

Consorzio di Bonifica 2 - Palermo

“Ammodernamento della rete irrigua del comprensorio lato – 1° lotto sollevato” – Progetto Definitivo
Relazione descrittiva sistema di telecontrollo

INDICE

1	PREMESSA	1
2	DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI PREVISTI.....	2
2.1	Compensorio irriguo lato attuale.....	2
2.2	Descrizione delle soluzioni progettuali	4
3	SCHEMA DELL'IMPIANTO E CARATTERISTICHE DELLE OPERE PRINCIPALI	8
3.1	Vasca di carico C.da Baronia	8
3.2	Condotte ripartitrici.....	9
3.3	Reti comiziali	10
4	CARATTERISTICHE DEI MANUFATTI SOTTOPOSTI A TELECONTROLLO	12
4.1	Manufatti di sezionamento e derivazione.....	12
4.2	Manufatti di consegna comiziale e aziendale	12
5	ARCHITETTURA DEL SISTEMA	20
5.1	Centro Generale di Telecontrollo.....	21
5.2	Il software di gestione.....	21
5.3	Accesso da Remoto alle funzioni HMI.....	22
5.4	RTU per gruppi comiziali e derivazioni da adduttore	23
5.5	I gruppi di consegna aziendali	25
5.5.1	Componenti dei gruppi di consegna aziendale	26
5.5.1.1	La valvola	26
5.5.1.2	Il limitatore di portata	26
5.5.1.3	L'unità elettronica (stand alone) ultra low power.....	26
5.5.1.4	Le tessere elettroniche (HydroKey)	26
5.5.1.5	Il software di gestione (Hydrosoft)	27
5.5.1.6	Predisposizione per Unità Radio oppure Radio-Modem.....	27
6	APPENDICE A	28

1 PREMESSA

La presente relazione ha l'obiettivo di descrivere il sistema di telecontrollo della rete idrica di bonifica e irrigazione, relativa al comprensorio irriguo gestito dal Consorzio di Bonifica 2 di Palermo “Comprensorio lato”.

Il sistema è stato progettato per consentire in modo efficiente la centralizzazione del controllo delle opere, finalizzato al contenimento dei costi di gestione (personale) e al risparmio della risorsa idrica.

La gestione delle reti di servizio in particolare, si avvantaggia di queste tecnologie per le possibilità che esse offrono di effettuare le seguenti funzioni:

- telecontrollo: consente di conoscere in tempo reale, con aggiornamento continuo dei dati presso il Centro di Supervisione (nell'ordine del minuto), la configurazione della rete e di agire su qualsiasi parte per modificarne lo stato;
- modellistica: consente di valutare particolari problematiche idrauliche, che si possono presentare in fase di gestione;
- statistica: consente di archiviare i dati di esercizio delle reti e di effettuare su di essi tutte le operazioni necessarie alla loro elaborazione e presentazione a fini statistici e previsionali.

E' stato previsto il telecontrollo di tutti i nodi idraulici principali e secondari: Stazione di sollevamento, vasca di accumulo in contrada Baronina, manufatti di diramazione, gruppi di consegna e idranti.

In sintesi il sistema è costituito da:

- n. 1 postazione centrale di Supervisione;
- n. 9 unità periferiche di telecontrollo remote (derivazioni da adduttore);
- n. 31 unità periferiche di telecontrollo remote (gruppi di consegna comiziali);
- n. 1064 unità periferiche di telecontrollo remote (gruppi di consegna aziendali - idranti).

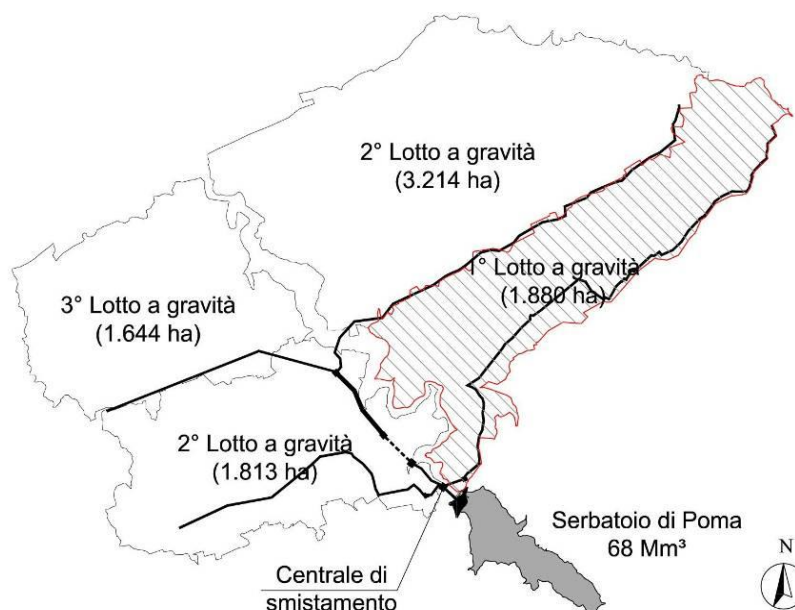
2 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI PREVISTI

2.1 Comprensorio irriguo lato attuale

L'invaso Poma, costruito negli anni '60, e attualmente gestito dall'E.S.A., ha una superficie di 163.6 ha, con livello di regolazione a 195.6 m s.l.m., ed una capacità utile di 68 milioni di metri cubi di acqua, di cui 15 milioni destinati all'irrigazione dei circa 8'500 ha dei quattro lotti ricadenti nella piana di Partinico. Per una limitata parte esso contribuisce all'approvvigionamento potabile della città di Palermo e di alcuni centri abitati della fascia costiera.

La portata prelevata dall'invaso di Poma è ripartita tra i quattro lotti che costituiscono il comprensorio dello lato (Figura 2.1), attraverso il manufatto di smistamento ubicato in prossimità del manufatto di restituzione degli scarichi dell'invaso, a quota nominale di 165.00 m s.l.m..

Figura 2.1 - Quadro di unione del comprensorio Jato



Tale manufatto, oltre ad alimentare la condotta che serve il 2° e 3° lotto a gravità, ospita 5 pompe (3+2R), a servizio del 1° e 3° lotto sollevato, per un totale di circa 2000 kW installati.

Il 1° lotto sollevato, oggetto della presente progettazione definitiva, è servito da due pompe che tramite una condotta di mandata DN 800 in acciaio, sollevano la portata irrigua alla vasca di regolazione/disconnessione e carico, di volume 1'000 m³, ubicata in Contrada Baronìa sulla destra del f. lato a quota 221 m s.l.m.

“Ammodernamento della rete irrigua del comprensorio lato – 1° lotto sollevato” – Progetto Definitivo
Relazione descrittiva sistema di telecontrollo

INVASO DI POMI (68 Mmc)
[195,60 m s.m.]

CENTRALE DI SMISTAMENTO
[165,00 m s.m.]

VASCA CONTRADA BARONIA
[223,00 m s.m.]

COND. RUSSO

COND. GALLINELLA

COND. PARTINICO OVEST

COND. CORSITTI

COND. CASA ABBATE

COND. MARCIANO

C. MARCIANO 1

LEGENDA

- L [m]
- DN [mm]
- Q [l/s]
- CONDOTTA DI MANDATA
- CONDOTTA ADDUTTRICE
- CONDOTTA RIPARTITRICE
- COMIZIO
- NODO IDRAULICO
- SEZIONAMENTO

Dalla vasca di carico si origina l'adduzione CAP DN1000 che si sviluppa in direzione N-E per circa 11 km, con diametri decrescenti dal DN 1000 al 500, per alimentare le 34 unità irrigue elementari (comizi), numerate da 69 a 101, in cui risulta attualmente suddiviso il lotto di progetto. Quest'ultimo si estende su una superficie topografica di circa 1'880 ha, nei Comuni di Partinico e Borgetto, in provincia di Palermo, e si sviluppa sulla sponda destra del f. lato, interessando la fascia collinare che degrada dolcemente verso il fondovalle tra le quote 221 e 150 m s.l.m.

Lungo il tracciato dell'adduttore, con riferimento allo schema di Figura 2.2, sono ubicate 6 derivazioni (DER 1-6) delle condotte ripartitrici in cemento-amianto DN 400÷200, a servizio di 23 comizi, mentre i restanti 11 sono alimentati in derivazione diretta dalla condotta di adduzione. Le reti comiziali, anch'esse in cemento-amianto, presentano uno sviluppo totale di circa 120 km e alimentano circa 1200 idranti aziendali.

2.2 Descrizione delle soluzioni progettuali

Di seguito vengono illustrate le scelte progettuali sviluppate nel presente progetto definitivo.

NUOVA VASCA DI COMPENSO C.DA BARONIA

La vasca di carico esistente (1'000 m³), ubicata in C.da Baronia, è sostituita da una nuova vasca di compenso in c.a. a pareti verticali, di volume 20'000 m³ circa, descritta nel successivo Paragrafo 3.1. La costruzione della nuova vasca comporta il rifacimento di un tratto della condotta di mandata in arrivo alla vasca (acciaio - L = 185 m - DN 800) e del tronco iniziale della condotta adduttrice di partenza (acciaio - L = 240 m - DN 1000).

SOSTITUZIONE DELLE CONDOTTE RIPARTITRICI E COMIZIALI ESISTENTI

Per il rifacimento della rete di ripartizione e distribuzione comiziale in cemento-amianto, si conferma la scelta del preliminare di realizzare le nuove condotte in materiale plastico, PEAD, per la sua economicità, durabilità e rapidità di posa in opera.

In sede di progettazione si è tenuto conto delle modifiche dello stato dei luoghi occorse negli anni, che hanno comportato la riduzione delle superfici irrigabili facenti parte del lotto in progetto. Per questo motivo, sulle basi di quanto rilevato nel corso dei sopralluoghi, è stato eseguito uno studio preliminare per individuare le grandi tare urbanistiche in base alle quali è stata effettuata una parziale ripermimetrazione dei comizi adiacenti l'abitato di Partinico, come illustrato nella seguente Tabella 2.1. In particolare, le superfici dei comizi 88, 91 e 97 vengono accorpate ai comizi 87, 92, 95 e 98.

Consorzio di Bonifica 2 - Palermo

“Ammodernamento della rete irrigua del comprensorio lato – 1° lotto sollevato” – Progetto Definitivo
Relazione descrittiva sistema di telecontrollo

In considerazione della nuova configurazione dei comizi, per le condotte che attraversano le nuove aree urbane si è reso necessario, in alcuni casi, studiare tracciati alternativi, in modo da limitare il più possibile le interferenze con gli edifici e le infrastrutture esistenti. Tali differenze di tracciato sono evidenziate negli Elabb. E.05.

