



Energy(R)Evolution

A4

DESCRIZIONE DELLE OPERE CIVILI DI PROGETTO

IMPIANTO DI RECUPERO DEL LETAME E FRAZIONE UMIDA DEI RIFIUTI PER LA PRODUZIONE DI COMPOST ED ENERGIA MODIFICA DI PROGETTO DI IMPIANTO PER IL SOLO RECUPERO DEL LETAME GIA' AUTORIZZATO CON A.U. DELLA PROVINCIA DI GROSSETO EX D.D. 582 DEL 23/02/2009

COMUNE DI CAMPAGNATICO PROVINCIA DI GROSSETO

Borgo San Dalmazzo, 02.09.2014

MARCOPOLo ENGINEERING S.p.A

Amministratore Delegato

Antonio Bertolotto

Il Progettista: Dott. Ing. Davide Aprile



**ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI CUNEO**

A1965 Dott. Ing. Davide Aprile

Il presente documento è di proprietà esclusiva della MARCOPOLo ENGINEERING S.p.A., non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La MARCOPOLo ENGINEERING S.p.A. si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is MARCOPOLo ENGINEERING S.p.A.'s exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. MARCOPOLo ENGINEERING S.p.A. reserves the right to modify it at any time.

INDICE

1	Caratteristiche tecniche Edificio Prefabbricato adibito a Ufficio/Archivio, WC/Spogliatoio (3).....	4
2	Caratteristiche tecniche Pesa a Ponte (4).....	5
3	Caratteristiche tecniche Vasca per Idrolisi (5).....	5
4	Caratteristiche tecniche Digestori Anaerobici (6)	6
5	Caratteristiche tecniche Vasca di Stoccaggio Frazione Liquida del Digestato (7).....	6
6	Caratteristiche tecniche Separazione Meccanica e Tettoia di Stoccaggio e lavorazione Frazione Solida del Digestato (8-9)	7
7	Caratteristiche Tettoie per la Maturazione del Digestato (9)	8
8	Caratteristiche tecniche Torre di Desolforazione - Scrubber (10).....	8
9	Caratteristiche tecniche Impianto di Pretrattamento Materiale in Ingresso e trattamento della frazione liquida del digestato (11)	9
10	Caratteristiche tecniche Impianto di Trattamento Digestato Liquido (12).....	9
11	Caratteristiche tecniche Vasca di Stoccaggio Acque Depurate (14)10	
12	Caratteristiche tecniche stazione di rifornimento e stoccaggio gasolio (15).....	11
13	Caratteristiche tecniche Vasca di Stoccaggio Acqua VV.F. e container stazione di pompaggio (16).....	11
14	Caratteristiche tecniche Biofiltro (17)	12
15	Caratteristiche tecniche Area Cogenerazione e Torcia (18)	12
16	Caratteristiche tecniche Tettoia di Stoccaggio A.C.M. e Matrici Strutturanti (19).....	13

Il presente documento è di proprietà esclusiva della MARCOPOLo ENGINEERING S.p.A., non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La MARCOPOLo ENGINEERING S.p.A. si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is MARCOPOLo ENGINEERING S.p.A.'s exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. MARCOPOLo ENGINEERING S.p.A. reserves the right to modify it at any time.

17 Caratteristiche tecniche Edificio adibito a Cabina Elettrica (20)..... 14

Il presente documento è di proprietà esclusiva della MARCOPOLO ENGINEERING S.p.A., non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La MARCOPOLO ENGINEERING S.p.A. si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is MARCOPOLO ENGINEERING S.p.A.'s exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. MARCOPOLO ENGINEERING S.p.A. reserves the right to modify it at any time.

