

20 anni di esperienza svedese nel Biometano per Autotrazione

2015-09-18



MALMBERG



Impianto di Morrum

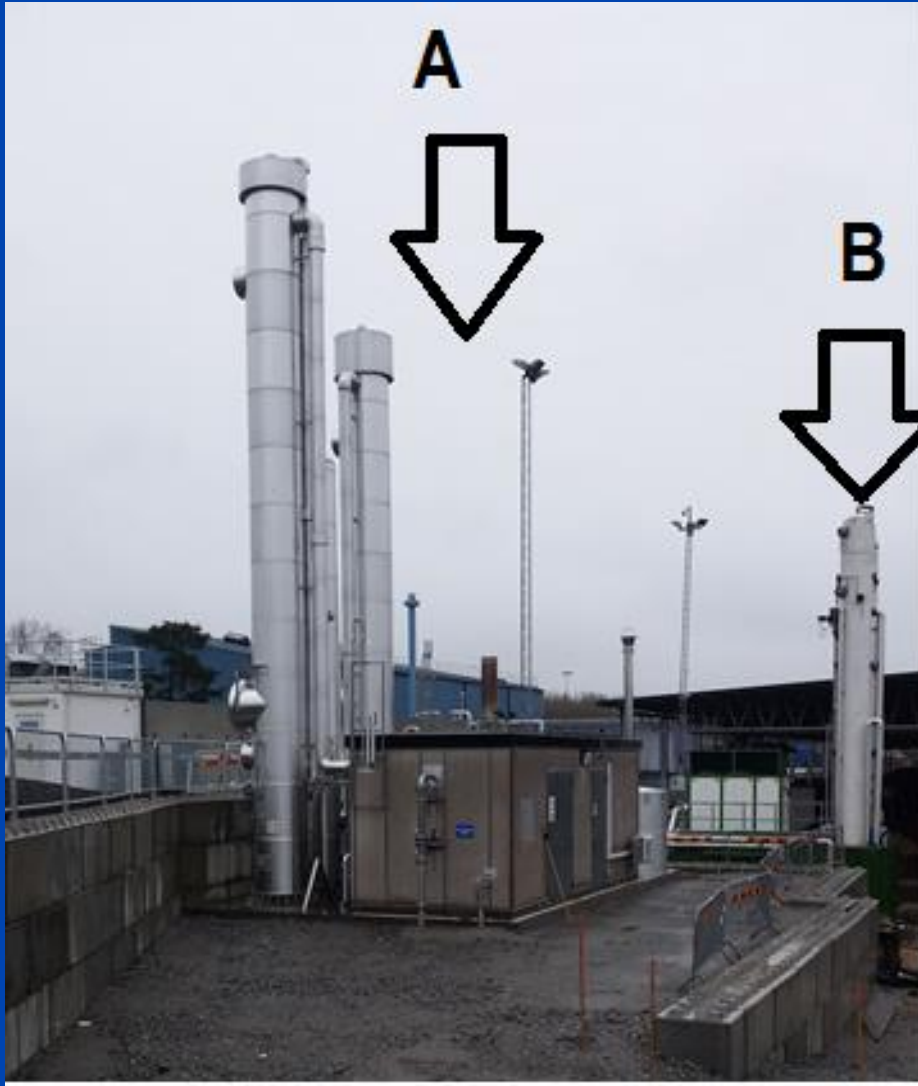
Impianto di digestione anaerobica "Dry" :

12.000 ton di Forsu /anno

5000 ton /verde

Upgrading :

***Malmberg Compact GRBAS2
Max. 200 Sm³/h di biometano,
1.7 Mio di m³ anno***



Impianti di upgarding

A) Impianto Upgrading Malmberg 2014

*B) Impianto di Upgrading 2011,
Sottodimensionato quindi sostituito
(120 Sm³/h di biometano)*



Riscaldamento del fermentatore

*Avviene attraverso l'utilizzo in caldaia
del biogas*



***Dopo l'upgrading il gas
viene compresso
e trasportato con container.
la capacità di questi***

***Container
è di 4.900 Sm³ a 250 Bar.
(3.327 Kg.***

***Densità assunta del Biometano
0,679 kg/Sm³)***





Biometano viene trasportato e utilizzato per rifornire auto, mezzi pubblici e autocompattatori. Il biometano può essere integrato in impianti esistenti di cng. Questa applicazione ibrida aumenta l'efficienza del compressore già installato.