Tabella 2.1 - Superfici comiziali di progetto

PROG. PRELIM.		PROG. DEFINITIVO			
Comizio	Sup. top.	Comizio	Sup. top.	Tara	Sup. irrigab.
[n°]	[ha]	[n°]	[ha]	[ha]	[ha]
69 bis	78.0	69 bis	78.0	0.0	54.6
69	71.3	69	72.6	1.4	49.8
70	47.5	70	46.3	0.0	32.4
71	51.4	71	51.4	0.0	41.1
72	48.9	72	47.3	0.0	37.8
73	46.2	73	44.4	3.7	32.6
74	50.2	74	51.0	3.1	38.3
75	55.3	75	51.2	0.0	35.8
76	40.5	76	44.7	0.0	35.8
77	31.5	77	31.6	2.7	23.1
78	46.8	78	44.8	0.0	35.9
79	48.8	79	51.3	2.4	39.1
80	33.7	80	34.4	1.0	26.7
81	47.5	81	47.5	2.9	35.7
82 bis	49.7	82 bis	52.3	0.0	41.9
82	61.0	82	53.8	0.0	43.0
83	43.9	83	43.9	0.0	35.1
84	42.6	84	42.6	5.1	30.0
85	45.0	85	50.1	1.4	39.0
86	67.8	86	62.8	9.4	42.7
87	44.6	87 bis	111.1	48.0	50.5
88	66.6				
90	35.5	90	35.5	18.8	13.4
91	47.9				
92	39.0	92 bis	68.3	25.0	34.6
93	40.2	93	40.6	6.1	27.6
94	58.1	94	58.1	11.9	36.9
95	36.4	95 bis	79.0	19.0	48.0
96	54.3	96	54.3	1.7	42.1
97	35.1				
98	38.4	98 bis	50.5	3.2	37.8
99	51.4	99	52.9	2.7	40.1
100	43.3	100	43.3	0.0	34.7
101	46.2	101	46.1	0.0	36.9
	TOTALE	31	1641.6	169.5	1153.0

L'ubicazione dei manufatti di consegna comiziale è stata studiata per ridurre al minimo le derivazioni dirette di piccolo diametro a servizio dei singoli comizi, che determinano le criticità principali riscontrate sulla condotta di adduzione. Si propone quindi l'eliminazione di tali prese con la ricollocazione delle stesse lungo le ripartitrici esistenti, ovvero in corrispondenza di nuove

Consorzio di Bonifica 2 - Palermo

“Ammodernamento della rete irrigua del comprensorio lato – 1° lotto sollevato” – Progetto Definitivo
Relazione descrittiva sistema di telecontrollo

condotte ripartitrici, posate principalmente in affiancamento alla condotta adduttrice esistente. Questo consente, oltre alla riduzione del rischio di perdite, di ridurre da 17 a 9 il numero dei punti da controllare, a fronte di un aumento di circa 1 km della lunghezza complessiva delle condotte ripartitrici.

Con riferimento alle planimetrie di Elabb. D.02 e allo schema idraulico di Elab. D.05, nella seguente Tabella 2.2 si riassumono le caratteristiche delle aree servite dalle condotte ripartitrici di progetto, le cui derivazioni lungo l'adduttore sono indicate con lettere da A a I.

Tabella 2.2 - Caratteristiche delle aree servite sottese alle singole derivazioni

DERIVAZIONE	NOME	NOTE	GC serviti	PROGR. [m]	Q derivata [l/s]	Q adduttore [l/s]	Sup. irr.le servita [ha]	L rete servita [m]	Idranti serviti
DER-A		Nuova derivazione su tronco di adduttore in uscita dalla vasca	69bis	90.50	32	752	54.62	5630.47	61
DER-B		Derivazione esistente	69	1091.80	32	720	49.80	6075.61	50
DER-C	Russo	Derivazione esistente	70-71-72-73-74-75-76-77-78	2324.20	208	688	312.79	31522.28	291
DER-D	Riolo	Derivazione in corrispondenza dell'esistente GC80	79-80	3626.50	40	480	65.80	6958.38	64
DER-E	Gallinella	Derivazione esistente	81-82-82bis-83-84-85	4316.80	152	440	224.71	23309.49	199
DER-F	Partinico Ovest	Derivazione esistente	86-87bis	5281.80	64	288	93.24	10143.92	84
DER-G	Corsitti	Derivazione esistente	90-92bis-93	8417.80	48	224	75.55	5786.37	53
DER-H	Casa Abbate	Derivazione esistente	94-95bis-96	9372.60	80	176	127.00	14394.46	124
DER-I	Marciano	Derivazione esistente	98bis-99-100-101	11298.40	96	96	149.48	17323.79	138
							1153.00	121144.76	1064

Le scelte progettuali possono essere quindi così sintetizzate:

- *nuova vasca C.da Baronìa, con pareti verticali in c.a. e $V = 20'000 \text{ m}^3$;*
- *riperimetrazione dei comizi in relazione alle nuove espansioni urbanistiche;*
- *adozione di eventuali tracciati alternativi;*
- *condotte ripartitrici e distributrici comiziali in PEAD.*

Per quanto non altrimenti specificato, vengono mantenute e sviluppate a livello definitivo le scelte progettuali proposte nel progetto preliminare.

Di seguito si riportano infine le caratteristiche principali delle condotte di progetto.

1. CONDOTTA DI MANDATA (ESISTENTE): condotta che ha origine dall'impianto di sollevamento presso la stazione di smistamento ai piedi della diga di Poma (165 m s.l.m.) e termina nuova vasca di compenso in C.da Baronìa (218.50÷223.50 m s.l.m.).

Si prevede il rifacimento di un tratto di condotta in arrivo alla vasca:

Acciaio, L = 185.00 m; DN 800; sp. 8.8 mm; Q = 660 l/s.

Consorzio di Bonifica 2 - Palermo

“Ammodernamento della rete irrigua del comprensorio lato – 1° lotto sollevato” – Progetto Definitivo
Relazione descrittiva sistema di telecontrollo

2. CONDOTTA ADDUTTRICE (ESISTENTE): condotta a gravità (acciaio, L = 11.298 m; DN 1000÷500; Q = 752÷64 l/s) che si origina dalla nuova vasca C.da Baronina (218.50÷223.50 m s.l.m.) e termina in corrispondenza della Derivazione I.

Si prevede il rifacimento di un tratto di condotta di partenza dalla vasca:

Acciaio, L = 240 m; DN 1000; sp. 8.8 mm; Q = 752÷720 l/s.

3. CONDOTTE RIPARTITRICI: rete di condotte, con derivazione dall'adduttrice, che terminano in corrispondenza dei manufatti di consegna comiziale. Le caratteristiche principali sono riassunte nella seguente Tabella 2.3.

Tabella 2.3 - Condotte ripartitrici di progetto

NOME	L [m]	Q [l/s]	De [mm]	GC serviti
A1	3.00	32	315	69bis
B1	3.00	32	315	69
C1	1519.89	208÷24	630÷200	70-71-72-73-74
C2	22.10	16	200	77
C3	297.63	24	250	78
C4	419.78	48÷24	250÷200	75
C5	143.99	24	200	76
D1	124.26	40÷24	250	79
D2	11.76	16	200	80
E1	1417.06	152÷32	400÷200	82-82bis-83
E2	15.49	24	250	84
E3	383.43	24	200	85
E4	152.87	24	250	81
F1	599.84	64÷32	315÷200	87 bis
F2	42.46	32	200	86
G1	1307.77	48÷24	250÷200	90-92bis-93
H1	685.88	80÷24	315÷250	94
H2	121.36	24	250	96
H3	275.35	32	250	95bis
I1	1384.65	96÷24	355÷200	98bis-101
I2	22.46	24	250	99
I3	488.80	24	200	100
TOT	9442.83			

4. CONDOTTE DISTRIBUTRICI COMIZIALI: rete di tubazioni che dal gruppo di consegna comiziale raggiungono i manufatti di consegna aziendali.

PEAD; L = 121.144.76 m; De = 250÷110; Q = 32÷8 l/s.

3 SCHEMA DELL'IMPIANTO E CARATTERISTICHE DELLE OPERE PRINCIPALI

In considerazione di quanto esposto nel precedente capitolo, si riporta in Figura 3.1 lo schema di progetto dell'impianto, le cui opere principali sono descritte nei successivi paragrafi.

3.1 Vasca di carico C.da Baronìa

La nuova vasca di compenso in C.da Baronìa (Coord. 38°00'14.69" N; 13°04'54.88" E), in sostituzione di quella esistente con volume pari a 1'000 m³, è alimentata con portata $Q = 660$ l/s dalla condotta di mandata in acciaio DN 800, che ha origine dalla centrale di smistamento ubicata ai piedi della diga di Poma. Tale condotta verrà ricostruita nel suo tratto terminale, per uno sviluppo di 185.00 m.

La vasca è prevista con pianta ottagonale a pareti verticali in c.a. di altezza 5.00 m, per ridurre al minimo l'ingombro del manufatto data la particolare morfologia del suo sedime.

Il coronamento è a quota 123.50 m s.l.m., con franco idraulico di 0.50 m sulla quota di massimo invaso (123.00 m s.l.m.), mentre il volume di compenso, pari a circa 22'000 m³, garantisce una copertura di circa 8 ore di esercizio di punta in assenza di alimentazione dal sollevamento e tempi più lunghi in caso di malfunzionamenti parziali.

Il rivestimento del fondo (118.50 m s.l.m.), è costituito da un sottofondo drenante di spessore 30 cm su cui, è posata una guaina sintetica in poliolefine flessibile di spessore 2 mm, compresa tra due strati di TNT 550 g/m². A protezione vengono posate in opera delle lastre in c.a. dello spessore di 15 cm con tagli sigillati con mastice elasto-plastico, mentre dei profilati in PVC tipo Water-Stop garantiranno la tenuta dei giunti dei muri.

Le acque di drenaggio del fondo vasca e dei muri perimetrali sono raccolte da una rete di tubazioni in PEAD micro fessurate De 160 mm, e convogliate verso la condotta di scarico in PEAD De 800.

Il manufatto A-P-S in c.a. è previsto equipaggiato con le necessarie apparecchiature di sezionamento, by-pass, di misura delle portate e dei livelli da telecontrollare (**misuratore dei livelli ad ultrasuoni per comando pompe**). In uscita è previsto il rifacimento di un tratto di adduttore in acciaio DN 1000 per uno sviluppo di circa 240.00 m.