1 Caratteristiche tecniche Edificio Prefabbricato adibito a Ufficio/Archivio, WC/Spogliatoio (3)

Tipologia:	Edificio monoblocco prefabbricato costituito da due monoblocchi allineati ad uso ufficio, ricezione e registrazioni pesa, archivio, spogliatoio e 2 bagni con doccia
Superficie utile (dimensioni interne):	126,15mq (14,50m x 8,70m)
Superficie coperta massimo ingombro:	160,40mq (16,20m x 9,90m)
Platea di appoggio:	in calcestruzzo dimensioni 11,20m x 17,00m spessore 15cm realizzata su strato di 10 cm di magrone di pulizia
Altezza massima:	3,50m
Altezza utile interna:	2,70m
Basamento:	telaio con tubolare zincato longitudinale, tubolari zincati di testata e traversini in profilato zincato
Pavimento:	composto da strato truciolare grezzo idrofugo e piano di calpestio pvc pesante omogeneo termosaldato
Tamponamenti esterni:	pannelli sandwich composti da doppia lamiera preverniciata a fuoco di tonalità bianco/grigio con interposti pannelli in poliuretano espanso autoestinguente
Tamponamenti interni:	pannelli sandwich composti da doppia lamiera preverniciata a fuoco con interposto pannello in poliuretano espanso autoestinguente
Copertura:	piana realizzata in pannelli sandwich coibentati

Il presente documento è di proprietà esclusiva della MARCOPOLo ENGINEERING S.p.A., non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La MARCOPOLo ENGINEERING S.p.A. si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is MARCOPOLo ENGINEERING S.p.A.'s exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. MARCOPOLo ENGINEERING S.p.A. reserves the right to modify it at any time.

	spessore 40mm con doppio tetto a 2 falde inclinate (pendenza 10%) in lamiera grecata
Infissi:	in profilo di alluminio verniciato color bianco

Vedere disegno: 217-MS005 Tav.05 - "Prefabbricati Ufficio-Archivio Spogliatoio e WC"

2 Caratteristiche tecniche Pesa a Ponte (4)

Tipologia:	Stadera a ponte modulare interrata "a filo piazzale"
Portata:	60.000kg
Fondazione:	in calcestruzzo armato, dimensioni planimetriche 3,66m x 14,76m per il contenimento della piattaforma metallica
Piattaforma metallica:	dimensioni 14m x 3m formato da struttura modulare smontabile formata da pannelli della lunghezza adeguata alla dimensione richiesta e della larghezza di 1,5m realizzati con travi longitudinali elettrosaldate a testate con lamiera spessore 20mm tagliata al pantografo complete di mensole per inserimento celle di carico

Vedere disegno: 217-MS005 Tav.03 "Planimetria generale dell'insediamento"

3 Caratteristiche tecniche Vasca per Idrolisi (5)

Tipologia	Vasca circolare in cemento armato coibentato
Diametro:	23 m
Altezza parete:	6,4 m
Volume complessivo:	2.660 mc
Copertura:	costituita da doppio telo polimerico supportata da una struttura in travi di legno

Il presente documento è di proprietà esclusiva della MARCOPOLo ENGINEERING S.p.A., non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La MARCOPOLo ENGINEERING S.p.A. si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is MARCOPOLo ENGINEERING S.p.A.'s exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. MARCOPOLo ENGINEERING S.p.A. reserves the right to modify it at any time.

Altezza complessiva:	13m (altezza fuori terra variabile)
----------------------	-------------------------------------

Vedere disegno: 217-MS005 Tav.09 – “Impianto di Digestione Anaerobica”

4 Caratteristiche tecniche Digestori Anaerobici (6)

Tipologia:	n.2 Vasche circolari in cemento armato coibentato
Diametro:	23 m
Altezza parete:	6,4 m
Volume complessivo di ciascun digestore:	2.660 mc
Copertura:	costituita da doppio telo polimerico supportata da una struttura in travi di legno
Altezza complessiva:	13m (altezza fuori terra variabile)

Vedere disegno: 217 - MS005 Tav.09 – “Impianto di Digestione Anaerobica”

5 Caratteristiche tecniche Vasca di Stoccaggio Frazione Liquida del Digestato (7)

Tipologia	Vasca monolitica rettangolare con angoli smussati in cemento armato gettata in opera
Dimensioni esterne:	22,4 m x 20 m
Altezza massima:	5,10m
Altezza utile:	4,90 m
Volume utile netto:	2077 mc

Vedere disegno: 217-MS016 Tav.13 – “Vasche di stoccaggio e cisterna stoccaggio gasolio”

Il presente documento è di proprietà esclusiva della MARCOPOLo ENGINEERING S.p.A., non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La MARCOPOLo ENGINEERING S.p.A. si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is MARCOPOLo ENGINEERING S.p.A.'s exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. MARCOPOLo ENGINEERING S.p.A. reserves the right to modify it at any time.