Gianandrea Ragno

Malmberg Water AB

Gianandrea.ragno@malmberg.se

+39 346 82 10 876

Malmberg Biogas Upgrading

Divisione aziendale attiva dal 1995

Elenco impianti realizzati al 2015



Malmberg COMPACT Impianti realizzati

95.	<p>Località Davyhulme, UK</p> <p>Cliente United Utilities</p> <p>Tipologia del biogas in ingresso Fanghi di depurazione</p>	<p>Utilizzo del biometano Immissione in rete</p> <p>Volume di biogas trattato(Nm³/h) 950</p> <p>Anno 2015</p>
94.	<p>Località Lintrup, Danimarca</p> <p>Cliente DONG Energy</p> <p>Tipologia del biogas in ingresso Agricolo, Forsu e sottoprodotti</p>	<p>Utilizzo del biometano Immissione in rete</p> <p>Volume di biogas trattato(Nm³/h) 1500</p> <p>Anno 2015</p>
93.	<p>Località Genthin, Germania</p> <p>Cliente ENERTEC Biogas Genthin GmbH</p> <p>Tipologia del biogas in ingresso Agricolo</p>	<p>Utilizzo del biometano Immissione in rete</p> <p>Volume di biogas trattato(Nm³/h) 1000</p> <p>Anno 2015</p>
92.	<p>Località Aylesbury, UK</p> <p>Cliente Olleco</p> <p>Tipologia del biogas in ingresso Forsu e sottoprodotti</p>	<p>Utilizzo del biometano Immissione in rete</p> <p>Volume di biogas trattato(Nm³/h) 1200</p> <p>Anno 2015</p>
91.	<p>Località Rønnovsholm, Danimarca</p> <p>Cliente Rønnovsholm</p> <p>Tipologia del biogas in ingresso Agricolo</p>	<p>Utilizzo del biometano Immissione in rete</p> <p>Volume di biogas trattato(Nm³/h) 750</p> <p>Anno 2015</p>
90.	<p>Località Lillehammer, Norvegia</p> <p>Cliente Glør IKS</p> <p>Tipologia del biogas in ingresso Forsu e sottoprodotti</p>	<p>Utilizzo del biometano Autotrazione</p> <p>Volume di biogas trattato(Nm³/h) 600</p> <p>Anno 2015</p>

Malmberg COMPACT Impianti realizzati

89.	<p>Località Bergheim-Paffendorf, Germania</p> <p>Cliente KPA GmbH</p> <p>Tipologia del biogas in ingresso Agricolo</p>	<p>Utilizzo del biometano Immissione in rete</p> <p>Volume di biogas trattato(Nm³/h) 1400</p> <p>Anno 2015</p>
88.	<p>Località Beerfelde, Germania</p> <p>Cliente Agraferm Technologies AG</p> <p>Tipologia del biogas in ingresso Agricolo + Forsu e sottoprodotti</p>	<p>Utilizzo del biometano Immissione in rete</p> <p>Volume di biogas trattato(Nm³/h) 1400</p> <p>Anno 2015</p>
87.	<p>Località Senftenberg, Germania</p> <p>Cliente Greenpower Bioenergie GmbH & Co. KG</p> <p>Tipologia del biogas in ingresso Agricolo + Forsu e sottoprodotti</p>	<p>Utilizzo del biometano Immissione in rete</p> <p>Volume di biogas trattato(Nm³/h) 1400</p> <p>Anno 2015</p>
86.	<p>Località Vaarst, Danimarca</p> <p>Cliente Nature Energy Nordfyn A/S</p> <p>Tipologia del biogas in ingresso Agricolo + Forsu e sottoprodotti</p>	<p>Utilizzo del biometano Immissione in rete</p> <p>Volume di biogas trattato(Nm³/h) 2000</p> <p>Anno 2014</p>
85.	<p>Località Nordfyn, Danimarca</p> <p>Cliente Nature Energy Nordfyn A/S</p> <p>Tipologia del biogas in ingresso Agricolo + Forsu e sottoprodotti</p>	<p>Utilizzo del biometano Immissione in rete</p> <p>Volume di biogas trattato(Nm³/h) 2500</p> <p>Anno 2014</p>
84.	<p>Località Midtfyn, Danimarca</p> <p>Cliente Nature Energy Midtfyn A/S</p> <p>Tipologia del biogas in ingresso Agricolo + Forsu e sottoprodotti</p>	<p>Utilizzo del biometano Immissione in rete</p> <p>Volume di biogas trattato(Nm³/h) 3000</p> <p>Anno 2014</p>