Soglie di troppo pieno con cigli sfioranti e condotte di scarico, sono dimensionate sul valore della massima portata in arrivo e convoglieranno eventuali superi nella rete idrografica naturale locale.

Consorzio di Bonifica 2 - Palermo

“Ammodernamento della rete irrigua del comprensorio lato – 1° lotto sollevato” – Progetto Definitivo
Relazione descrittiva sistema di telecontrollo

Perimetralmente alla vasca è prevista una pista di servizio di larghezza 3.50 m, con parapetto/barriera di protezione anticaduta $h = 1.20$ m in acciaio, tramite la quale si raggiunge la rampa in c.a. per l'accesso all'interno della vasca.

Per motivi ambientali e di inserimento, la vasca è prevista con sezioni trasversali seminterrate e con un rilevato inerbito addossato alle pareti dei muri emergenti dal terreno, occultate inoltre da alberature perimetrali di mascheramento.

3.2 Condotte ripartitrici

Le nuove condotte ripartitrici, realizzate in PEAD, che si originano dai nodi di derivazione ubicati lungo l'adduttore, alimentano i manufatti di consegna ubicati in testa ai singoli comizi. Con riferimento allo schema idraulico di Elab. D.05, se ne riportano le caratteristiche nella seguente Tabella 3.1.

Un caso particolare è rappresentato dalla ripartitrice G1, che tra i nodi G-002 e G-003 attraversa un'area densamente urbanizzata, per uno sviluppo di 564 m circa. In questo tratto si prevede di non intervenire con la sostituzione della condotta, allacciandosi con le nuove in corrispondenza dei suddetti nodi.

Tabella 3.1 - Caratteristiche delle condotte ripartitrici di progetto

DERIVAZIONE	RIPARTITRICE	progr. [m]		NODO i	NODO f	L [m]	Q [l/s]	De [mm]	GC serviti
DER-A	A1	90.50	da ADDUTTORE	A-000	A-001	3.00	32	315	69bis
DER-B	B1	1091.80	da ADDUTTORE	B-000	B-001	3.00	32	315	69
DER-C	C1	2324.20	da ADDUTTORE	C-000	C-008	1519.89	208÷24	630÷200	70-71-72-73-74
DER-C	C2	3.00	da C1	C-001	C-009	22.10	16	200	77
DER-C	C3	645.33	da C1	C-004	C-012	297.63	24	250	78
DER-C	C4	761.04	da C1	C-005	C-014	419.78	48÷24	250÷200	75
DER-C	C5	388.70	da C4	C-013	C-015	143.99	24	200	76
DER-D	D1	3626.50	da ADDUTTORE	D-000	D-002	124.26	40÷24	250	79
DER-D	D2	3.00	da D1	D-001	D-003	11.76	16	200	80
DER-E	E1	4316.80	da ADDUTTORE	E-000	E-007	1417.06	152÷32	400÷200	82-82bis-83
DER-E	E2	3.00	da E1	E-001	E-008	15.49	24	250	84
DER-E	E3	126.01	da E1	E-002	E-009	383.43	24	200	85
DER-E	E4	901.63	da E1	E-006	E-010	152.87	24	250	81
DER-F	F1	5281.80	da ADDUTTORE	F-000	F-003	599.84	64÷32	315÷200	87 bis
DER-F	F2	48.38	da F1	F-001	F-002	42.46	32	200	86
DER-G	G1	8417.80	da ADDUTTORE	G-000	G-006	1307.77	48÷24	250÷200	90-92bis-93
DER-H	H1	9372.60	da ADDUTTORE	H-000	H-005	685.88	80÷24	315÷250	94
DER-H	H2	3.00	da H1	H-001	H-002	121.36	24	250	96
DER-H	H3	3.00	da H1	H-001	H-003	275.35	32	250	95bis
DER-I	I1	11298.40	da ADDUTTORE	I-000	I-004	1384.65	96÷24	355÷200	98bis-101
DER-I	I2	386.14	da H1	I-002	I-005	22.46	24	250	99
DER-I	I3	955.70	da H1	I-003	I-006	488.80	24	200	100
					TOT	9442.83			

Consorzio di Bonifica 2 - Palermo

“Ammodernamento della rete irrigua del comprensorio lato – 1° lotto sollevato” – Progetto Definitivo
Relazione descrittiva sistema di telecontrollo

3.3 Reti comiziali

Le reti comiziali di progetto verranno realizzate in PEAD, con diametri De 250÷110. Esse alimentano i 1'064 manufatti di consegna aziendale automatizzati. Le caratteristiche delle reti di ogni singolo comizio sono riportate nella seguente Tabella 3.2.

Tabella 3.2 - Caratteristiche delle reti comiziali

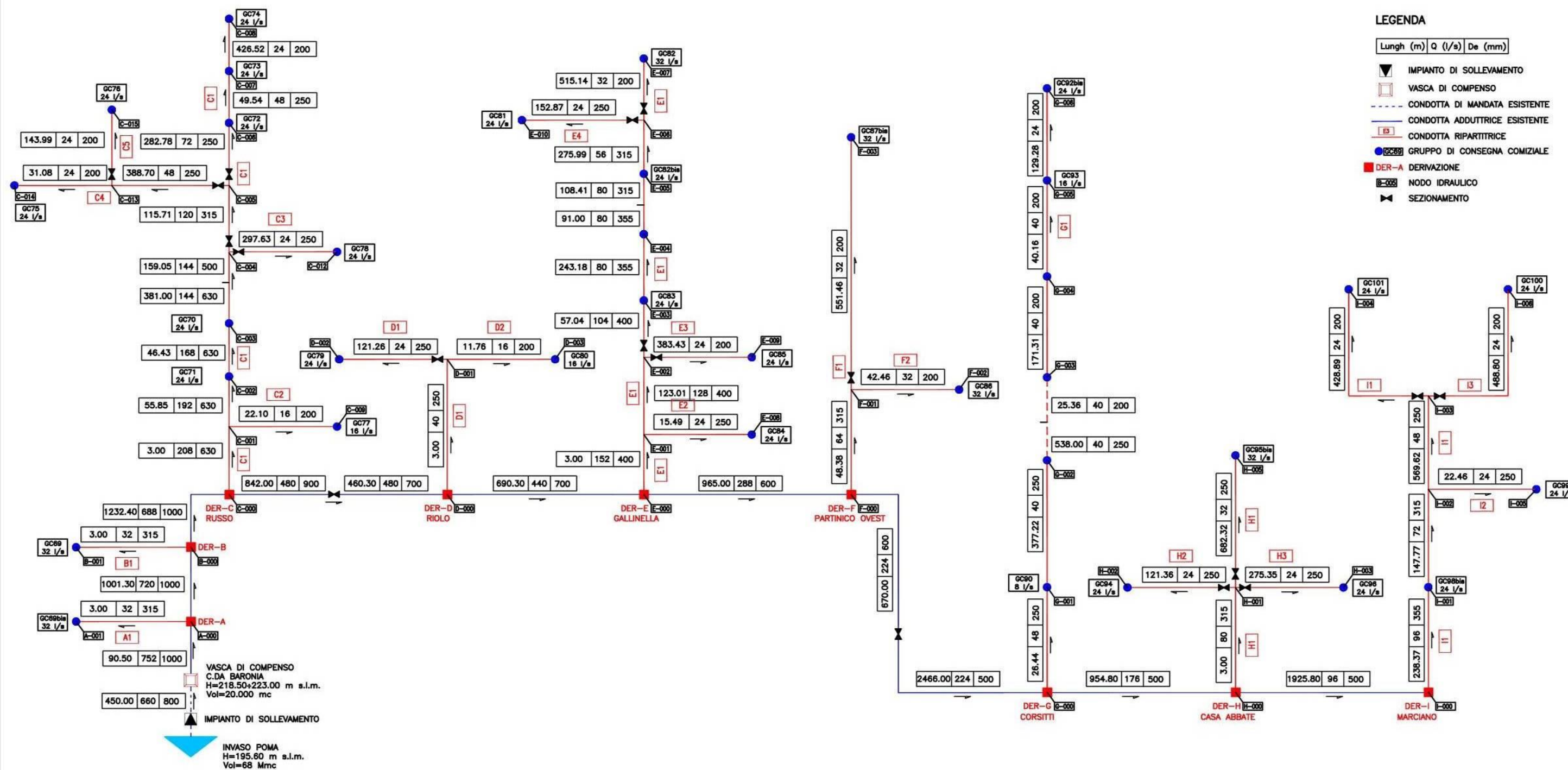
Comizio	Sup. top.	Tara	Sup. irrigab.	Lungh. Rete	Idranti	Portata
[n°]	[ha]	[ha]	[ha]	[m]	[n°]	[l/s]
69 bis	78.0	0.0	54.6	5630.5	61	32
69	72.6	1.4	49.8	6075.6	50	32
70	46.3	0.0	32.4	2695.5	22	24
71	51.4	0.0	41.1	3893.2	43	24
72	47.3	0.0	37.8	3669.1	39	24
73	44.4	3.7	32.6	4845.7	36	24
74	51.0	3.1	38.3	4582.6	42	24
75	51.2	0.0	35.8	2391.5	27	24
76	44.7	0.0	35.8	3583.9	33	24
77	31.6	2.7	23.1	2867.6	21	16
78	44.8	0.0	35.9	2993.2	28	24
79	51.3	2.4	39.1	4355.1	39	24
80	34.4	1.0	26.7	2603.3	25	16
81	47.5	2.9	35.7	3967.5	35	24
82 bis	52.3	0.0	41.9	4036.2	40	24
82	53.8	0.0	43.0	4639.5	34	32
83	43.9	0.0	35.1	2780.3	28	24
84	42.6	5.1	30.0	3838.5	30	24
85	50.1	1.4	39.0	4047.5	32	24
86	62.8	9.4	42.7	5271.5	43	32
87 bis	111.1	48.0	50.5	4872.4	41	32
90	35.5	18.8	13.4	967.9	11	8
92 bis	68.3	25.0	34.6	2313.7	21	24
93	40.6	6.1	27.6	2504.8	21	16
94	58.1	11.9	36.9	3327.7	31	24
95 bis	79.0	19.0	48.0	5770.7	48	32
96	54.3	1.7	42.1	5296.0	45	24
98 bis	50.5	3.2	37.8	4947.4	36	24
99	52.9	2.7	40.1	4371.9	36	24
100	43.3	0.0	34.7	3945.3	33	24
101	46.1	0.0	36.9	4059.1	33	24
TOTALE	1641.6	169.5	1153.0	121144.8	1064	752

Consorzio di Bonifica 2 - Palermo

"Ammodernamento della rete irrigua del comprensorio lato - 1° lotto sollevato" - Progetto Definitivo

Relazione descrittiva sistema di telecontrollo

Figura 3.1 - Schema idraulico di progetto



4 CARATTERISTICHE DEI MANUFATTI SOTTOPOSTI A TELECONTROLLO

4.1 Manufatti di sezionamento e derivazione

I manufatti di sezionamento e derivazione, riportati in Tabella 4.1, sono previsti lungo la condotta adduttrice, in corrispondenza dei 9 nodi di derivazione in cui hanno origine le condotte ripartitrici di progetto. Lo schema tipico è costituito da una valvola di sezionamento a farfalla motorizzata con giunto di smontaggio, installata sulla condotta portante, a monte e a valle della quale è presente uno sfiato automatico combinato. La derivazione per la ripartitrice è ubicata a monte del sezionamento, mentre a valle è previsto uno scarico con by-pass. Le apparecchiature sono alloggiare all'interno di un pozzetto in c.a. con copertura impermeabilizzata.

