

1.0	21/10/2015	D.B.	M.L.	L.Z.	Esecutivo	
REV.	DATA (DATE)	REDATTO (DRWN.BY)	CONTROL. (CHCK'D)	APPROVATO (APPR'D)	DESCRIZIONE (DESCRIPTION)	
FUNZIONE O SERVIZIO (DEPARTMENT)						
INGEGNERIA						
DENOMINAZIONE IMPIANTO O LAVORO (PLANT OR PROJECT DESCRIPTION)						
REALIZZAZIONE VASCA DI LAMINAZIONE - COMUNE DI RICCIONE						
IDENTIFICATIVO IMPIANTO (PLANT IDENTIFIER)						
				N° ELABORATO (DOCUMENT N°)	N° COMMESSA (JOB N°)	
					R.2150.11.04.00015	
				ID DOCUMENTO (DOCUMENT ID)	NOME FILE (FILE NAME)	
				G15020281	G15020281	
 <p>HERA S.p.A. Holding Energia Risorse Ambiente Viale Carlo Berti Pichat 2/4 40127 Bologna tel. 051.287.111 fax 051.287.525 www.gruppohera.it</p>				DENOMINAZIONE DOCUMENTO (DOCUMENT DESCRIPTION)		
				RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA		
				SCALA (SCALE)	N° FOGLIO (SHEET N°)	DI (LAST)
				--	1	18

	RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA				
	n° commessa. (Job n°)	Id Documento (Doc. Id)	Rev. (Issue)	n° foglio (Sheet n°)	Di (Last)
	R.2150.11.04.00015	G15020281	1.0	2	18
REALIZZAZIONE VASCA DI LAMINAZIONE - COMUNE DI RICCIONE					

INDICE

1	PREMESSA	3
2	LO STATO DI FATTO	5
3	GLI INPUT DI PROGETTO	6
4	CONSIDERAZIONI DI PROGETTO	9
5	CALCOLO VOLUMI.....	11
6	INTERVENTI DI PROGETTO.....	13
7	FASI DI CANTIERE	15
8	GESTIONE DELL'IMPIANTO	17
8.1	IGIENE PERSONALE	17
8.2	GESTIONE AUTOMATICA DELL'IMPIANTO E TELECONTROLLO	17
8.3	RISERVE TOTALI IN SERVIZIO ATTIVO	18
8.4	SOPRALLUOGHI, VERIFICHE E MANUTENZIONI PREVENTIVE	18

	RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA				
	n° commessa. (Job n°)	Id Documento (Doc. Id)	Rev. (Issue)	n° foglio (Sheet n°)	Di (Last)
	R.2150.11.04.00015	G15020281	1.0	3	18
REALIZZAZIONE VASCA DI LAMINAZIONE - COMUNE DI RICCIONE					

1 PREMESSA

Oggetto della presente relazione è il progetto esecutivo di una vasca di laminazione e delle opere idrauliche ad essa asservite, da realizzare nell'area verde prospiciente al depuratore del Comune di Riccione. L'intervento è mirato a migliorare la capacità di trattamento dell'impianto, limitando le oscillazioni delle caratteristiche quali-quantitative dei reflui influenti, e a ridurre le portate indirizzate in bypass dopo la sola grigliatura e disinfezione (portata eccedente la capacità di trattamento del depuratore).

Nell'immagine sotto si riporta una vista satellitare dell'area interessata ai lavori:

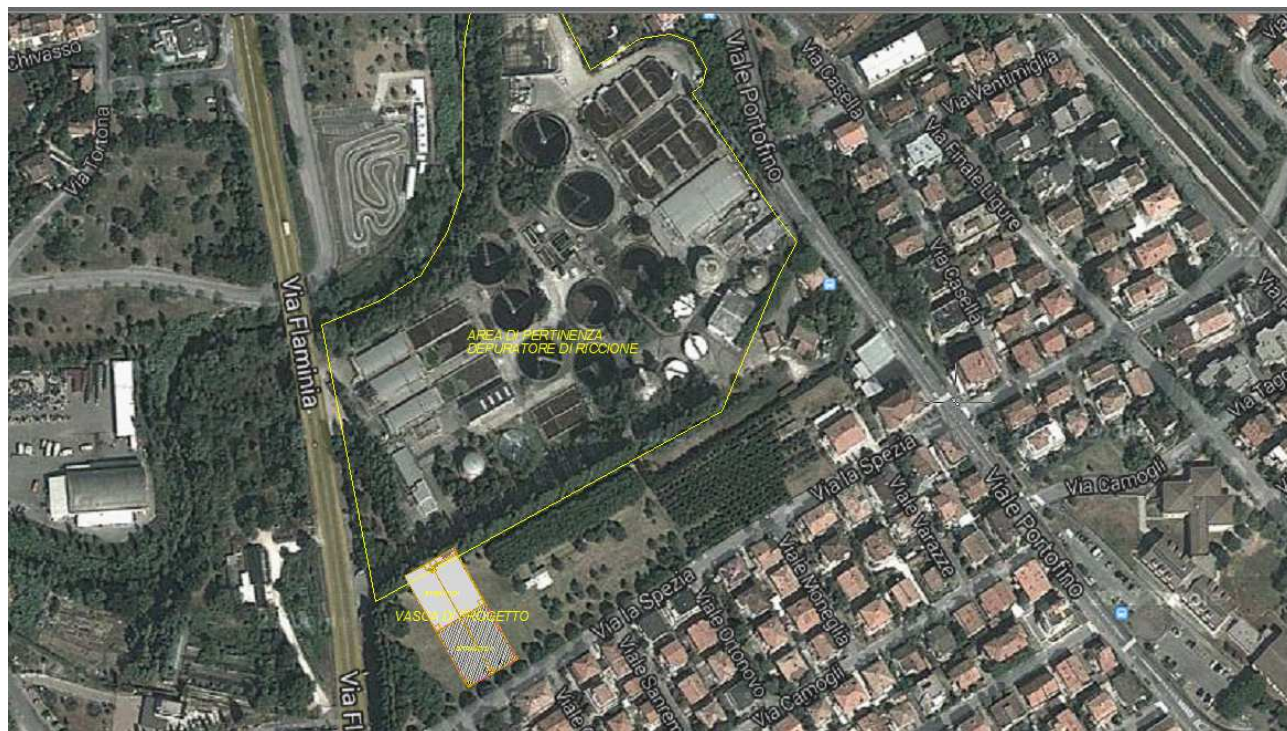


Fig.1_ vista satellitare dell'area interessata ai lavori

La pianta della vasca di laminazione è retinata con stili diversi perché le opere di progetto sono divise in due stralci funzionali.

	RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA				
	n° commessa. (Job n°)	Id Documento (Doc. Id)	Rev. (Issue)	n° foglio (Sheet n°)	Di (Last)
	R.2150.11.04.00015	G15020281	1.0	4	18
REALIZZAZIONE VASCA DI LAMINAZIONE - COMUNE DI RICCIONE					

Come si evidenzia nell'immagine sotto, i liquami provengono da numerose linee separate ed indipendenti, per cui saranno necessarie importanti opere di collettamento alla vasca di progetto.

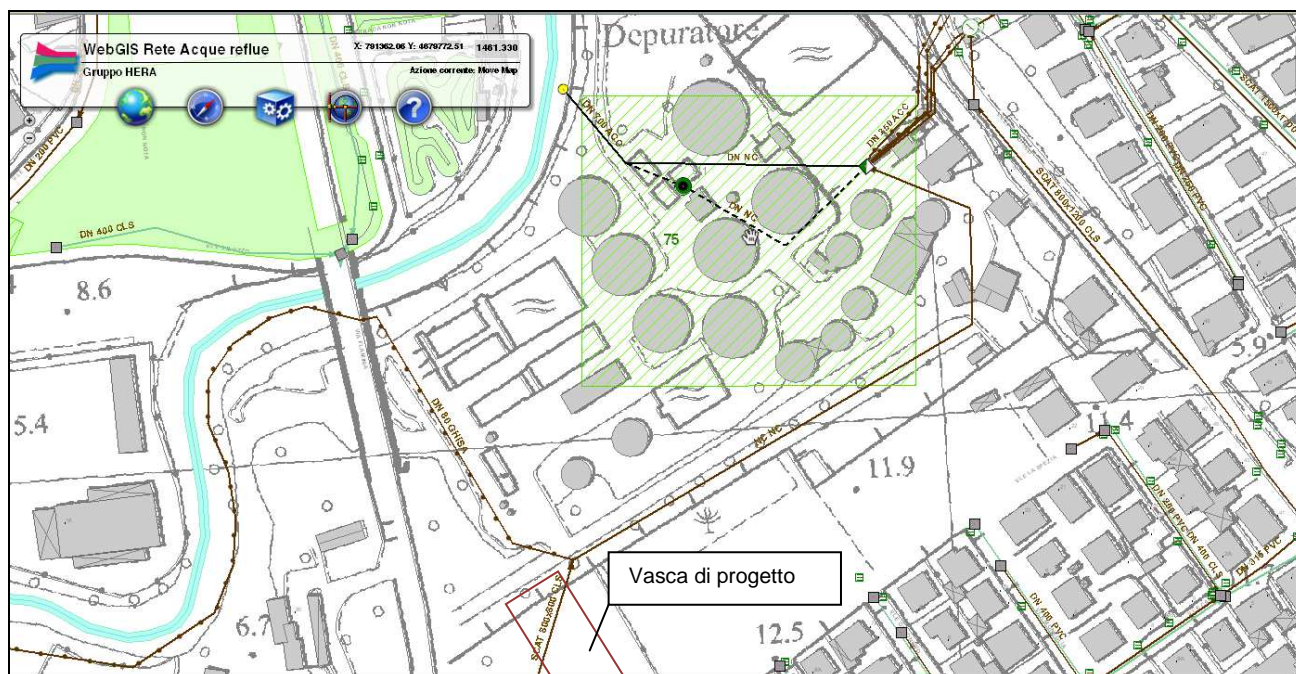


Fig.2_ condotte fognaria affluenti al depuratore

In particolare si dovranno intercettare:

- ✓ lo scatolare a gravità in c.a. 800x800mm proveniente dalla vicina frazione di Coriano;
- ✓ le linee in pressione in acciaio DN350 – DN500 provenienti dal sollevamento Casella;
- ✓ le linee in pressione in acciaio DN350 – DN500 provenienti dal sollevamento Fucini;

Le linee di distribuzione del sollevamento Casella si innestano in un collettore in acciaio DN700 che spinge i liquami sino ad un manufatto in c.a., posto nelle immediate vicinanze della vasca di progetto, da cui, attraverso una feritoia tarata, si alimenta la linea 1 del depuratore.

Nello stesso manufatto in c.a. sarà innestata la tubazione di progetto in ghisa DN800, che sarà il collettore delle linee provenienti dal sollevamento Fucini.

Lo scatolare a gravità sarà intercettato all'altezza di un pozzetto esistente, posto appena fuori del cancello sulla Via Flaminia, da cui si snoderà una tubazione in PVC strutturato DN800 che scaricherà i liquami direttamente nella vasca di laminazione.

La vasca di laminazione avrà una sezione dedicata che costituirà il sollevamento iniziale del depuratore, per cui si poserà un'altra tubazione DN800 che, con percorso parallelo al collettore del Fucini, andrà ad alimentare la linea 2.

	RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA				
	n° commessa. (Job n°)	Id Documento (Doc. Id)	Rev. (Issue)	n° foglio (Sheet n°)	Di (Last)
	R.2150.11.04.00015	G15020281	1.0	5	18
REALIZZAZIONE VASCA DI LAMINAZIONE - COMUNE DI RICCIONE					

2 LO STATO DI FATTO

Dati dimensionali/gestionali del depuratore acque reflue del Comune di Riccione:

- 164.000 AE
- 6.594.665 mc/anno di reflui trattati (*media anni 2008-2010*)
- *recapito: Rio Marano*

La committente HERA S.p.A. ha già provveduto alla ristrutturazione dell'impianto di depurazione di Riccione ai fini del rispetto dei limiti sul fosforo e dell'azoto (D.Lgs. 152/99- D.Lgs. 4/2008). Il progetto ha completato una serie di iniziative progettuali a vario livello di definizione che si sono svolte precedentemente. E' stato anche realizzato il sistema di diffusione aria del quarto modulo della linea I con sistemi di aerazione realizzati mediante pannelli diffusori.