Malmberg COMPACT Impianti realizzati

83.	<p>Località Bishops Cleeve, UK</p> <p>Cliente AnDigestion Ltd</p> <p>Tipologia del biogas in ingresso Forsu e sottoprodotti</p>	<p>Utilizzo del biometano Immissione in rete</p> <p>Volume di biogas trattato(Nm³/h) 600</p> <p>Anno 2014</p>
82.	<p>Località Holsted, Danimarca</p> <p>Cliente Bionaturgas Holsted</p> <p>Tipologia del biogas in ingresso Forsu e sottoprodotti</p>	<p>Utilizzo del biometano Immissione in rete</p> <p>Volume di biogas trattato(Nm³/h) 3000</p> <p>Anno 2014</p>
81.	<p>Località Tönsberg, Norvegia</p> <p>Cliente Tönsberg Kommune</p> <p>Tipologia del biogas in ingresso Forsu e sottoprodotti</p>	<p>Utilizzo del biometano Immissione in rete</p> <p>Volume di biogas trattato(Nm³/h) 1200</p> <p>Anno 2014</p>
80.	<p>Località Brønderslev, Danimarca</p> <p>Cliente GFE Kroghskær</p> <p>Tipologia del biogas in ingresso Agricolo + Forsu e sottoprodotti</p>	<p>Utilizzo del biometano Immissione in rete</p> <p>Volume di biogas trattato(Nm³/h) 1400</p> <p>Anno 2014</p>
79.	<p>Località Mörum, Svezia</p> <p>Cliente Västblekinge Miljö AB</p> <p>Tipologia del biogas in ingresso Forsu e sottoprodotti</p>	<p>Utilizzo del biometano Autotrazione</p> <p>Volume di biogas trattato(Nm³/h) 400</p> <p>Anno 2014</p>
78.	<p>Località Bergen, Norvegia</p> <p>Cliente Bergen kommune</p> <p>Tipologia del biogas in ingresso Fanghi di depurazione</p>	<p>Utilizzo del biometano Autotrazione</p> <p>Volume di biogas trattato(Nm³/h) 700</p> <p>Anno 2014</p>

Malmberg COMPACT Impianti realizzati

77.	<p>Località Gordemitz, Germania</p> <p>Cliente AC Biogasanlage Gordemitz GmbH</p> <p>Tipologia del biogas in ingresso Agricolo + Forsu e sottoprodotti</p>	<p>Utilizzo del biometano Immissione in rete</p> <p>Volume di biogas trattato(Nm³/h) 1400</p> <p>Anno 2014</p>
76.	<p>Località Alvesta, Svezia</p> <p>Cliente Alvesta Biogas AB</p> <p>Tipologia del biogas in ingresso Agricolo + Forsu e sottoprodotti</p>	<p>Utilizzo del biometano Autotrazione</p> <p>Volume di biogas trattato(Nm³/h) 400</p> <p>Anno 2014</p>
75.	<p>Località Avonmouth, UK</p> <p>Cliente Wessex Water Enterprises Ltd.</p> <p>Tipologia del biogas in ingresso Fanghi di depurazione</p>	<p>Utilizzo del biometano Immissione in rete</p> <p>Volume di biogas trattato(Nm³/h) 2500</p> <p>Anno 2014</p>
74.	<p>Località Howdon, UK</p> <p>Cliente Northumbria Water Ltd.</p> <p>Tipologia del biogas in ingresso Fanghi di depurazione</p>	<p>Utilizzo del biometano Immissione in rete</p> <p>Volume di biogas trattato(Nm³/h) 1900</p> <p>Anno 2013</p>
73.	<p>Località Rønnovsholm, Danimarca</p> <p>Cliente Rønnovsholm</p> <p>Tipologia del biogas in ingresso Agricolo</p>	<p>Utilizzo del biometano Immissione in rete</p> <p>Volume di biogas trattato(Nm³/h) 400</p> <p>Anno 2013</p>
72.	<p>Località Horsens, Danimarca</p> <p>Cliente DONG Energy</p> <p>Tipologia del biogas in ingresso Agricolo</p>	<p>Utilizzo del biometano Immissione in rete</p> <p>Volume di biogas trattato(Nm³/h) 1400</p> <p>Anno 2013</p>