Tabella 4.1 – Manufatti di sezionamento e derivazione di progetto

DERIVAZIONE	NODO	CONDOTTA	PROGRESSIVA [m]	DN adduttore [mm]	DN derivaz. [mm]
DER-A	A-000	ADDUTTORE	90.5	1000	315
DER-B	B-000	ADDUTTORE	1091.8	1000	315
DER-C	C-000	ADDUTTORE	2324.2	1000	630
DER-D	D-000	ADDUTTORE	3626.5	700	250
DER-E	E-000	ADDUTTORE	4316.8	700	400
DER-F	F-000	ADDUTTORE	5281.8	600	315
DER-G	G-000	ADDUTTORE	8417.8	500	250
DER-H	H-000	ADDUTTORE	9372.6	500	315
DER-I	I-000	ADDUTTORE	11298.4	500	355

4.2 Manufatti di consegna comiziale e aziendale

I manufatti di consegna comiziali sono realizzati fuori terra secondo quanto illustrato negli elaborati grafici. Essi consentono di immettere, all'interno della rete comiziale di valle, una portata da 8 a 32 l/s, come illustrato nello schema idraulico di Elab. D.05 e sono previsti di due tipologie, in cui si prevedono le apparecchiature di seguito elencate:

TIPOLOGIA A

- *Organo di presidio (manuale) costituito da:*
 - a. saracinesca (cuneo gommato, corpo piatto/ovale) fino a $DN \leq 300$;
 - b. valvola a farfalla a doppio eccentrico, bi-flangiata per $DN > 350$;

- *misuratore di portata elettromagnetico a batteria;*
- *idrovalvola azionata idraulicamente con doppia funzione ON/OFF (comando elettrico) e limitazione della portata;*
- *sfiato a doppio galleggiante con relativa saracinesca di intercettazione di servizio;*
- *trasduttore di pressione;*
- *manometro locale;*
- *R.T.U. per monitoraggio e telecontrollo.*

TIPOLOGIA B

- *organo di presidio (manuale) costituito da:*
 - a. *saracinesca (cuneo gommato, corpo piatto/ovale) fino a $DN \leq 300$;*
 - b. *valvola a farfalla a doppio eccentrico, bi-flangiata per $DN > 350$;*
- *contatore tangenziale;*
- *limitatore di portata interflangia ad anello modulante;*
- *sfiato a doppio galleggiante con relativa saracinesca di servizio;*
- *trasduttore di pressione;*
- *manometro locale;*
- *R.T.U. per monitoraggio e telecontrollo.*

La tipologia A è prevista per i manufatti di consegna comiziale con pressione maggiore di 1 bar sull'idrovalvola per consentirne il corretto funzionamento. Nella seguente Tabella 4.2 si riportano le caratteristiche dei gruppi di consegna comiziale di progetto.

Consorzio di Bonifica 2 - Palermo

"Ammodernamento della rete irrigua del comprensorio lato – 1° lotto sollevato" – Progetto Definitivo
Relazione descrittiva sistema di telecontrollo

Tabella 4.2- Caratteristiche dei manufatti di consegna comiziale

GC	RIPARTITRICE	De [mm]	NODO	PROGR. [m]	Q [l/s]	De partenza [mm]	TIPOLOGIA
69	A1	315	A-001	3.00	32	315	B
69bis	B1	315	B-001	3.00	32	315	B
70	C1	630	C-011	105.28	24	250	A
71	C1	630	C-010	58.85	24	250	A
72	C1	250	C-006	1043.82	24	200	A
73	C1	250	C-007	1093.36	24	200	A
74	C1	200	C-008	1519.88	24	200	A
75	C4	200	C-014	419.78	24	200	A
76	C5	200	C-015	143.99	24	200	A
77	C2	200	C-009	22.10	16	200	A
78	C3	250	C-012	297.63	24	250	A
79	D1	250	D-002	124.26	24	250	A
80	D2	200	D-003	11.76	16	200	A
81	E4	250	E-010	152.87	24	250	A
82	E1	200	E-007	1416.77	24	200	A
82bis	E1	315	E-005	625.64	32	200	A
83	E1	400	E-003	183.05	24	200	A
84	E2	250	E-008	15.49	24	250	A
85	E3	200	E-009	383.43	24	200	A
86	F2	200	F-002	42.46	32	200	A
87bis	F1	200	F-003	599.84	32	200	A
90	G1	250	G-001	26.44	8	160	A
92bis	G1	200	G-006	1307.77	24	200	A
93	G1	200	G-005	1178.49	16	160	A
94	H2	250	H-002	121.36	24	250	A
95bis	H1	250	H-005	685.88	32	250	A
96	H3	250	H-003	275.35	24	250	A
98bis	I1	355	I-001	238.37	24	250	A
99	I2	250	I-005	22.46	24	250	A
100	I3	200	I-006	488.80	24	200	A
101	I1	200	I-004	1384.65	24	200	A
				Qtot	752		

Le opere accessorie di accesso e protezione esterne sono costituite da una platea in cemento, una rete di recinzione metallica fissata al cordolo perimetrale e un cancello di ingresso.

I manufatti di consegna aziendali sono disposti lungo le condotte di distribuzione comiziali in PEAD (De 250÷110 mm), e sono provvisti di sistema Hydropass con trasmissione delle informazioni per il controllo delle utenze irrigue.

Essi sono costituiti dalle seguenti apparecchiature idrauliche:

- *idrometro con idrovalvola e contatore;*
- *apparecchiatura di intercettazione servoassistita;*

Consorzio di Bonifica 2 - Palermo

“Ammodernamento della rete irrigua del comprensorio lato – 1° lotto sollevato” – Progetto Definitivo
Relazione descrittiva sistema di telecontrollo

- *circuito idraulico di controllo;*
- *limitatore di portata ad anello modulante.*

Gli idranti aziendali previsti sono in totale 1064 di cui 197 di linea e 867 terminali, come illustrato nella seguente Tabella 4.3.

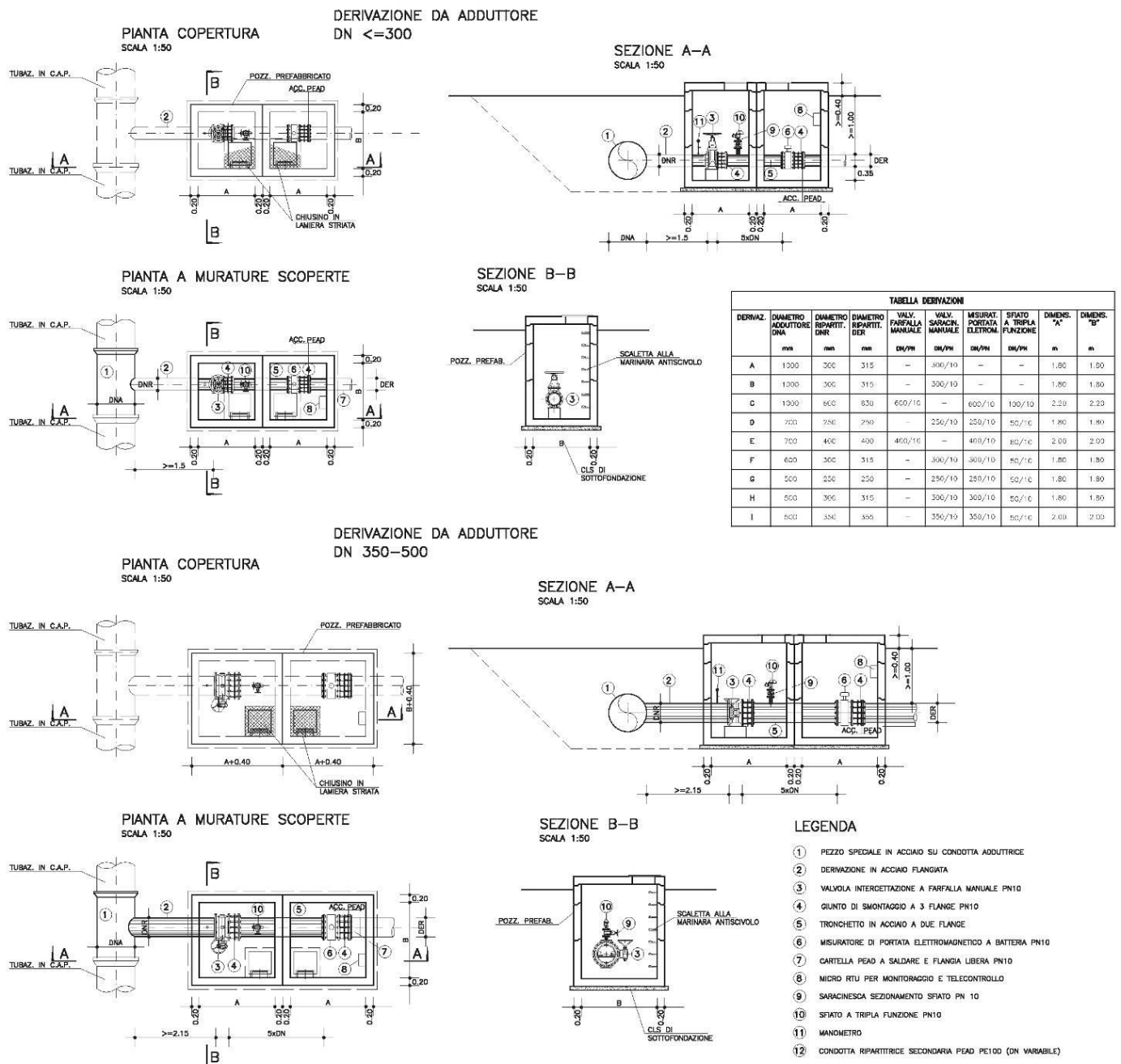
Tabella 4.3 - Manufatti di consegna aziendale di progetto