Attualmente l'impianto, dopo gli interventi descritti, è in grado di trattare una portata media complessiva di:

- periodo estivo; 1.350 mc/h = 32.400 mc/d
- periodo invernale: 910 mc/h = 21.840 mc/d

Il depuratore viene alimentato dalle due centrali di sollevamento di Casella (1.620 mc/h) e Fucini (1.150 mc/h), pertanto la portata max di by-pass è pari a (2770-1350) 1.420 mc/h, a cui vanno sommati i 300mc/h che confluiscono a gravità dalla vicina frazione di Coriano, per un totale di 1.720 mc/h.

I liquami provenienti dalle due centrali di sollevamento hanno caratteristiche chimico fisiche diverse, in particolare durante la stagione estiva, in quanto riferite ad aree urbane con diverse caratteristiche socio economiche.

Dati dimensionali della rete fognaria del Comune di Riccione:

- 1740 superficie Ha
- 25 sollevamenti (di cui due principali)
- 13 vasche di prima pioggia
- 1 Impianti di depurazione
- 305 km rete
- 164 km rete BIANCA
- 141 km rete NERA

La rete è completamente separata, tuttavia si registra la presenza di acque parassite durante le piogge. Tale condizione determina l'attivazione del by-pass all'impianto di depurazione, limitato esclusivamente alla durata dell'evento.

	RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA				
	n° commessa. (Job n°)	Id Documento (Doc. Id)	Rev. (Issue)	n° foglio (Sheet n°)	Di (Last)
	R.2150.11.04.00015	G15020281	1.0	6	18
REALIZZAZIONE VASCA DI LAMINAZIONE - COMUNE DI RICCIONE					

3 GLI INPUT DI PROGETTO

Il progetto cerca di risolvere il problema delle portate eccessive delle acque bianche influenti al depuratore, derivanti da:

- Possibile collegamento delle caditoie alla rete nera;
- Utilizzo in modo improprio delle connessioni di allaccio alla fognatura nera;
- Commistione di acque bianche nella rete nera.

Il Comune di Riccione ha già effettuato lavori di adeguamento della rete nelle aree artigianali della zona Oltremare – Acquafan – Ribano, che avevano la maggior influenza nell'apporto di acque bianche dovute alla commistione con le linee di nera.

Anche Hera, sulla base delle verifiche effettuate sulla rete fognaria e delle conseguenti bonifiche, ha ridotto ulteriormente le portate bianche in arrivo al depuratore. In particolare, come meglio esplicitato al successivo capitolo 5, si è conclusa la prima fase della campagna di monitoraggio, che ha individuato diversi punti di infiltrazione che sono stati sanati.

È in corso la seconda fase, per cui è presumibile attendersi una ulteriore riduzione delle portate di pioggia.

Si riporta un'estrazione dei dati pluviometrici della stazione di "Rimini urbana" riferiti al periodo 31/07/2014- 31/07/2015. In particolare sono riportati i dati relativi a portate superiori ai 5mm.

Dati estratti dal sito della R.E.R.

Precipitazioni superiori a 5mm nel periodo 31/07/2014 – 31/07/2015

Data/ora	mm		Data/ora	mm		Data/ora	mm
14/08/2014 03:00	16,4		20/09/2014 05:00	26,4		04/03/2015 20:00	5,6
14/08/2014 04:00	6,2		20/09/2014 06:00	6,4		04/03/2015 21:00	5,6
28/08/2014 05:00	18		15/10/2014 09:00	6,6		05/04/2015 05:00	5
28/08/2014 06:00	5,8		05/11/2014 15:00	8,4		23/05/2015 01:00	5
01/09/2014 05:00	7,4		05/11/2014 16:00	6,2		23/05/2015 02:00	8,8
01/09/2014 06:00	8,4		05/11/2014 18:00	5		16/06/2015 21:00	10,6
11/09/2014 06:00	31,8		05/11/2014 20:00	5,6		17/06/2015 04:00	9,2
11/09/2014 07:00	5,6		16/12/2014 23:00	5,8		17/06/2015 05:00	17,8
11/09/2014 08:00	5,6		17/12/2014 01:00	5,4		24/06/2015 03:00	6,6

Per una verifica puntuale dell'afflusso di acque indebite ai sollevamenti Fucini e Casella si sono estratti i dati telemetrici relativi alle date in cui, nello stesso periodo, si sono attivate tutte le 4 le pompe di ogni sollevamento. Da considerare che il funzionamento di tutte le pompe non è un dato che implichi necessariamente lo sfioro dei liquami, ma consente di fare delle ipotesi. Si possono ipotizzare due casistiche: funzionamento contemporaneo per periodi brevi o lunghi.

Nel primo caso l'innesco dell'ultima pompa è stato sufficiente a sollevare tutto il liquame affluente, nel secondo caso è andata in sfioro la quota eccedente la portata delle pompe.

Si evidenzia che solo nel sollevamento Casella è presente uno sfioro, nel caso del Fucini le portate

	RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA				
	n° commessa. (Job n°)	Id Documento (Doc. Id)	Rev. (Issue)	n° foglio (Sheet n°)	Di (Last)
	R.2150.11.04.00015	G15020281	1.0	7	18
REALIZZAZIONE VASCA DI LAMINAZIONE - COMUNE DI RICCIONE					

eccessive provocano un innalzamento dei livelli con ripercussioni a valle, in particolare nella zona del porto.

Si evidenziano in grassetto i giorni in cui il rapporto OreFun(ore funzionamento)/NCS(n. di avviamenti) è superiore a 0.5(=30min). Questo valore è significativo, in quanto evidenzia il tempo medio in cui sono rimaste in marcia tutte le pompe. E' presumibile concludere che solo per tempi inferiori l'impianto è stato in grado di sollevare tutta la portata affluente.