Malmberg COMPACT Impianti realizzati

71.	<p>Località Dessau, Germania</p> <p>Cliente BayWa r.e. Bioenergy GmbH</p> <p>Tipologia del biogas in ingresso Agricolo</p>	<p>Utilizzo del biometano Immissione in rete</p> <p>Volume di biogas trattato(Nm³/h) 1400</p> <p>Anno 2013</p>
70.	<p>Località Fuhsetal, Germania</p> <p>Cliente GETEC green energy AG</p> <p>Tipologia del biogas in ingresso Agricolo</p>	<p>Utilizzo del biometano Immissione in rete</p> <p>Volume di biogas trattato(Nm³/h) 1400</p> <p>Anno 2013</p>
69.	<p>Località Minworth, UK</p> <p>Cliente Imtech Process Limited</p> <p>Tipologia del biogas in ingresso Fanghi di depurazione</p>	<p>Utilizzo del biometano Immissione in rete</p> <p>Volume di biogas trattato(Nm³/h) 1400</p> <p>Anno 2013</p>
68.	<p>Località Vadsbo, Svezia</p> <p>Cliente Vadsbo Biogas AB</p> <p>Tipologia del biogas in ingresso Forsu e sottoprodotti</p>	<p>Utilizzo del biometano Autotrazione</p> <p>Volume di biogas trattato(Nm³/h) 400</p> <p>Anno 2013</p>
67.	<p>Località Helsingborg, Svezia</p> <p>Cliente LBGAB</p> <p>Tipologia del biogas in ingresso Forsu e sottoprodotti</p>	<p>Utilizzo del biometano Immissione in rete</p> <p>Volume di biogas trattato(Nm³/h) 1400</p> <p>Anno 2013</p>
66.	<p>Località Badeleben, Germania</p> <p>Cliente Consentis Anlagenbau GmbH</p> <p>Tipologia del biogas in ingresso Agricolo</p>	<p>Utilizzo del biometano Immissione in rete</p> <p>Volume di biogas trattato(Nm³/h) 1100</p> <p>Anno 2013</p>

Malmberg COMPACT Impianti realizzati

65.	Località Kujala, Fillandia	Utilizzo del biometano Immissione in rete
	Cliente Gasum	Volume di biogas trattato(Nm³/h) 1100
	Tipologia del biogas in ingresso Forsu e sottoprodotti	Anno 2013
64.	Località Jeppo, Fillandia	Utilizzo del biometano Autotrazione
	Cliente Jeppo Biogas AB	Volume di biogas trattato(Nm³/h) 400
	Tipologia del biogas in ingresso Agricolo/Forsu e sottoprodotti	Anno 2013
63.	Località Hjørring, Danimarca	Utilizzo del biometano Immissione in rete
	Cliente Lbt Agro K/S	Volume di biogas trattato(Nm³/h) 1400
	Tipologia del biogas in ingresso Agricolo/Forsu e sottoprodotti	Anno 2013
62.	Località Jordberga, Svezia	Utilizzo del biometano Immissione in rete
	Cliente SBI Jordberga AB	Volume di biogas trattato(Nm³/h) 2400
	Tipologia del biogas in ingresso Agricolo	Anno 2013
61.	Località Uppsala, Svezia	Utilizzo del biometano Autotrazione
	Cliente Uppsala Vatten och Avfall AB	Volume di biogas trattato(Nm³/h) 1200
	Tipologia del biogas in ingresso Forsu e sottoprodotti	Anno 2013
60.	Località Dorsten, Germania	Utilizzo del biometano Immissione in rete
	Cliente EnD-I group	Volume di biogas trattato(Nm³/h) 2800
	Tipologia del biogas in ingresso Agricolo/Forsu e sottoprodotti	Anno 2013

