DELL'IMPIANTO	3
2.3) DESCRIZIONE DELL'AUTOMATISMO DELLE POMPE	5



ITINERARIO NAPOLI-BARI
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO
I LOTTO FUNZIONALE CANCELLO-FRASSO TELESINO E VARIANTE
ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI
MADDALONI

PROGETTO DEFINITIVO
SOLLEVAMENTI VASCHE DI LAMINAZIONE
IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO

RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	IF0F	01	D17RO	FA 0806 001	A	2 di 7

1) GENERALITÀ

1.1) Premessa

Il presente documento ha per oggetto la descrizione degli impianti meccanici a servizio delle vasche di laminazione lungo linea della tratta Canello-Frasso.

Parte integrante di questo documento, soprattutto per la descrizione delle funzioni nei singoli locali del complesso, sono lo schema e la planimetria con la rappresentazione delle reti principali di distribuzione e la disposizione delle apparecchiature.

L'elaborato è rappresentativo del solo impianto di antintrusione e controllo accessi, per gli altri impianti e per gli aspetti architettonici e strutturali si rimanda ai relativi specifici elaborati.

1.2) Oggetto dell'intervento

Le opere oggetto del seguente intervento comprendono la realizzazione degli impianti security costituiti sostanzialmente da:

- impianto di sollevamento acque esteso a tutte le vasche di laminaazione.

1.3) Criteri generali di progettazione

Le soluzioni proposte, nel rispetto della normativa e legislazione vigente, sono caratterizzate dall'affidabilità e dalla economicità di gestione.

Nelle scelte progettuali sono stati considerati i seguenti fattori:

- semplicità di funzionamento per ottenere una notevole affidabilità del sistema e dei suoi componenti;
- massima standardizzazione dei componenti per avere la garanzia di una futura facile reperibilità sia in caso di modifiche che di sostituzione in fase manutentiva o per invecchiamento;
- frazionabilità di ogni sezione del sistema per ottenere una gestione flessibile, economica e di facile controllo;
- adattabilità degli impianti alle strutture del complesso, soprattutto nell'ottica di garantire una facile accessibilità durante le operazioni di manutenzione e controllo;
- sicurezza degli impianti nei confronti degli utenti e delle condizioni di utilizzo.



ITINERARIO NAPOLI-BARI
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO
I LOTTO FUNZIONALE CANCELLO-FRASSO TELESINO E VARIANTE
ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI
MADDALONI

PROGETTO DEFINITIVO
SOLLEVAMENTI VASCHE DI LAMINAZIONE
IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO

RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	IF0F	01	D17RO	FA 0806 001	A	3 di 7

2) DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI

2.1) Estensione dell'impianto

Le opere comprese nel presente intervento sono costituite, essenzialmente, per ciascuna vasca di laminazione, da un impianto di sollevamento delle acque meteoriche costituito da 2 pompe sommergibili, di cui una con funzione di riserva, e quadro di comando e controllo alloggiato in apposito locale tecnico.

In totale sono previsti n°07 gruppi di sollevamento a servizio delle vasche di laminazione ubicate alle seguenti progressive :

1. 7+345
2. 6+935
3. 5+250
4. 4+730
5. 4+080
6. 1+060
7. 0+885

2.2) Caratteristiche e consistenza dell'impianto

La funzione dell'impianto sarà quella di garantire un livello massimo di acqua all'interno di ciascuna vasca di laminazione.

Saranno presenti dei livelli minimi necessari alle esigenze tecniche di funzionamento delle pompe e dei livelli operativi che derivano dai desiderati livelli d'acqua da voler garantire all'interno delle vasche.

I livelli previsti saranno pertanto i seguenti :

- **Livello di "extra-minimo"** (denominato livello L1): rappresenta l'altezza minima delle acque meteoriche che deve essere raggiunta per garantire l'adescamento ed il corretto funzionamento della pompa. Tale altezza è pari a 0.45 metri dal fondo del pozzo di aggotamento.
- **Livello di "marcia a secco"** (denominato livello L2): tale livello coincide con l'altezza minima di sommergimento delle pompe necessaria per consentire durante l'esercizio dell'impianto un raffreddamento delle pompe, mediante gli scambi convettivi con le camicie dei motori, sufficiente



**ITINERARIO NAPOLI-BARI
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO
I LOTTO FUNZIONALE CANCELLO-FRASSO TELESINO E VARIANTE
ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI
MADDALONI**

**PROGETTO DEFINITIVO
SOLLEVAMENTI VASCHE DI LAMINAZIONE
IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO**

RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO

PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
IF0F	01	D17RO	FA 0806 001	A	4 di 7

ad evitare surriscaldamenti degli avvolgimenti. Il livello L2 è stato posto ad un'altezza di 1.1 metri dal fondo del pozzo.