Sollevamento Fucini

Data/Ora	Ore Fun1	Ore Fun2	Ore Fun3	Ore Fun4	NCS1	NCS2	NCS3	NCS4
31/07/2014	22,95	4,87	18,56	12,83	10	5	2	3
03/08/2014	23,73	3,05	12,32	24	2	2	7	0
04/08/2014	9,32	11,32	19,94	23,05	11	3	2	2
05/08/2014	12,84	4,43	16,81	23,08	3	1	7	2
06/08/2014	8,07	9,01	20,56	16,28	9	13	9	20
08/08/2014	10,55	3,88	23,29	13,28	9	1	10	17
09/08/2014	7	12,28	22,05	16,22	13	13	8	5
12/08/2014	2,69	11,03	24	19,27	10	6	0	37
14/08/2014	4,58	22,7	24	23,06	2	6	0	2
22/08/2014	0,6	12,74	22,33	22,32	6	14	18	12
01/09/2014	9,36	15,96	19,85	20,22	2	28	26	6
08/09/2014	1,25	8,26	17,11	12,59	10	30	35	41
11/09/2014	7,57	14,62	16,76	17,08	2	88	17	1
20/09/2014	9,94	6,04	23,74	7,02	36	2	2	2
06/10/2014	8,09	3,98	6,51	0,05	101	32	12	2
07/10/2014	3,11	3,14	8,25	1,72	52	32	39	6
17/11/2014	1,91	5,76	2,13	16,99	1	1	1	62
18/11/2014	1,52	13,89	4,19	2,25	1	75	27	7
03/12/2014	13,37	13,09	13,02	21,47	6	2	2	22
11/12/2014	0,1	0,05	0,06	15,2	4	2	2	92
16/12/2014	0,27	0,3	0,24	14,66	1	1	1	96
17/12/2014	8,87	3,49	5,22	11,9	17	1	17	25
05/02/2015	3,3	15,92	12,25	4,47	3	32	7	3
06/02/2015	12,63	15,94	23,49	15,8	5	25	2	3
04/03/2015	3,28	3,04	3,32	22,17	1	2	1	25
05/03/2015	1,39	0,83	9,77	18,5	27	16	1	26
03/04/2015	0,36	16,67	1,23	3,36	12	32	18	16
04/04/2015	2,28	21,28	2,63	2,25	1	6	7	1
05/04/2015	9,33	5,27	22,5	11,14	101	39	4	3
06/04/2015	0,08	10,08	12,85	3,76	2	23	3	34
22/05/2015	11,13	15,14	24	19,21	4	20	0	3
23/05/2015	14,01	11,12	19,01	21,51	52	12	2	1
24/05/2015	4,74	7,52	15,37	15,96	72	60	2	2

	RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA				
	n° commessa. (Job n°)	Id Documento (Doc. Id)	Rev. (Issue)	n° foglio (Sheet n°)	Di (Last)
	R.2150.11.04.00015	G15020281	1.0	8	18
REALIZZAZIONE VASCA DI LAMINAZIONE - COMUNE DI RICCIONE					

27/05/2015	8,18	15,51	24	8,72	24	32	0	2
30/05/2015	5,82	21,78	19,33	6,65	9	7	4	6
31/05/2015	8	23,48	24	7,28	5	2	0	6
01/06/2015	14,97	18,68	24	1,63	8	6	0	3
02/06/2015	7,62	20,36	23,98	2,4	4	10	2	1
17/06/2015	15,49	15,9	24	15,02	21	15	0	4
24/06/2015	14,68	12,47	24	1,31	18	3	0	2

Sollevamento Casella

Data/Ora	Ore Fun1	Ore Fun2	Ore Fun3	Ore Fun4	NCS1	NCS2	NCS3	NCS4
17/04/2015	2,94	21,28	9,01	0,25	38	240	33	2
18/04/2015	6,08	22,22	13,44	5,81	1	146	15	7
19/04/2015	7,53	21,9	6,15	17,1	69	152	10	15
27/05/2015	19,89	1,94	16,82	17,71	14	4	9	1
29/05/2015	18,62	3,32	1,68	19,99	106	3	1	3
31/05/2015	13,4	3,95	14,07	0,01	28	1	4	2
08/06/2015	22,66	1,18	14,51	0,03	30	8	23	4
17/06/2015	23,91	14,44	21,23	11,31	10	21	3	12
24/06/2015	23,38	1,98	16,96	1,92	62	16	28	2
12/07/2015	23,88	1,78	14,55	0,8	10	2	6	2
17/07/2015	12,43	13,53	5,78	0,02	151	97	24	2
20/07/2015	4,2	16,74	4,91	2,78	86	277	22	12
28/07/2015	0,17	15,17	11,56	3,24	4	20	45	10

Dalle tabelle riportate si evidenzia il fatto che le problematiche delle infiltrazioni indebite impattano maggiormente sul Fucini, in quanto ogni evento meteorico ha comportato il funzionamento a pieno regime dell'impianto. Nel caso del Casella questo collegamento non è significativo. Le differenze riscontrate sulle portate in arrivo ai sollevamenti, possono dipendere da diversi fattori:

- Diverso bacino d'utenza;
- Differenza di quota tra le aree scolanti di ca. 2m;
- Migliore stato di conservazione delle fognature afferenti;
- Fognature miste affluenti da Coriano che, in conseguenza della distanza di ca. 7 Km, scaricano al Casella in tempi diversi, equilibrando le portate.

In conseguenza di quanto sopra, si devierà la fognatura mista di Coriano e, demolendo l'attuale setto che ne devia il flusso al Casella, la si farà scaricare direttamente nella vasca di laminazione. In questo modo il Casella sarà scaricato di una quota parte della portata che attualmente solleva.

Per quanto attiene il Fucini, si provvederà ad un potenziamento dell'impianto.

È necessario evidenziare che Hera S.p.A. sta continuando la campagna di monitoraggio di tutta la linea fognaria di Riccione per individuare e sanare le infiltrazioni, in modo da migliorare lo stato di fatto con interventi mirati alla fonte del problema.

	RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA				
	n° commessa. (Job n°)	Id Documento (Doc. Id)	Rev. (Issue)	n° foglio (Sheet n°)	Di (Last)
	R.2150.11.04.00015	G15020281	1.0	9	18
REALIZZAZIONE VASCA DI LAMINAZIONE - COMUNE DI RICCIONE					

4 CONSIDERAZIONI DI PROGETTO

La laminazione della portata idraulica influente viene conseguita realizzando un bacino di disconnessione idraulica in grado di dare luogo ad una portata effluente pressoché costante e compatibile con la capacità di trattamento del depuratore.