Malmberg COMPACT Impianti realizzati

59.	<p>Località Laocheng, Cina</p> <p>Cliente Hainan Chengmai Shenzhou Vehicle Biogas</p> <p>Tipologia del biogas in ingresso Agricolo/Forsu e sottoprodotti</p>	<p>Utilizzo del biometano Autotrazione</p> <p>Volume di biogas trattato(Nm³/h) 1250</p> <p>Anno 2012</p>
58.	<p>Località Oebisfelde, Germania</p> <p>Cliente PNE Engineering GmbH</p> <p>Tipologia del biogas in ingresso Agricolo</p>	<p>Utilizzo del biometano Immissione in rete</p> <p>Volume di biogas trattato(Nm³/h) 1400</p> <p>Anno 2012</p>
57.	<p>Località Hadmersleben, Germania</p> <p>Cliente Bioraffinerie Hadmersleben GmbH</p> <p>Tipologia del biogas in ingresso Agricolo</p>	<p>Utilizzo del biometano Immissione in rete</p> <p>Volume di biogas trattato(Nm³/h) 1400</p> <p>Anno 2012</p>
56.	<p>Località Neuburg Steinhausen, Germania</p> <p>Cliente AC Biogasanlage Elf Management GmbH</p> <p>Tipologia del biogas in ingresso Agricolo</p>	<p>Utilizzo del biometano Immissione in rete</p> <p>Volume di biogas trattato(Nm³/h) 1400</p> <p>Anno 2013</p>
55.	<p>Località Suomenoja, Fillandia</p> <p>Cliente Gasum Oy</p> <p>Tipologia del biogas in ingresso Fanghi di depurazione</p>	<p>Utilizzo del biometano Immissione in rete</p> <p>Volume di biogas trattato(Nm³/h) 600</p> <p>Anno 2012</p>
54.	<p>Località Hage, Germania</p> <p>Cliente agri.capital Biomethan Zwei GmbH & Co. KG</p> <p>Tipologia del biogas in ingresso Agricolo</p>	<p>Utilizzo del biometano Immissione in rete</p> <p>Volume di biogas trattato(Nm³/h) 700</p> <p>Anno 2012</p>

Malmberg COMPACT Impianti realizzati

53.	<p>Località Vettweiß, Germania</p> <p>Cliente Agrarenergie Vettweiß GmbH</p> <p>Tipologia del biogas in ingresso Agricolo</p>	<p>Utilizzo del biometano Immissione in rete</p> <p>Volume di biogas trattato(Nm³/h) 1100</p> <p>Anno 2012</p>
52.	<p>Località Brumby, Germania</p> <p>Cliente DEL Biogas GmbH & Co. KG</p> <p>Tipologia del biogas in ingresso Agricolo</p>	<p>Utilizzo del biometano Immissione in rete</p> <p>Volume di biogas trattato(Nm³/h) 1400</p> <p>Anno 2012</p>
51.	<p>Località Boppard, Germania</p> <p>Cliente BEE Bioenergieerzeugung Koblenz GmbH</p> <p>Tipologia del biogas in ingresso Agricolo</p>	<p>Utilizzo del biometano Immissione in rete</p> <p>Volume di biogas trattato(Nm³/h) 1400</p> <p>Anno 2012</p>
50.	<p>Località Röblingen, Germania</p> <p>Cliente AC Biogasanlage Röblingen GmbH</p> <p>Tipologia del biogas in ingresso Agricolo</p>	<p>Utilizzo del biometano Immissione in rete</p> <p>Volume di biogas trattato(Nm³/h) 1400</p> <p>Anno 2011</p>
49.	<p>Località Brålanda, Svezia</p> <p>Cliente Trollhättan Energi</p> <p>Tipologia del biogas in ingresso Agricolo /Forsu e sottoprodotti</p>	<p>Utilizzo del biometano Autotrazione</p> <p>Volume di biogas trattato(Nm³/h) 300</p> <p>Anno 2011</p>
48.	<p>Località Hallertau, Germania</p> <p>Cliente Bioerdgas Hallertau GmbH, E.ON</p> <p>Tipologia del biogas in ingresso Agricolo</p>	<p>Utilizzo del biometano Immissione in rete</p> <p>Volume di biogas trattato(Nm³/h) 2200</p> <p>Anno 2011</p>