6 Caratteristiche tecniche Separazione Meccanica e Tettoia di Stoccaggio e lavorazione Frazione Solida del Digestato (8-9)

Tipologia:	platea impermeabilizzata in calcestruzzo, sulla quale saranno predisposte n.3 aree delimitate da muretti di contenimento in calcestruzzo coperte da tettoia adibite rispettivamente una a stoccaggio e due a lavorazione della frazione solida del digestato; le aree di lavorazione saranno dotate di sistema a carroponte con cloclee per la lavorazione della frazione solida del digestato
Superficie utile (dimensioni interne):	1.442mq (78,8m x 18,30m)
Superficie coperta massimo ingombro:	2.033,5mq (83m x 24,50m)
Vasche di trattamento	n.2 in calcestruzzo di dimensioni ciascuna 9 x 34m H=2m e dotate di aperture per il conferimento e la raccolta del materiale trattato
Carroponte:	sistema automatizzato costituito da coclee per il rivoltamento e l'aerazione del digestato
Altezza massima struttura:	8,40
Altezza utile interna:	6,20m – 7,50m
Struttura:	in carpenteria metallica
Copertura:	costituita da 1 falda pendenza 10% in lamiera grecata zincata pre-verniciata di colore verde dotata di pannello anticondensa
Pavimentazione:	in cls lisciato su strato di misto cementato dotata di rete di raccolta di eventuale colaticci che vengono inviati alla vasca di stoccaggio della frazione liquida.

Il presente documento è di proprietà esclusiva della MARCOPOLo ENGINEERING S.p.A., non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La MARCOPOLo ENGINEERING S.p.A. si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is MARCOPOLo ENGINEERING S.p.A.'s exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. MARCOPOLo ENGINEERING S.p.A. reserves the right to modify it at any time.

Vedere disegno: 217- MS005 Tav. 12 – “Tettoie per lo stoccaggio e la lavorazione Digestato.”

7 Caratteristiche Tettoie per la Maturazione del Digestato (9)

Tipologia:	2 platee con pareti laterali in calcestruzzo, coperte da tettoia e dotate di carro ponte con cloclee per la movimentazione del digestato
Superficie totale lorda:	2.532mq (17,2m *73,6m)*2
Superficie totale netta (interna vasche):	1.540mq (11m*70m)*2
Vasche di trattamento:	n. 2 in calcestruzzo di dimensioni 11m * 70m H=2m dotate di aperture per il conferimento e la raccolta del materiale trattato
Copertura	Ad una falda pendenza 10% in lamiera grecata zincata pre-verniciata in colore verde con pannello anticondensa
Carro ponte:	sistema automatizzato costituito da cloclee per il rivoltamento e l'aerazione del digestato

Vedere disegno: 217-MS005 Tav.12 – “Tettoie di Stoccaggio e Lavorazione del Digestato”

8 Caratteristiche tecniche Torre di Desolforazione - Scrubber (10)

Tipologia:	sistema di lavaggio biogas per rimozione H ₂ S
Altezza:	7,5 m

Vedere disegno: 217 - MS005 Tav.09 – “Impianto di Digestione Anaerobica”

Il presente documento è di proprietà esclusiva della MARCOPOLO ENGINEERING S.p.A., non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La MARCOPOLO ENGINEERING S.p.A. si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is MARCOPOLO ENGINEERING S.p.A.'s exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. MARCOPOLO ENGINEERING S.p.A. reserves the right to modify it at any time.

9 Caratteristiche tecniche Impianto di Pretrattamento Materiale in Ingresso e trattamento della frazione liquida del digestato (11)

Tipologia:	Capannone costituito da una struttura in carpenteria metallica dotata di tamponamenti e divisori in cemento armato prefabbricato/gettato in opera
Superficie utile (dimensioni interne):	732mq (12m x 60m)
Superficie coperta massimo ingombro:	780mq (13m x 61m)
Altezza massima	8,80 m
Altezza utile:	7 m sotto trave
Pareti:	in cemento armato gettato in opera fino ad una altezza di 2m e la parte superiore chiusa con pannelli sandwich composti da doppia lamiera pre-verniciata con interposti pannelli in poliuretano espanso autoestinguente
Struttura:	carpenteria metallica in acciaio zincato
Copertura:	in pannelli sandwich coibentati spessore 40mm in lamiera grecata a 2 falde inclinate (pendenza 10%)
Pavimentazione:	in cls lisciato su strato di misto cementato

Vedere disegno: 217-MS005 Tav.08 – “Impianto di Pretrattamento matrici e trattamento digestato liquido e biofiltro”

10 Caratteristiche tecniche Impianto di Trattamento Digestato Liquido (12)

Tipologia:	Capannone costituito in parte da struttura in cemento armato gettata in opera e parte in carpenteria metallica
------------	--

Il presente documento è di proprietà esclusiva della MARCOPOLO ENGINEERING S.p.A., non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La MARCOPOLO ENGINEERING S.p.A. si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is MARCOPOLO ENGINEERING S.p.A.'s exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. MARCOPOLO ENGINEERING S.p.A. reserves the right to modify it at any time.