La localizzazione del bacino è stata definita con il Comune di Riccione ed è relazionabile alla disponibilità di aree pubbliche (Comune e SIS S.p.A.) in prossimità del depuratore, di ampiezza sufficiente alla realizzazione dell'opera.

Il progetto prevede la realizzazione di una vasca di laminazione, a servizio di entrambe le linee acque, eseguita in opera, in calcestruzzo armato, completamente coperta con uno strato sovrastante di spessore $\geq 1,00$ m. sufficiente a ripristinare l'area a verde e le alberature del parco.

Il diagramma di flusso applicato è quello di inserimento in linea della vasca di laminazione; l'intera portata transita attraverso il bacino, una stazione di sollevamento pompa i liquami alle due linee di trattamento, regolando le rispettive portate con inverter comandati da PLC all'uopo programmato.

La vasca sarà del tipo modulare con n.2 camere disposte in serie in modo tale che il riempimento e lo svuotamento avvenga attraverso la camera precedente; l'impianto di sollevamento sarà collocato nella prima camera. Le camere vanno soggette ad invaso con diversa frequenza; quando il volume da invasare eccede quello della prima camera si attiva lo sfioro verso la seconda. In questo modo gli invasi più frequenti interessano solo una parte della vasca, mentre solo per eventi più rilevanti viene via via interessato l'altro comparto.

Questa soluzione consente di razionalizzare le operazioni di pulizia e manutenzione, che devono naturalmente essere più frequenti nel comparto di più frequente invaso, mentre possono essere più diradate, e addirittura occasionali, nell'altro comparto. Le camere sono collegate una all'altra da una paratoia automatica, normalmente chiusa a vasca vuota o in fase di riempimento, per poi aprirsi in funzione dei livelli nelle singole camere nella fase di svuotamento.

Le pompe di sollevamento, saranno del tipo sommergibile con girante autopulente ed antintasamento e piede di accoppiamento e aste di guida, funzionanti sotto inverter. In vasca si prevede l'installazione di n.4 idrogetti, uno per ogni corsia, che manterranno in sospensione le sostanze sedimentabili presenti, omogeneizzando il liquame e mantenendo pulita la vasca.

Gli idrogetti non saranno comandati da PLC, ma conseguiranno automaticamente gli obiettivi indicati con il solo variare del livello in vasca. In pratica, quando la vasca è piena, anche parzialmente, gli idrogetti fungeranno da mixer, mentre quando si vuota, normalmente in periodo notturno, a partire da un livello del pelo libero di c.a. n.1 metro, gli idrogetti assolveranno alla funzione di pulizia dai sedimenti.

Si è scelto questa soluzione al posto dei classici mixer, proprio per la capacità di queste macchine di

	RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA				
	n° commessa. (Job n°)	Id Documento (Doc. Id)	Rev. (Issue)	n° foglio (Sheet n°)	Di (Last)
	R.2150.11.04.00015	G15020281	1.0	10	18
REALIZZAZIONE VASCA DI LAMINAZIONE - COMUNE DI RICCIONE					

mantenere pulita la vasca, in modo da ritardare, per quanto possibile, interventi più complessi e impattanti, in particolare sotto l'aspetto della sicurezza sul lavoro.

Per operazioni di pulizia più vigorose sarà previsto un monitore da collegarsi alla linea antincendio, che, aprendo la finestratura stagna che protegge il vano tecnico dalle infiltrazioni di liquame, permette di dirigere il getto d'acqua sui cumuli e disgregarli. La pendenza della platea convoglierà il liquame nella vasca pompe, da cui sarà estratto.

In caso, nonostante gli idrogetti e il monitore, i materiali pesanti dovessero depositarsi sul fondo vasca, è possibile calare all'interno un bob cat per le operazioni di pulizia, utilizzando delle aperture all'uopo predisposte.

La vasca sarà provvista di by-pass collegato alla testa della linea 1, anche se il suo intervento risulta del tutto eccezionale.

Il collegamento delle tre linee fognarie principali in arrivo al depuratore di Riccione alla vasca in progetto, consentirà inoltre una migliore gestione delle due linee di trattamento presenti all'interno del depuratore realizzando quella interconnessione, attualmente mancante, che renderà meno critica la gestione di eventuali emergenze.

Saranno necessarie importanti opere di collettamento, che saranno, tranne che per l'ultimo tratto della linea a gravità proveniente da Coriano, interamente realizzate all'interno dell'area di pertinenza del depuratore.

	RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA				
	n° commessa. (Job n°)	Id Documento (Doc. Id)	Rev. (Issue)	n° foglio (Sheet n°)	Di (Last)
	R.2150.11.04.00015	G15020281	1.0	11	18
REALIZZAZIONE VASCA DI LAMINAZIONE - COMUNE DI RICCIONE					

5 CALCOLO VOLUMI

I dati raccolti nello studio effettuato da Hera SpA nel 2011 portavano a concludere che il volume, idoneo a conseguire una riduzione dell'80% della portata di reflui bypassati, doveva essere pari a 10.000 mc.

Senza la vasca di laminazione nel corso degli 8 anni analizzati sono state teoricamente bypassate portate pari complessivamente a 700.000 mc.

I dati raccolti negli anni successivi hanno messo in evidenza che i risultati dello studio indicato al paragrafo precedente, sono da considerarsi particolarmente cautelativi, come testimoniato anche dalle tabelle riepilogative del capitolo 3, e pertanto si è scelto di realizzare l'opera attraverso n.2 stralci funzionali:

- 1°STRALCIO: realizzazione di n.1 vasca divisa in due da un setto divisorio, con volumetria pari al 50% del totale e predisposizione per eventuale futuro ampliamento;
- 2°STRALCIO realizzazione seconda vasca in caso le azioni intraprese non diano i risultati sperati.