COMIZIO	TOTALI	IN LINEA	TERMINALI
69	61	6	55
69bis	50	8	42
70	22	6	16
71	43	11	32
72	39	1	38
73	36	2	34
74	42	6	36
75	27	3	24
76	33	1	32
77	21	6	15
78	28	9	19
79	39	6	33
80	25	9	16
81	35	2	33
82bis	40	2	38
82	34	5	29
83	28	8	20
84	30	10	20
85	32	4	28
86	43	8	35
87bis	41	10	31
90	11	6	5
92bis	21	13	8
93	21	6	15
94	31	13	18
95bis	48	9	39
96	45	8	37
98bis	36	4	32
99	36	7	29
100	33	3	30
101	33	5	28
TOTALE	1064	197	867

Consorzio di Bonifica 2 - Palermo

"Ammodernamento della rete irrigua del comprensorio lato - 1° lotto sollevato" – Progetto Definitivo
Relazione descrittiva sistema di telecontrollo

Figura 4.1 - Manufatti di sezionamento e derivazione da adduttore



Consorzio di Bonifica 2 - Palermo

"Ammodernamento della rete irrigua del comprensorio lato - 1° lotto sollevato" - Progetto Definitivo

Relazione descrittiva sistema di telecontrollo

Figura 4.2 - Manufatti di consegna comiziale Tipologia 1

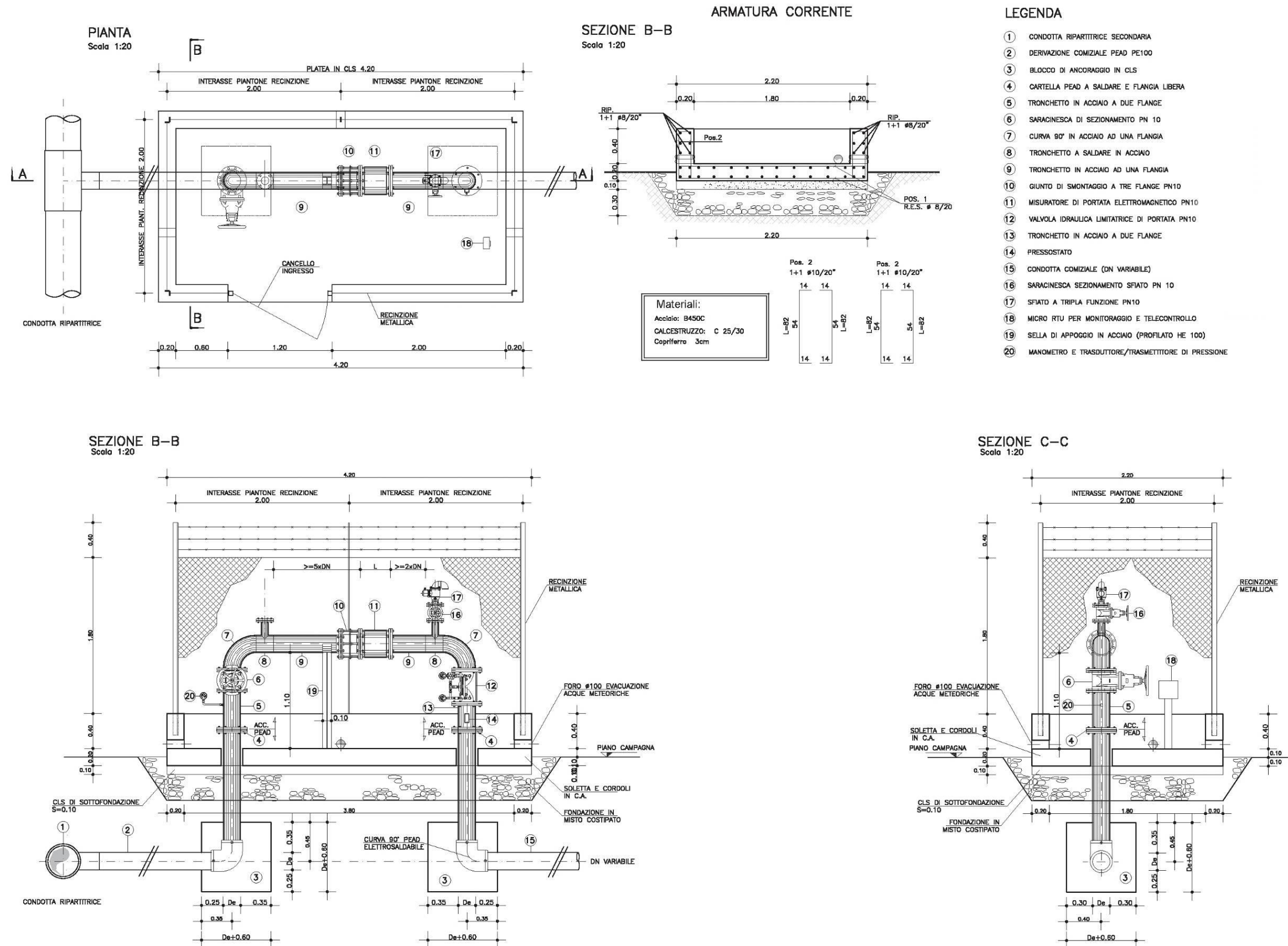


Figura 4.3 - Manufatti di consegna comiziale Tipologia 2

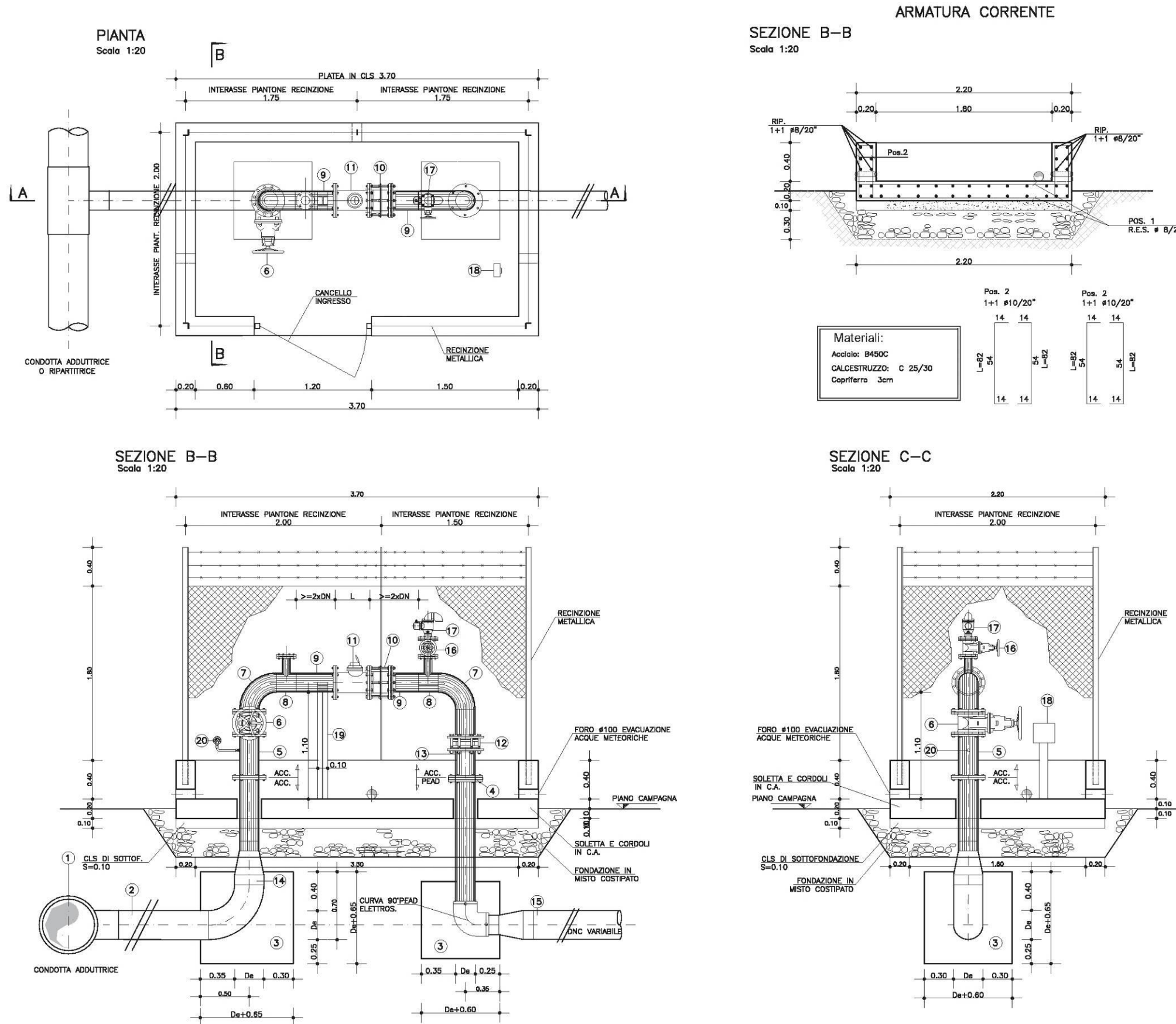
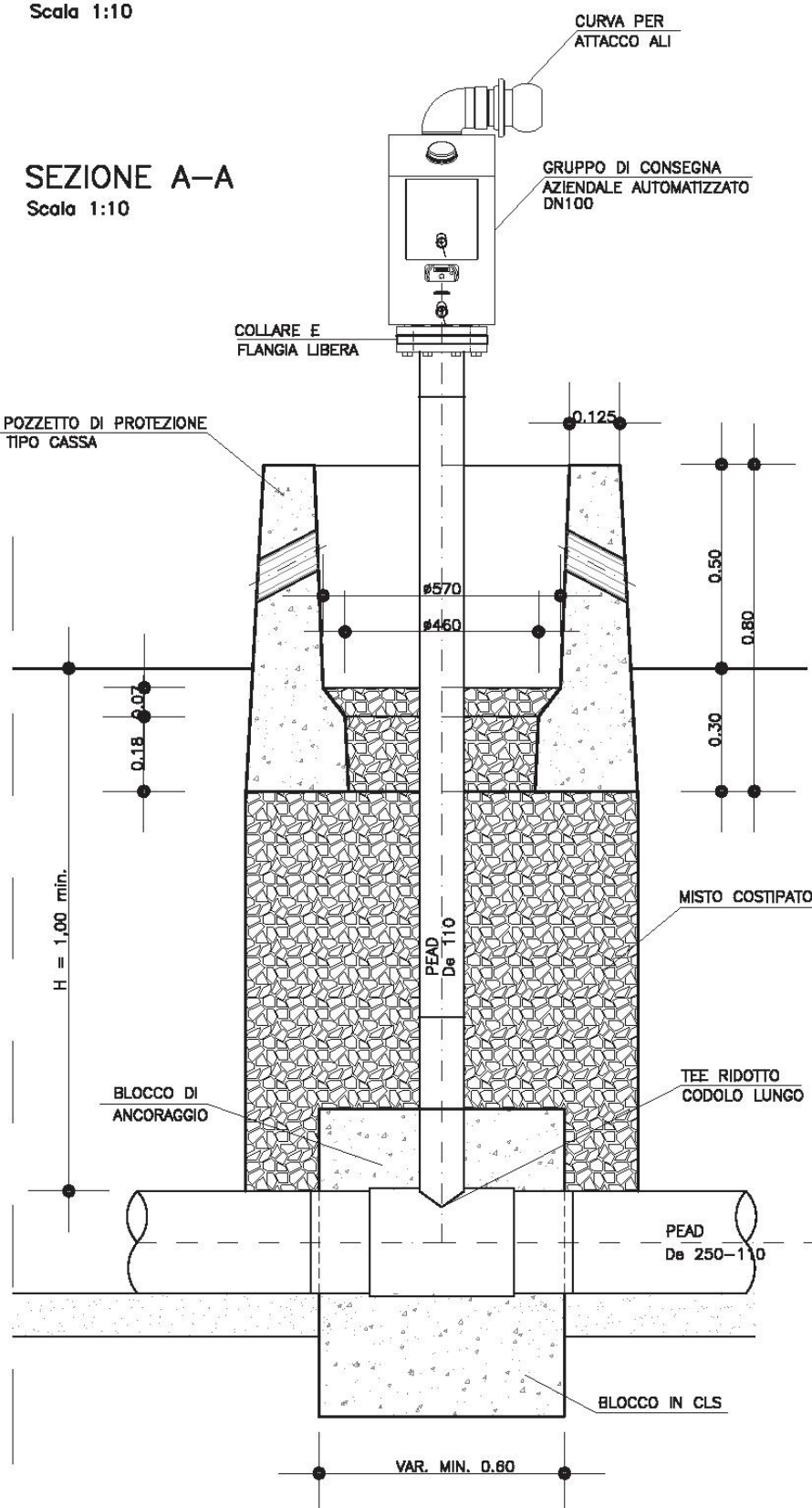