Superficie utile (dimensioni interne):	318mq (12m x 26,50m)
Superficie coperta massimo ingombro:	357,5mq (13m x 27,50m)
Altezza massima	7,30 m
Altezza utile:	6 m sotto trave
Pareti:	in cemento armato gettato in opera fino ad una altezza di 2m e la parte superiore chiusa con pannelli sandwich composti da doppia lamiera pre-verniciata con interposti pannelli in poliuretano espanso autoestinguente
Struttura:	carpenteria metallica in acciaio zincato
Copertura:	in pannelli sandwich coibentati spessore 40mm in lamiera grecata a 2 falde inclinate (pendenza 10%)
Pavimentazione:	in cls lisciato su strato di misto cementato

Vedere disegno: 217- MS005 Tav.08 – *“Impianto di Pretrattamento matrici e trattamento della digestato liquido e biofiltro”*

11 Caratteristiche tecniche Vasca di Stoccaggio Acque Depurate (14)

Tipologia	Vasca monolitica circolare in cemento armato gettata in opera
Diametro:	8 m
Altezza:	4 m
Altezza utile:	3,5 m
Volume utile netto:	176 mc

Vedere disegno: 217-MS005 Tav.13 – *“Vasche di stoccaggio e cisterna stoccaggio gasolio”*

Il presente documento è di proprietà esclusiva della MARCOPOLO ENGINEERING S.p.A., non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La MARCOPOLO ENGINEERING S.p.A. si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is MARCOPOLO ENGINEERING S.p.A.'s exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. MARCOPOLO ENGINEERING S.p.A. reserves the right to modify it at any time.

12 Caratteristiche tecniche stazione di rifornimento e stoccaggio gasolio (15)

Tipologia:	serbatoio di stoccaggio gasolio per i mezzi utilizzati all'interno dell'impianto installato all'interno di bacino di contenimento in lamiera di acciaio al carbonio, coperto da tettoia in lamiera grecata e zincata
Dimensioni serbatoio:	Ø=1,9m L=3,65m
Dimensioni bacino di contenimento:	L=3,9 m P=2,1m H=0,55m
Dimensioni tettoia:	L=4,5m P=2,5m H=2,7m
Capacità serbatoio:	9.000l

Vedere disegno: MS005 Tav. 13 – “Vasche di stoccaggio e cisterna stoccaggio gasolio”

13 Caratteristiche tecniche Vasca di Stoccaggio Acqua VV.F. e container stazione di pompaggio (16)

Tipologia:	vasca monolitica circolare in cemento armato gettata in opera eventualmente dotata di soletta di copertura; prevista l'installazione di un container prefabbricato contenente la strumentazione impiantistica per il pompaggio dell'acqua utilizzata a scopi antincendio posizionato su idonea platea in c.a. forata per il passaggio dei tubi e dei cavi
Diametro interno:	8m
Altezza parete:	4,50 m
Volume utile:	216 mc

Il presente documento è di proprietà esclusiva della MARCOPOLO ENGINEERING S.p.A., non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La MARCOPOLO ENGINEERING S.p.A. si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is MARCOPOLO ENGINEERING S.p.A.'s exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. MARCOPOLO ENGINEERING S.p.A. reserves the right to modify it at any time.