Sulla base di quanto sopra, si conclude che il volume di primo stralcio è quello minimo necessario al raggiungimento degli obiettivi, mentre quello di secondo stralcio, che potrà portare ad un massimo di 10.000 mc complessivi, verrà determinato e calibrato in funzione dell'esito delle attività di monitoraggio delle linee fognarie del Comune di Riccione, in quanto l'obiettivo principale deve essere quello di risolvere il problema alla fonte, individuando e risanando i punti con infiltrazioni indebite.

Si riporta la pianta indicativa delle opere relative alla eventuale realizzazione dello stralcio II. Si tratterà di una terza vasca che non avrà necessità di particolari strumenti per la pulizia del fondo, in quanto i materiali pesanti si saranno già depositati nelle prime due vasche. Eventualmente vi sarà sempre la possibilità di entrare con un bobcat dalla botola indicata. I liquami confluiranno dalla seconda vasca, attraverso lo stramazzo indicato con retino verde pieno, in quella relativa allo stralcio II e vi torneranno aprendo la paratoia motorizzata indicata. In questo modo la realizzazione dello stralcio II comporterà interventi minimali sulle strutture dello stralcio I e sarà pienamente funzionale con la sola regolazione delle aperture/chiusure della paratoia, che sarà comodamente raggiungibile per le manutenzioni, in quanto situata all'interno del vano tecnico, la cui botola di accesso sarà sul confine del campo.

	RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA				
	n° commessa. (Job n°)	Id Documento (Doc. Id)	Rev. (Issue)	n° foglio (Sheet n°)	Di (Last)
	R.2150.11.04.00015	G15020281	1.0	12	18
REALIZZAZIONE VASCA DI LAMINAZIONE - COMUNE DI RICCIONE					

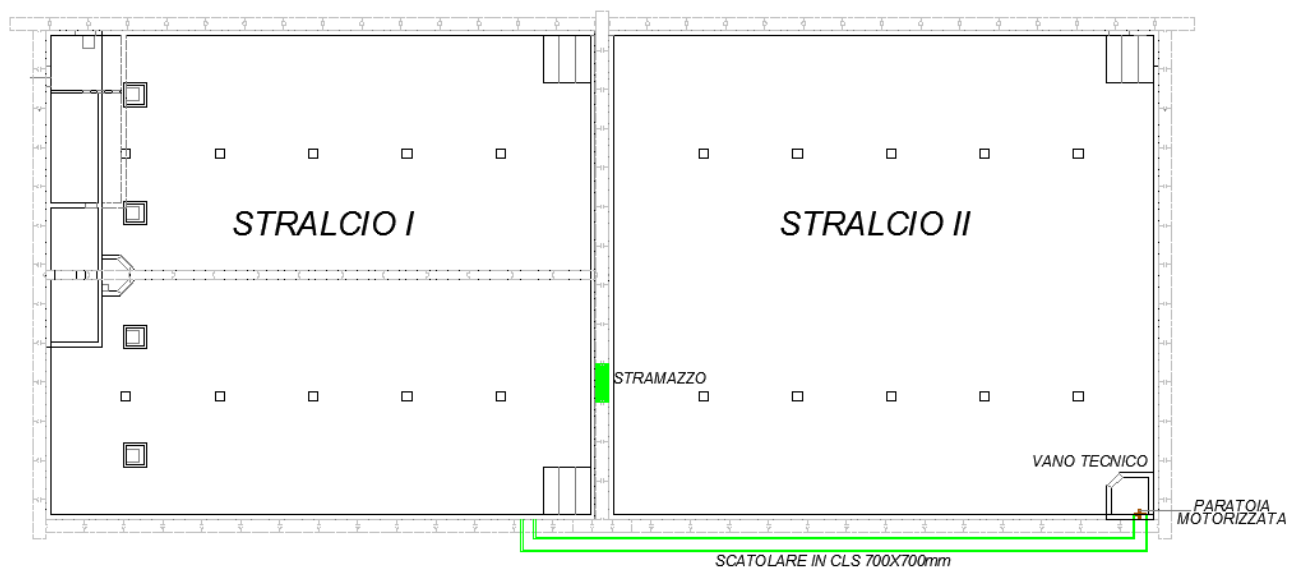


Fig.3_ ipotesi di progetto stralcio II

Sono evidenti i benefici ambientali derivanti dalla minore quantità di refluo scaricato in acque superficiali. Tuttavia deve considerarsi che i depuratori raggiungono i migliori rendimenti quando sono alimentati da acque biologicamente cariche, in quanto è proprio la carica batterica che trasforma gli inquinanti e i nutrienti in componenti che possono essere smaltiti. Quando in un depuratore arrivano grandi quantità di acque bianche ne risente fatalmente la capacità del sistema di trattare correttamente i liquami.

La vasca di progetto limita le problematiche descritte in quanto, equalizzando la portata, consente di gestire le punte idrauliche e biologiche, ma non deve essere intesa come l'unica soluzione delle problematiche indicate.

	RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA				
	n° commessa. (Job n°)	Id Documento (Doc. Id)	Rev. (Issue)	n° foglio (Sheet n°)	Di (Last)
	R.2150.11.04.00015	G15020281	1.0	13	18
REALIZZAZIONE VASCA DI LAMINAZIONE - COMUNE DI RICCIONE					

6 INTERVENTI DI PROGETTO

Di seguito si riportano sinteticamente gli interventi di progetto:

1. Opere edili;
 - Abbattimento alberi interferenti con la vasca;
 - Predisposizione area di accesso al cantiere;
 - Realizzazione delle travi guida
 - Realizzazione diaframmi
 - Scapitozzatura diaframmi, demolizione travi guida
 - Realizzazione opere strutturali di completamento e scavi
 - Realizzazione cordoli di sommità ai diaframmi e solai di contrasto nella zona perimetrale
 - Scavi
 - Realizzazione cuscino drenante di base
 - Realizzazione platea di base
 - Realizzazione impermeabilizzazione e contropareti interne
 - Completamento travi e solaio copertura (parte centrale)
 - Messa a dimora di siepe in carpino sul filo della recinzione del depuratore.
2. Opere idrauliche;
 - Deviazione scatolare proveniente da monte;
 - Scavi a sezione obbligata su terreno e sede asphaltata per posa tubazioni di collettamento tra la vasca, il manufatto di connessione delle tre linee affluenti e la testa delle due linee del depuratore;
 - Posa delle tubazioni interrate e ricoprimento secondo le prescrizioni indicate negli elaborati di progetto;
 - Lavori edili per scassare il manufatto di connessione esistente e inghisare le tubazioni di progetto;
 - Opere di collettamento tra le linee affluenti dai due sollevamenti, Fucini e Casella, e la tubazione di progetto che alimenta la linea 2. Le opere saranno realizzate fuori terra, collocate in opera con lo schema previsto negli elaborati di progetto, in cui, tramite l'AP-CH delle valvole poste il linea, è possibile gestire l'emergenza in caso si debba sezionare la vasca di laminazione.
3. Opere elettriche.
 - Modifiche al quadro elettrico generale di Bassa Tensione posto nella cabina di

	RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA				
	n° commessa. (Job n°)	Id Documento (Doc. Id)	Rev. (Issue)	n° foglio (Sheet n°)	Di (Last)
	R.2150.11.04.00015	G15020281	1.0	14	18
REALIZZAZIONE VASCA DI LAMINAZIONE - COMUNE DI RICCIONE					

trasformazione MT/BT.

- Realizzazione di box prefabbricato nelle vicinanze della vasca di laminazione;
- Posa, all'interno del box, di tutta la quadristica di comando e controllo di tutte le utenze elettriche installate all'interno della vasca;
- Scavi a sezione obbligata su terreno e sede asfaltata e posa polifore delle linee di potenza e segnale, per la connessione tra il quadro generale esistente e il quadro dedicato alla vasca;
- Realizzazione del software di automazione e controllo del PLC della nuova sezione impiantistica, posto nel quadro di nuova installazione, per l'integrazione delle logiche di funzionamento dei sollevamenti della vasca nel funzionamento dell'intero impianto di depurazione;

4. Opere elettromeccaniche

Fornitura e posa in opera di:

- N.3 pompe sommerse inverterate per alimentazione linea2 (Q=220l/s;h=6,5m);
- N.2 (n.1 di riserva) pompe sommerse inverterate per alimentazione linea1 (Q=210l/s;h=3m);
- N.4 idrogetti;
- N.2 paratoie motorizzate;
- N.3 misuratori di portata (alimentazione linee 1 e 2, affluente a gravità);
- N.3 misuratori di livello piezoresistivi (uno per il pozzetto pompe e uno per ogni vasca);
- N.5 misuratori di livello a galleggiante.

	RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA				
	n° commessa. (Job n°)	Id Documento (Doc. Id)	Rev. (Issue)	n° foglio (Sheet n°)	Di (Last)
	R.2150.11.04.00015	G15020281	1.0	15	18
REALIZZAZIONE VASCA DI LAMINAZIONE - COMUNE DI RICCIONE					

7 FASI DI CANTIERE

I lavori dovranno essere organizzati in modo tale da garantire la continuità del servizio per tutti i 10 mesi previsti per la loro ultimazione. Le sequenza temporale seguirà quella prevista nel cronoprogramma, che evidenzia una suddivisione in n.2 macro blocchi:

- 1) Realizzazione vasca laminazione:
- 2) Realizzazione linee di distribuzione idraulica ed elettrica.

I lavori possono suddividersi nelle seguenti fasi;

1° FASE:

Realizzazione di: Vasca di laminazione.

La vasca di laminazione non interferisce con la gestione del depuratore, in quanto sarà realizzata prevalentemente nell'area verde, esterna all'impianto, attigua alla recinzione perimetrale. Le opere interne alla recinzione interferiranno solo per quanto attiene la linea antincendio e quella della valvola di sicurezza della torcia del biogas.

2° FASE (contemporanea alla FASE 1):

Realizzazione di: linee di distribuzione idraulica.

Le linee di distribuzione idraulica interferiscono in modo significativo con i sottoservizi del depuratore, in quanto si tratta di tubazioni in ghisa di diametro DN800, che saranno posate sotto manto stradale e in bauletto erboso. In particolare nella posa sotto il manto stradale, la tubazione interferirà con le linee elettriche, antincendio, fognarie e dell'acqua potabile.

3° FASE(contemporanea alla FASE 2):

Realizzazione di: linee di distribuzione elettrica.

Le linee elettriche saranno posate contestualmente e in accosto a quelle idrauliche e, pur avendo diametri decisamente inferiori, costituiscono anch'esse un ingombro, in particolare per quanto attiene i pozzetti di derivazione, che interferirà con i sottoservizi esistenti.

4° FASE:

Realizzazione di: fornitura e posa cabina elettrica e modifica alla quadristica esistente.

Questa fase sarà necessariamente successiva alla realizzazione della vasca di laminazione, in quanto la cabina è collocata sopra il terreno di rinterro della vasca stessa.

Si tratta di un prefabbricato in pannello sandwich che sarà posato su una platea all'uopo realizzata.

In particolare i lavori consisteranno in:

	RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA				
	n° commessa. (Job n°)	Id Documento (Doc. Id)	Rev. (Issue)	n° foglio (Sheet n°)	Di (Last)
	R.2150.11.04.00015	G15020281	1.0	16	18
REALIZZAZIONE VASCA DI LAMINAZIONE - COMUNE DI RICCIONE					

1. Realizzazione basamento;
2. Installazione prefabbricato e finiture;
3. Impianti elettrici di fabbricato;
4. Fornitura, posa e cablatura di quadri elettrici di comando e controllo;

Da porre particolare attenzione a costruire la platea ad una quota superiore di almeno 10cm alla quota strada, per evitare allagamenti all'interno del box, considerando che si tratta di una strada in leggera pendenza.

Per quanto riguarda le modifiche ai quadri elettrici esistenti, si rimanda agli specifici elaborati di progetto. Le modifiche da apportare non dovranno mai comportare l'arresto degli impianti, se non per brevi periodi, sempre concordati con la gestione.

5° FASE:

Realizzazione di: fornitura e posa impianto deodorizzazione

Sarà posato su una platea costruita sul bauletto erboso posto dall'altra parte della strada rispetto alla cabina elettrica. La realizzazione del basamento e la posa di questo impianto non hanno vincoli da rispettare, essendo collocati su area verde senza sottoservizi. Le linee elettriche di aspirazione dell'aria saranno interrate e attraverseranno la strada, pertanto si potranno posare solo alla fine della fase 2, contemporaneamente agli scavi in strada relativi all'ultimo tratto interessato alle linee di distribuzione.