Figura 4.4 - Manufatti di consegna aziendale

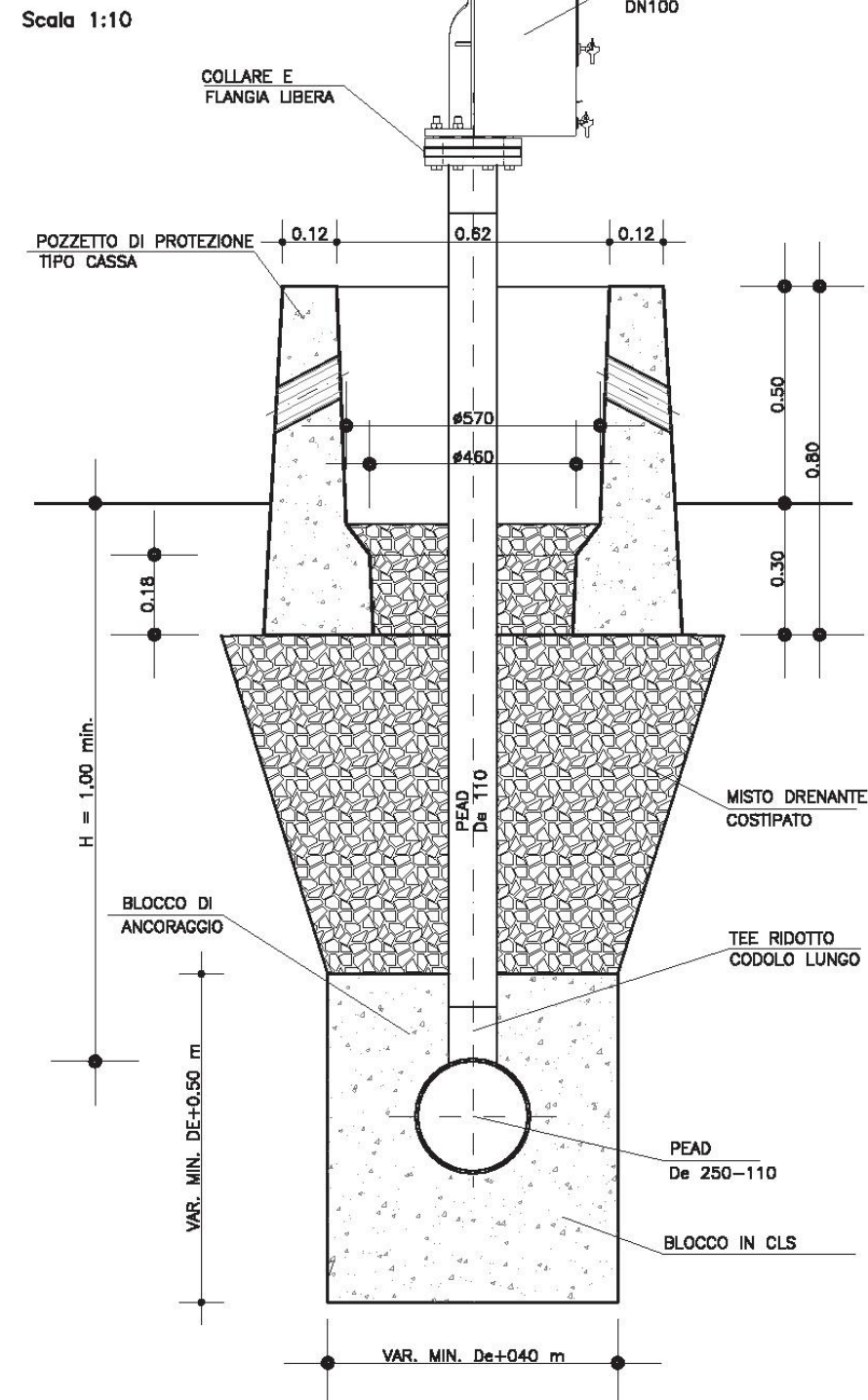
GRUPPO DI CONSEGNA AUTOMATIZZATO IN LINEA