- **Livello di minimo** (denominato livello **L3**): tale altezza rappresenta la soglia di spegnimento della pompa in funzione (tutto l'impianto di sollevamento sarà gestito secondo una logica ciclica di attivazioni come spiegato più avanti). Il livello L3 è stato posto ad un'altezza variabile in funzione della vasca di laminazione.
- **Livello di attivazione della pompa 1** (denominato livello **L4**): tale livello è funzionale alla definizione del volume utile richiesto per il corretto esercizio dell'elettropompa. Tale volume è funzione della portata nominale smaltibile dalla pompa Q_p (mc/h), del numero di avviamenti ora z_p supportabile dal motore elettrico ed, avendo assunto un funzionamento con rotazione ciclica logica, del numero n_p delle pompe installate; ne deriva che il livello in oggetto varia in funzione della vasca di laminazione.
- **Livello di extra massimo** (denominato **L5**) : tale livello risulta superiore a quella che si avrebbe con la sola pompa titolare in funzione ed è indicativo del fatto che l'acqua da smaltire risulta maggior di quella che si riesce a smaltire e la vasca di laminazione si è quasi riempita. Il raggiungimento di tale livello comporta l'attivazione anche della pompa prevista di riserva con conseguente invio di allarme mediante modem GSM/GPRS.



**ITINERARIO NAPOLI-BARI
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO
I LOTTO FUNZIONALE CANCELLO-FRASSO TELESINO E VARIANTE
ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI
MADDALONI**

**PROGETTO DEFINITIVO
SOLLEVAMENTI VASCHE DI LAMINAZIONE
IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO**

RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	IF0F	01	D17RO	FA 0806 001	A	5 di 7

2.3) Descrizione dell'automatismo delle pompe

L'impianto di sollevamento sarà gestito mediante un quadro di comando e controllo, con annesso PLC, installato nel locale tecnologico. Gli elementi costitutivi dell'impianto saranno:

- Due pompe di sollevamento sommergibili specificamente progettate per il sollevamento di acque meteoriche cariche;
- Due trasduttori piezometrici per la misura di livello;
- Un interruttore a galleggiante per il livello L2 di "marcia a secco";
- Un interruttore a galleggiante per il livello L6 di "extra-massimo";
- Comando di avviamento in emergenza con selettore in posizione manuale;
- Selettore a quadro automatico/0/manuale per attivazione del ciclo di sollevamento della pompa 1;
- Selettore a quadro automatico/0/manuale per attivazione del ciclo di sollevamento della pompa 2;
- PLC con tastiera per il pannello operatore di visualizzazione allarme e misure.

I due interruttori a galleggiante saranno collegati agli ingressi digitali del PLC per consentire l'alimentazione e la gestione delle pompe nelle condizioni di funzionamento in emergenza.

La gestione dei livelli di accumulo nella vasca di laminazione sarà implementata mediante due sonde piezometriche, con segnale analogico variabile tra 4 e 20 mA, connesse con il PLC per la configurazione delle soglie d'intervento per la marcia e l'arresto delle pompe. Per evitare errori di rilevazione causati da moti turbolenti all'interno della vasca, le sonde saranno installate all'interno di "camere di calma" realizzate con tubazioni in PVC DN100. L'impianto di sollevamento progettato prevede l'installazione di due pompe, di cui una con funzione di riserva, con la seguente impostazione delle soglie:

- Livello L3: Arresto pompa 1;
- Livello L4: Avviamento pompa 1;

Il livello di "marcia a secco" L2 e di extra-massimo L5 sono esterni ai livelli di funzionamento di soglia sopra elencati. Il PLC sarà programmato con una logica di funzionamento di tipo ciclico e, pertanto, ad ogni avviamento successivo il sistema di comando e controllo provvederà a ruotare l'ordine di marcia delle pompe. In caso di disfunzionamento di un'elettropompa, il PLC provvederà in automatico all'avviamento della pompa successiva e, mediante l'invio di un sms alle squadre di emergenza, provvederà a segnalare il guasto. L'impianto di