5° FASE:

Realizzazione di: prove funzionali e collaudi

Il depuratore deve garantire la depurazione dei liquami in ingresso, pertanto tutte le prove funzionali e i collaudi devono essere organizzati con ampi margini di sicurezza, in modo da poter ripristinare le funzionalità originarie in qualsiasi momento.

Dal punto di vista idraulico il problema non si pone, in quanto il progetto prevede, per agevolare future manutenzioni, la possibilità di intercettare la vasca e alimentare le due linee di trattamento direttamente dal Fucini e dal Casella. La linea che scende da Coriano scarica direttamente in vasca, per cui, se dovesse rendersi necessario intercettarla, dovrà essere fatto con un pallone a chiusura della tubazione, in questo modo i liquami deviano naturalmente al sollevamento Casella.

Dal punto di vista delle prove sull'impianto elettrico e sulla logica di controllo, dovrà essere sempre possibile ripristinare le funzionalità attualmente in essere e quindi i quadri elettrici di progetto, dovranno funzionare in parallelo a quelli esistenti.

	RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA				
	n° commessa. (Job n°)	Id Documento (Doc. Id)	Rev. (Issue)	n° foglio (Sheet n°)	Di (Last)
	R.2150.11.04.00015	G15020281	1.0	17	18
REALIZZAZIONE VASCA DI LAMINAZIONE - COMUNE DI RICCIONE					

8 GESTIONE DELL'IMPIANTO

Sull'impianto in oggetto è prevista la presenza continua di personale addetto alla gestione e/o manutenzione.

Gli operatori sono specializzati, addestrati e preparati in vista dei compiti loro affidati con particolare attenzione alla loro sicurezza e salute.

Da parte della Società sono equipaggiati con vestiario idoneo alla prestazione effettuata e con apposita dotazione personale antinfortunistica, in tipologia e quantità adeguata alle mansioni da svolgere, mantenuta in perfetta efficienza e disponibile, unitamente ad una cassetta di pronto soccorso e ad un estintore, sull'autoveicolo ad uso lavorativo personale loro assegnato, con cui giungono sull'impianto.

Sono previsti interventi periodici di manutenzione preventiva fatta da personale specializzato, eventualmente diverso da quello addetto alla normale gestione dell'impianto.

Il livello della gestione dell'impianto è altamente automatizzato, tramite telecontrollo e gestione automatica, al fine di raggiungere alte prestazioni in termini di efficacia, efficienza ed economicità del processo ed inoltre condizioni lavorative ottimali del personale addetto. Le riserve totali attive dei principali macchinari, una regolare manutenzione preventiva e programmata garantiscono il buon andamento della gestione.

8.1 IGIENE PERSONALE

Per quanto riguarda l'aspetto dell'igiene personale, gli operatori dispongono di spogliatoio, armadietti personali a doppio scomparto, servizi igienici e docce.

Tutti gli interventi con rischio di sporcamento vengono effettuati con "tute usa e getta". In tal modo gli addetti possono immediatamente lavarsi / cambiarsi rientrando così nelle condizioni igieniche previste / richieste.

8.2 GESTIONE AUTOMATICA DELL'IMPIANTO E TELECONTROLLO

L'impianto sarà gestito automaticamente da un PLC, che comanderà il funzionamento dell'intero processo depurativo e delle singole apparecchiature installate, anche con lo scopo di monitorare le ore di funzionamento di queste ultime, la conseguente usura e facilitare, pertanto, la programmazione della manutenzione da parte degli operatori preposti.

L'apparecchiatura consiste in un controllore a logica programmabile (PLC) e in un terminale di dialogo (interfaccia tra PLC e operatore) attraverso il quale l'operatore può visionare le principali grandezze di controllo dell'impianto.

Il PLC sarà inoltre collegato a una apparecchiatura di telecontrollo per la trasmissione, tramite linea

	RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA				
	n° commessa. (Job n°)	Id Documento (Doc. Id)	Rev. (Issue)	n° foglio (Sheet n°)	Di (Last)
	R.2150.11.04.00015	G15020281	1.0	18	18
REALIZZAZIONE VASCA DI LAMINAZIONE - COMUNE DI RICCIONE					

telefonica, degli allarmi, dei segnali e delle misure alla sala controllo centralizzata di Hera.

8.3 RISERVE TOTALI IN SERVIZIO ATTIVO

Le principali apparecchiature (pompe di sollevamento e compressori) sono dotate di scorta attiva installata e cioè nel numero di apparecchiature vi è uno o più elementi aggiuntivi, normalmente funzionanti in alternativa agli altri e quindi in grado di sopperire al malfunzionamento di un elemento, evitando il blocco dell'impianto.

Per garantire la uniforme usura di tutte le macchine e quindi una loro maggiore affidabilità nel tempo il PLC ne gestirà gli avviamenti in modo alternato. Ad un numero di ore programmato le apparecchiature vengono smontate e manutenzionate in officina.

8.4 SOPRALLUOGHI, VERIFICHE E MANUTENZIONI PREVENTIVE

Gli addetti verificheranno in campo l'efficacia del trattamento dei due effluenti dall'impianto che sono fanghi e acqua depurata, recandosi sia all'impianto di disidratazione fanghi sia ai sedimentatori finali. Nel punto di efflusso dell'acqua depurata preleverà campioni che poi vengono recapitati al laboratorio centralizzato di Sasso Marconi.

Periodicamente il personale provvede a quanto segue:

- Verifica in sala controllo del corretto funzionamento dell'impianto
- Verifica generale visiva dell'impianto;
- Programmazione e avvio dell'impianto di disidratazione fanghi;
- Verifica fanghi in vasca ed eventuale travaso dei fanghi di supero;
- Prelievo di campioni per il "controllo in campo" dell'effluente depurato e dei fanghi / reflui di processo;
- Prelievo di campioni in ingresso ed uscita per il "controllo interno" dell'effluente depurato e dei fanghi / reflui di processo;
- Prelievo tramite appositi autocarri dei fanghi disidratati e del materiale grigliato per il trasporto allo smaltimento.