Scala 1:10



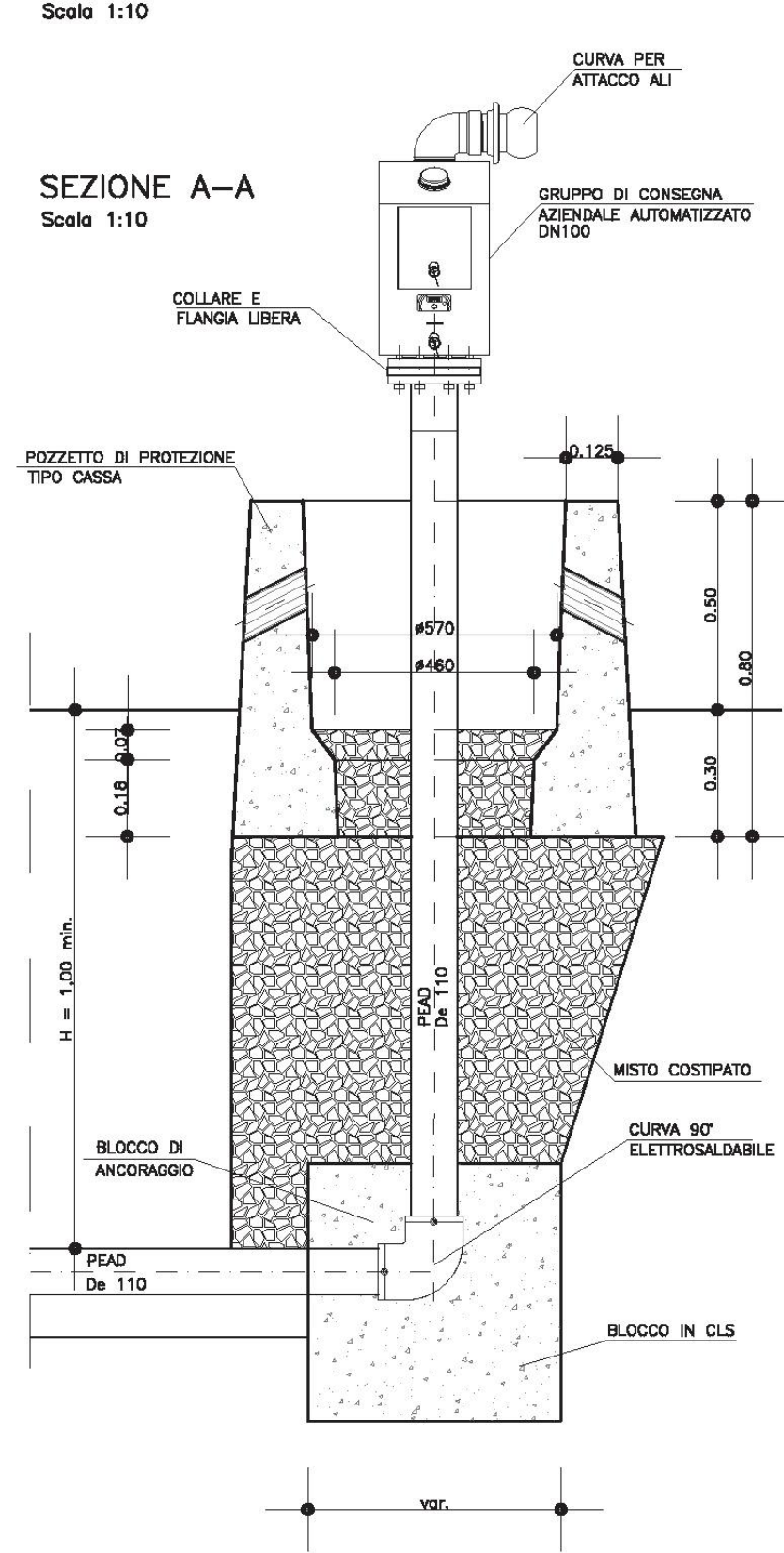
SEZIONE B-B

Scala 1:10



GRUPPO DI CONSEGNA AUTOMATIZZATO TERMINALE

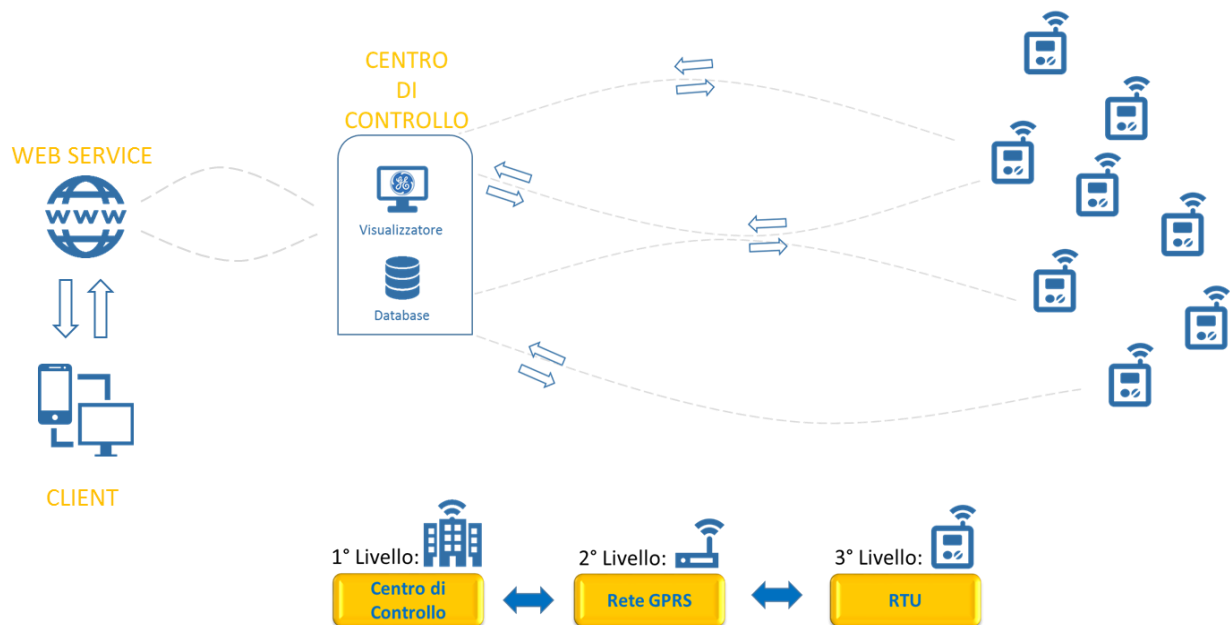
Scala 1:10



5 ARCHITETTURA DEL SISTEMA

Il sistema proposto può essere suddiviso in 3 sottosistemi funzionali che operano in sinergia tra di loro:

1. **Centro Generale di Telecontrollo (CGT):** è il cuore del sistema composto da hardware e software dedicato per l'acquisizione, la gestione, l'allertamento, l'archiviazione e la divulgazione, di tutte le grandezze e gli stati rilevati in periferia. I dati saranno monitorabili attraverso un servizio in Cloud da qualsiasi dispositivo. Sarà posizionata nella casa di guardia attigua all'impianto di sollevamento a valle dell'invaso Poma;
2. **Sistema di comunicazione:** sistema di collegamento tra le stazioni periferiche e il CGT, per la specifica applicazione si utilizzerà la connettività GSM/GPRS che offre un ottimo connubio tra costi di gestione e affidabilità funzionale;
3. **Stazioni periferiche per le 40 (31 + 9) prese comiziali:** è il complesso di strumentazione in campo dedicate all'acquisizione e all'elaborazione dei segnali, all'attivazione di manovre, alla memorizzazione e trasmissione dati. L'Amministrazione struttura la propria proposta prevedendo micro RTU modello S642 (o similari) con alimentazione fotovoltaica.



Il Centro attraverso lo SCADA iFix/HMI GE Intelligent Platforms (o applicativo similare) ad intervalli prestabiliti e configurabili in fase di start up del sistema, dialogherà, utilizzando il sistema di comunicazione GSM/GPRS, direttamente con le stazioni per il download dei dati, alimentando il Database del suddetto applicativo.

Tramite apposita interfaccia HMI sarà possibile la consultazione dei dati, sia storici che in tempo reale, l'attivazione di telecomandi per il telecontrollo dei gruppi comiziali e la visualizzazione dei sinottici di periferica. Il modulo Terminal Server permetterà l'accesso al software SCADA e alle relative funzioni di telecontrollo, attraverso un collegamento remoto al sistema di telecontrollo. Inoltre, integrato un sistema, è disponibile un servizio Cloud per la visualizzazione dei dati acquisiti e degli stati dei gruppi comiziali, accessibile mediante autenticazione attraverso qualsiasi dispositivo (Smartphone, Tablet, PC, ecc.).

5.1 Centro Generale di Telecontrollo

La strumentazione di seguito descritta verrà installata presso il centro operativo situato nella sede della Stazione Appaltante, contenente tutta la strumentazione che svolgerà le funzioni di acquisizione, divulgazione dati e allarmistica operatori reperibili, come descritto nel prosieguo tutto l'hardware fornito è di primario produttore mondiale e software operativo su piattaforma Microsoft, nello specifico:

- PC Server HP comprensivo di licenza Windows Server 2012 R2
- Monitor LED 22" HD;
- 4 Licenze Windows 2012 Server CALL USER TS
- 1 Licenza SCADA iFIX SCADA Pack 900I/O Runtime Ver. 5.8;
- 4 Licenze iFIX Terminal Server Ver. 5.8.

5.2 Il software di gestione

Il Controllo e Supervisione SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition) è un'applicazione personalizzata in ambiente Proficy HMI/SCADA iFIX, basata su moduli GE Intelligent Platforms e moduli operativi, i quali consentono di soddisfare qualsiasi esigenza di monitoraggio, telecontrollo ed automazione.

La fornitura, pena esclusione, deve prevedere prodotti non proprietari, ma basati su piattaforme di commercio che garantiscono, oltre alla stabilità funzionale (il Supervisore iFIX – GE Intelligent Platforms è tra i leader mondiali negli applicativi SCADA), una distribuzione capillare di centri di assistenza, sia italiani che mondiali, altamente specializzati e disponibili nel supportare le fasi di configurazione più performanti e calate nella realtà operativa che si sta affrontando.

Le principali funzioni associate ad un sistema di telecontrollo SCADA sono le seguenti:

- acquisizione dati dalle stazioni periferiche;

- rappresentazione dello stato di funzionamento delle apparecchiature e delle strumentazioni in tempo reale (ad es. monitoraggio dei parametri idraulici della rete di adduzione e distribuzione);
- creazione di una base dati;
- implementazioni di logiche di controllo in funzione dei dati acquisiti;
- rilevazione, segnalazione, archiviazione allarmi ed eventuale chiamata Text to Speech /SMS/e-mail verso operatori esterni;
- telecomando e regolazione degli attuatori in campo (ad es. valvole motorizzate, regolazione o pompe);
- diagnostica relativa allo stato di funzionamento del processo mediante sinottici personalizzati.

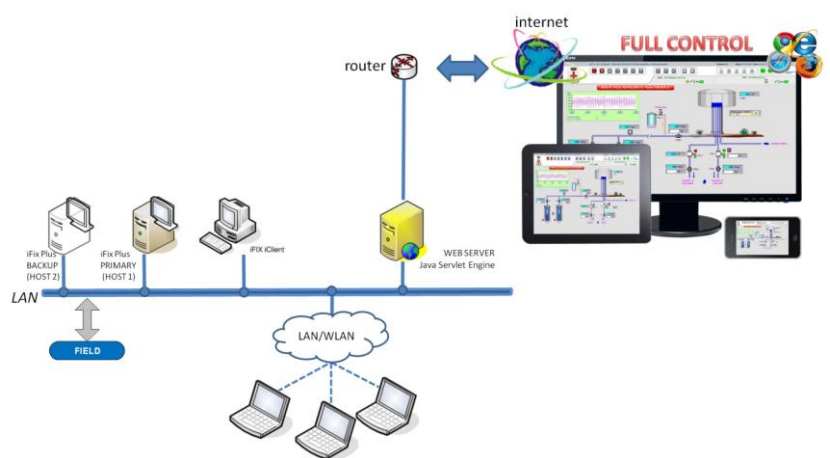
L'architettura distribuita client/server della piattaforma software iFIX – GE Intelligent Platforms fornisce la massima flessibilità nel progettare un sistema di telecontrollo. L'architettura client/server in tempo reale permette un'ineguagliabile scalabilità, che rende possibile adeguare facilmente una configurazione a nuove condizioni operative.

5.3 Accesso da Remoto alle funzioni HMI

Il modulo operativo TERMINAL SERVER (TS) garantisce agli utenti l'accesso al Controllo e Supervisione SCADA da postazioni remote collegate a questo tramite LAN, WLAN o Internet. Il TS offre un singolo punto di installazione che consente a più utenti di accedere al desktop del Controllo e Supervisione SCADA e poter eseguire programmi, salvare file e utilizzare risorse di rete da una postazione remota, come se le risorse fossero installate sui rispettivi computer. Il

TS consente di mettere a disposizione applicazioni basate su Windows, lo stesso desktop Windows, a qualsiasi dispositivo di elaborazione (client: fisso o mobile, tablet, smart phone ecc..). L'architettura TS permette di condividere il Controllo e Supervisione SCADA all'interno di

un dominio di rete caratterizzato da postazioni leggere THIN CLIENT (nelle quali non viene installato iFIX - GE Intelligent Platforms e quindi non è necessario acquistare la licenza) non



appesantite in termini di elaborazione poiché i processi vengono eseguiti esclusivamente sul Server.

5.4 RTU per gruppi comiziali e derivazioni da adduttore

È previsto su ogni gruppo comiziale (n. 31) e derivazione da adduttore (n. 9) l'RTU modello S642, un apparato per applicazioni di monitoraggio e telecontrollo, basato su tecnologia 2.5 G (GSM/GPRS) e dotato di alimentazione fotovoltaica. S642. S642 ingloba al suo interno, oltre all'elettronica di acquisizione ed elaborazione, un engine GSM/GPRS ed un sistema di alimentazione fotovoltaica con batteria in tampone. S642 gestisce la comunicazione bidirezionale con il centro di controllo ed è in grado di effettuare un preciso datalogging dei canali di I/O.