Dimensioni container:	L=2,40m P=4,00m H=2,72m
Dimensioni platea:	L= 2,54m P=4,14m Spessore=25cm

Vedere disegno: 217 - MS005 Tav. 13 – “Vasche di stoccaggio e cisterna stoccaggio gasolio”

14 Caratteristiche tecniche Biofiltro (17)

Tipologia:	vasca con pareti a sandwich riempita con un letto di materiale filtrante di cippato di legno, attivato con colture batteriche ad hoc per la rimozione degli inquinanti
Superficie indicativa di ingombro:	142,5mq (9,50m x 15m)
Altezza letto filtrante:	2 m
Altezza massima	2,90 m
Pareti:	pareti modulari composte da pannelli sandwich composti da doppia lamiera pre-verniciata con interposti pannelli in poliuretano espanso autoestinguente e solida struttura di contenimento in acciaio inox 304
Pavimentazione:	grigliato modulare con supporti in materiale plastico

Vedere disegno: 217-MS005 Tav.08 – “Impianto di pretrattamento matrici, di trattamento digestato liquido e biofiltro”

15 Caratteristiche tecniche Area Cogenerazione e Torcia (18)

Tipologia:	impiantistica per la produzione di energia e calore installata su idonee platee opportunamente forate per il passaggio tubazioni e cavi
------------	---

Il presente documento è di proprietà esclusiva della MARCOPOLO ENGINEERING S.p.A., non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La MARCOPOLO ENGINEERING S.p.A. si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is MARCOPOLO ENGINEERING S.p.A.'s exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. MARCOPOLO ENGINEERING S.p.A. reserves the right to modify it at any time.

Numero platee:	5
Platea motore:	Area=155mq Spessore=20cm
Platea quadri e generatore:	Area=47mq Spessore=10cm
Platea soffianti:	Area=42mq Spessore=10cm
Platea torcia:	Area=9mq Spessore=20cm
Platea skid olio:	Area=22,5mq Spessore=10cm

Vedere disegno: 217 - MS005 Tav.10 – “Impianto di Cogenerazione con Punti di Emissione

16 Caratteristiche tecniche Tettoia di Stoccaggio A.C.M. e Matrici Strutturanti (19)

Tipologia:	Tettoia in carpenteria metallica in appoggio su una struttura perimetrale in cemento armato gettato in opera; è previsto l'inserimento di un divisorio mobile (new jersey) per delimitare l'area di stoccaggio dell'A.C.M da quella per le matrici strutturanti da avviare al compostaggio
Superficie coperta massimo ingombro:	640mq (32m x 20m)
Superficie utile (dimensioni interne):	500mq (29m x 17m)
Altezza massima della struttura	7,40 m
Altezza utile interna	Variabile da 5m a 6,30 m sotto la capriata
Struttura:	Platea in cls delimitata da pareti perimetrali in calcestruzzo armato su cui è ancorata da copertura in carpenteria metallica;
Copertura:	ad una falda pendenza 10% in lamiera grecata

Il presente documento è di proprietà esclusiva della MARCOPOLO ENGINEERING S.p.A., non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La MARCOPOLO ENGINEERING S.p.A. si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is MARCOPOLO ENGINEERING S.p.A.'s exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. MARCOPOLO ENGINEERING S.p.A. reserves the right to modify it at any time.

	zincata preverniciata di colore verde dotata di pannello anticondensa
Pavimentazione:	in cls lisciato su strato di misto cementato

Vedere disegno: 217 - MS005 Tav. 11 – “Tettoia stoccaggio A.C.M. e Matrici Strutturanti”

17 Caratteristiche tecniche Edificio adibito a Cabina Elettrica (20)

Tipologia:	Edificio in cls composto da due locali utente un locale Enel ed un locale misure
Struttura:	In cemento armato con pareti aventi spessore di 160mm
Fondazione:	Costituita da plinti e corredata da una vasca in cemento armato di profondità utile 35cm predisposta con foratura a frattura prestabilita per passaggio cavi MT/BT
Superficie utile (dimensioni interne):	25mq (11,78m x 2,12m)
Superficie coperta massimo ingombro:	30,75mq (12,30m x 2,50m)
Altezza massima:	2,65m
Altezza utile:	2,50m
Pavimento:	in cemento armato spessore 10cm
Copertura:	piana impermeabilizzata mediante l'applicazione a caldo di un doppio strato di guaina bituminosa
Porte e griglie:	in vetroresina

Vedere disegno: 217 - MS005 Tav. 06 – “Cabina Enel e cavidotto di connessione”

Il presente documento è di proprietà esclusiva della MARCOPOLO ENGINEERING S.p.A., non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La MARCOPOLO ENGINEERING S.p.A. si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is MARCOPOLO ENGINEERING S.p.A.'s exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. MARCOPOLO ENGINEERING S.p.A. reserves the right to modify it at any time.