**ITINERARIO NAPOLI-BARI
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO
I LOTTO FUNZIONALE CANCELLO-FRASSO TELESINO E VARIANTE
ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI
MADDALONI**

**PROGETTO DEFINITIVO
SOLLEVAMENTI VASCHE DI LAMINAZIONE
IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO**

RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	IF0F	01	D17RO	FA 0806 001	A	6 di 7

sollevamento è progettato per funzionare con una sola pompa attivata contemporaneamente, dimensionata per smaltire una portata meteorica massima pari a 15 6/s. Pertanto, il livello della vasca non dovrebbe mai pervenire a quota L5 e, qualora l'evento dovesse manifestarsi, il PLC comanderà l'avvio anche della pompa di riserva. Al raggiungimento della soglia L5 il PLC, mediante il quadro di allarme, invierà un sms alle squadre di emergenza.

L'avviamento delle pompe avverrà mediante due inverter di frequenza dedicati, gestiti mediante PLC, al fine di limitare gli spunti di avviamento delle pompe e realizzare un adattamento del volume pompato al flusso in ingresso nella vasca per l'ottimizzazione del processo di pompaggio. La regolazione della velocità di rotazione di ciascuna pompa potrà essere attuata in funzione delle seguenti logiche selezionabili:

- Gestione della portata mediante stima del volume meteorico in ingresso in funzione della variazione del segnale proveniente dai sensori piezometrici, assegnata l'area della vasca di laminazione.
- Definizione di un differenziale nel range 4-20 mA del sensore piezometrico in cui variare la velocità della pompa seconda una legge di variazione della frequenza definita.

Nelle logiche di automazione del PLC sarà prevista anche la funzione di svuotamento completo della vasca pompe (fino al livello di minimo adescamento) con frequenza impostabile (giornaliera/settimanale). Per realizzare tale logica, il PLC consentirà l'attivazione delle pompe oltre la soglia di intervento del sensore a galleggiante per la marcia a secco mediante rilevazione proveniente dal sensore piezometrico (in alternativa l'arresto potrà essere attuato sulla base della soglia di minimo assorbimento di corrente). Tale accorgimento consentirà di evitare che l'acqua stagnante diventi maleodorante o che possano formarsi dei sedimenti sul fondo della vasca.

Nel PLC sarà anche prevista una funzione di anti grippaggio tale da consentire, con frequenza impostabile, un'attivazione temporanea delle pompe per alcuni secondi. Tale logica permetterà, nei periodi estivi di afflusso esiguo od inesistente, di limitare gli intervalli di inattività con possibili blocchi della girante.



**ITINERARIO NAPOLI-BARI
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO
I LOTTO FUNZIONALE CANCELLO-FRASSO TELESINO E VARIANTE
ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI
MADDALONI**

**PROGETTO DEFINITIVO
SOLLEVAMENTI VASCHE DI LAMINAZIONE
IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO**

RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	IF0F	01	D17RO	FA 0806 001	A	7 di 7

Il quadro di comando e controllo sarà provvisto di sistema di telegestione mediante interfaccia seriale RS422/485 con protocollo Modbus RTU e gestirà i seguenti allarmi/controlli:

- Disfunzione centralina gestione pompe ed inverter (un ingresso per ogni pompa) – invio SMS;
- Mancanza Energia Elettrica ed attivazione UPS (per le caratteristiche delle alimentazioni in emergenza, UPS e gruppo elettrogeno, considerare gli elaborati relativi agli impianti elettrici) - invio SMS;
- Intervento interruttore generale – invio SMS;
- Intervento protezione termica avvolgimenti Pompa 1 – invio SMS;
- Intervento protezione termica avvolgimenti Pompa 2 – invio SMS;
- Intervento sonda di rilevamento acqua nella camera olio Pompa 1 – invio SMS;
- Intervento sonda di rilevamento acqua nella camera olio Pompa 2 – invio SMS;
- Interruttore pompa 1 in posizione automatica/manuale – Pompa 1 in ciclo di sollevamento automatico;
- Interruttore pompa 2 in posizione automatica/manuale – Pompa 2 in ciclo di sollevamento automatico;
- Raggiungimento livello di “marcia a secco” L2 – invio SMS;
- Raggiungimento livello di extra massimo L5 – invio SMS;
- Misura Livelli vasca mediante sensori piezometrici;
- Esclusione/reset degli allarmi.