Le sue caratteristiche principali sono:

- 6 Digital Input: impostabili nelle modalità di stato o conteggio < 2 Hz;
- 4 Digital Output;
- 2 Analog Input 4 ÷ 20 mA, formato 0.20 mA, 0.10 Vcc, 0.2 Vcc;
- Campionamento e memorizzazione locale delle misure (autonomia max 30 gg);
- gestione del comando di idrovalvole, tramite pilotaggio diretto del relativo solenoide, trova un'ottimale applicazione per la gestione delle prese distrettuali/settoriali/comiziali
- Time stamping dei dati;
- Soglie di allarme (alta/bassa) programmabili;
- Comunicazione bidirezionale attraverso GPRS e SMS;
- Antenna integrata (in opzione può essere previsto il modello con antenna esterna);
- Trasmissione parametri di sistema per diagnostica funzionale dell'RTU, quali: stato alimentazione, livello segnale RF, temperatura, ecc.;
- Alimentazione a mezzo di sistema fotovoltaico integrato costituito da pannello solare monocristallino incapsulato in resina epossidica da 2.25 W e batteria in tampone Li-Ion Poly 3.7 V – 2600 mAh - autonomia fino a 15 gg in assenza di insolazione;

6 DI MULTIFUNZIONE	GPRS
4 DO CONFIGURABILI	DATALOGGING
2 AI AUTOALIMENTATI	FOTOVOLTAICO

Consorzio di Bonifica 2 - Palermo

“Ammodernamento della rete irrigua del comprensorio lato – 1° lotto sollevato” – Progetto Definitivo
Relazione descrittiva sistema di telecontrollo

- In opzione al sistema fotovoltaico lo strumento può essere predisposto per l'interfacciamento con rete elettrica Enel 220 Vac, qualora sia presente nelle vicinanze tale consegna.

- Case in poliestere rinforzato IP65;
- Dimensioni indicative 300 x 200 x 150 mm.

L'alimentazione tramite sistema fotovoltaico garantisce il fabbisogno energetico legato allo stato sempre attivo delle periferiche S642, che in qualsiasi momento possono ricevere un comando dal Centro. Il sistema fotovoltaico integrato è costituito da un pannello solare monocristallino incapsulato in resina epossidica da 2.25 W antieffrazione che insieme alla batteria Li-Ion Poly 3.7 V – 2600 mAh (circuiti integrati di protezione per sovraccarica e sovrascarica), garantisce un'autonomia dello strumento fino a 15gg (in funzionamento normale) in assenza di ricarica della batteria da fonti di energia esterna.

Il sistema di alimentazione presenta inoltre un ingresso ausiliario 7-24 Vcc - 500 mA max, l'alimentazione da porta USB (5 Vcc - 450 mA max), oltre alla gestione, acquisizione e logging del livello di carica della batteria e segnalazione al centro in caso di superamento di soglia critica (bassa) sulla batteria.

Di seguito vengono elencati i nodi idraulici che saranno telecontrollati tramite le stazioni periferiche.

SITO	DENOMINAZIONE	TIPO APPARECCHIATURA	MISURE DA ESEGUIRE
NODO 0	CENTRO OPERATIVO – IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO	POMPE SOMMERSE (n. 3+2R)	ORE E STATO FUNZIONAMENTO, CONSUMI E AVARIA
		MISURATORE PORTATA (n. 1)	MISURA PORTATA
		MISURATORE LIVELLO A ULTRASUONI (n. 1)	MISURE LIVELLO
		SENSORE INTRUSIONE	ALLARME INTRUSIONE
NODO 1	VASCA DI DISCONNESSIONE E CARICO CONTRADA BARONIA	MISURATORE PORTATA (n. 1)	MISURA PORTATA
		MISURATORE LIVELLO VASCA A ULTRASUONI	MISURA LIVELLO, ALLARME SFIORO
		SENSORE INTRUSIONE	ALLARME INTRUSIONE
DER-A / DER-I	MANUFATTI DI DERIVAZIONE	MISURATORE PORTATA ELETTROMAGNETICO A BATTERIA (n. 1 PER OGNUNO)	MISURA PORTATA

Consorzio di Bonifica 2 - Palermo

“Ammodernamento della rete irrigua del comprensorio lato – 1° lotto sollevato” – Progetto Definitivo
Relazione descrittiva sistema di telecontrollo

TUTTI eccetto 69, 69bis	GRUPPI DI CONSEGNA COMIZIALI tipo A	MISURATORE PORTATA ELETTROMAGNETICO A BATTERIA (n. 1 PER OGNUNO)	MISURA PORTATA
		TRASDUTTORE DI PRESSIONE + MANOMETRO LOCALE	MISURA PRESSIONE
		IDROVALVOLA AZIONATA IDRAULICAMENTE	STATO, GRADO CHIUSURA
69, 69bis	GRUPPI DI CONSEGNA COMIZIALI tipo B	CONTATORE TANGENZIALE (n. 1 PER OGNUNO)	MISURA PORTATA
		TRASDUTTORE DI PRESSIONE + MANOMETRO LOCALE	MISURA PRESSIONE

5.5 I gruppi di consegna aziendali

Il progetto definitivo completo prevede la presenza di n. 1'064 idranti.

Il progetto prevede, quindi, il posizionamento di altrettanti gruppi di consegna aziendali Hydropass.

Il prelievo dell'acqua da parte degli utenti avverrà operando con le tessere di prelievo HydroKey sul gruppo aziendale.

Ogni gruppo è identificato da uno specifico codice così come lo sono le tessere di prelievo, ogni gruppo può accettare solo le tessere per le quali è stato abilitato, così come su ogni tessera possono essere abilitati più gruppi di consegna e ciò garantisce una associazione univoca tessere (e quindi utenti) e gruppo.

L'erogazione dell'acqua avverrà in maniera turnata; quindi il Consorzio, nel programmare le tessere, le abiliterà per il prelievo solo in certi giorni e per un predeterminato numero di ore (ad es. ogni 5 giorni per 18 ore). Se nel momento dell'inserimento della tessera, ci si trovasse fuori del turno, e quindi del relativo orario di prelievo, comparirà la scritta "FUORIORA" sul display del gruppo Hydropass. L'eventuale inserimento della tessera nel gruppo di consegna non attiverà di conseguenza il flusso idrico.

Il controllo dei consumi da parte del Consorzio di Bonifica avverrà tramite utilizzo di tessere polivalenti da inserire nei gruppi aziendali da parte di un acquaiolo incaricato. Del tutto simile alla tessera utente, dotata di unità a microprocessore, ad uso esclusivo del gestore, la tessera polivalente deve consentire l'accesso a tutti i gruppi di consegna senza vincoli di riconoscimento nell'ambito del Consorzio di appartenenza. Tramite la medesima deve essere possibile effettuare le operazioni di apertura e chiusura dei gruppi di consegna, la verifica della loro funzionalità, la rilevazione del volume totale di acqua prelevato da ciascun utente, l'interruzione del flusso idrico precedentemente attivato da un utente, la lettura della memoria dell'unità elettronica di campo e quindi la sequenza dei prelievi effettuati dai diversi utenti (data

ed ora di apertura, minuti di apertura, m³ prelevati, data ed ora di chiusura, diagnostica di chiusura), l'azzeramento dei consumi relativi a uno o più utenti, la cancellazione della storia, cancellazione e/o inserimento di codici addizionali/sostitutivi a quelli di origine.

5.5.1 Componenti dei gruppi di consegna aziendale

5.5.1.1 La valvola

È un'idrovalvola a membrana diretta con tempi di manovra regolabili; testata per una vita media di 10'000 manovre, può funzionare sia con bassa pressione (0.5 bar) sia con alta pressione (16 bar).

5.5.1.2 Il limitatore di portata

In elastomero auto-modulante a passaggio libero, a bassissime perdite di carico, è totalmente integrato nell'idrante con sistema anti-manomissione.

5.5.1.3 L'unità elettronica (stand alone) ultra low power

Montata integralmente sull'idrante, lo gestisce totalmente; è priva di ogni componente che può subire danneggiamenti come display o pulsanti; è inserita in una custodia di protezione IP68, con batteria propria, sostituibile e in grado di garantire un'autonomia del sistema di almeno 10 anni. L'unità è configurabile in modalità “standard”, “ibrida” e “contact less”.

5.5.1.4 Le tessere elettroniche (HydroKey)

Sono gli strumenti in dotazione agli utenti per l'attivazione del flusso idrico ed in dotazione all'ente gestore per effettuare operazioni di controllo e di manutenzione. Le tessere sono dotate di un esclusivo display di ultima generazione, con grafica personalizzabile, per il controllo dei parametri utili all'utilizzo, di tastierina a 4 pulsanti (user friendly), di batteria al litio sostituibile con un'autonomia di funzionamento garantita 5 anni. Il contenitore ha un grado di protezione IP67. Le interfacce sono in dotazione all'ente gestore. Sono disponibili in 3 versioni: “standard”, “ibrida” e “contact less”.



5.5.1.5 Il software di gestione (Hydrosoft)

Permette la gestione dell'intero sistema. È realizzato con i più moderni ambienti di sviluppo in piattaforma Microsoft, consentendo la completa compatibilità con i sistemi operativi Microsoft, da Windows XP in poi; l'interfaccia utente User Friendly e l'uso di moderne tecnologie grafiche rendono il software intuitivo, semplice e piacevole.

Il sistema permette di inserire la posizione geografica del singolo idrante e integra al suo interno l'accesso alle Mappe Google Maps per la rappresentazione georeferenziata degli idranti.

Il software è dotato di un evoluto sistema di gestione e personalizzazione delle stampe e dei report. Il software di gestione (Hydrosoft) è integrabile con il nostro sistema S.C.A.D.A. e il sistema S.I.S. Smart Irrigation System.

5.5.1.6 Predisposizione per Unità Radio oppure Radio-Modem

L'unità elettronica deve poter essere predisposta per il collegamento con un modulo di trasmissione (radio oppure radio-modem questo ultimo in tecnologia GSM-GPRS completo di scheda telefonica di telefonia mobile –SIM - che verrà fornita dalla stazione appaltante).

6 APPENDICE A

Si riporta nel seguito lo schema funzionale dell'impianto di telecontrollo.

Figura 6.1 - Schema funzionale dell'impianto di telecontrollo