Malmberg COMPACT Impianti realizzati

47.	<p>Località Wixhausen, Germania</p> <p>Cliente HSE AG</p> <p>Tipologia del biogas in ingresso Agricolo</p>	<p>Utilizzo del biometano Immissione in rete</p> <p>Volume di biogas trattato(Nm³/h) 600</p> <p>Anno 2011</p>
46.	<p>Località Uchte, Germania</p> <p>Cliente PNE AG</p> <p>Tipologia del biogas in ingresso Agricolo</p>	<p>Utilizzo del biometano Immissione in rete</p> <p>Volume di biogas trattato(Nm³/h) 1250</p> <p>Anno 2011</p>
45.	<p>Località Osterby, Germania</p> <p>Cliente Biomethan Osterby GmbH & Co. KG</p> <p>Tipologia del biogas in ingresso Agricolo</p>	<p>Utilizzo del biometano Immissione in rete</p> <p>Volume di biogas trattato(Nm³/h) 700</p> <p>Anno 2011</p>
44.	<p>Località Ottersberg, Germania</p> <p>Cliente swb Services GmbH & Co. KG</p> <p>Tipologia del biogas in ingresso Agricolo</p>	<p>Utilizzo del biometano Immissione in rete</p> <p>Volume di biogas trattato(Nm³/h) 1250</p> <p>Anno 2011</p>
43.	<p>Località Schwarze, Germania</p> <p>Cliente swb Services GmbH & Co. KG</p> <p>Tipologia del biogas in ingresso Agricolo</p>	<p>Utilizzo del biometano Immissione in rete</p> <p>Volume di biogas trattato(Nm³/h) 800</p> <p>Anno 2011</p>
42.	<p>Località Fürth, Germania</p> <p>Cliente infra fürth gmbh</p> <p>Tipologia del biogas in ingresso Agricolo</p>	<p>Utilizzo del biometano Immissione in rete</p> <p>Volume di biogas trattato(Nm³/h) 1400</p> <p>Anno 2011</p>

Malmberg COMPACT Impianti realizzati

41.	<p>Località Satuelle, Germania</p> <p>Cliente PNE Biogas Ohretal</p> <p>Tipologia del biogas in ingresso Agricolo</p>	<p>Utilizzo del biometano Immissione in rete</p> <p>Volume di biogas trattato(Nm³/h) 1400</p> <p>Anno 2011</p>
40.	<p>Località Haßlau, Sachsen, Germania</p> <p>Cliente Haßlau</p> <p>Tipologia del biogas in ingresso Agricolo</p>	<p>Utilizzo del biometano Immissione in rete</p> <p>Volume di biogas trattato(Nm³/h) 1400</p> <p>Anno 2011</p>
39.	<p>Località Zittau, Sachsen, Germania</p> <p>Cliente BioMethan Zittau</p> <p>Tipologia del biogas in ingresso Agricolo</p>	<p>Utilizzo del biometano Immissione in rete</p> <p>Volume di biogas trattato(Nm³/h) 1250</p> <p>Anno 2012</p>
38.	<p>Località Holleben, Sachsen-Anhalt, Germania</p> <p>Cliente Holleben II</p> <p>Tipologia del biogas in ingresso Agricolo</p>	<p>Utilizzo del biometano Immissione in rete</p> <p>Volume di biogas trattato(Nm³/h) 1400</p> <p>Anno 2010</p>
37.	<p>Località Schuby, Schleswig-Holstein, Germania</p> <p>Cliente Beta Biomethan Schuby</p> <p>Tipologia del biogas in ingresso Agricolo</p>	<p>Utilizzo del biometano Immissione in rete</p> <p>Volume di biogas trattato(Nm³/h) 1800</p> <p>Anno 2011</p>
36.	<p>Località Norrköping, Svezia</p> <p>Cliente Svensk Biogas</p> <p>Tipologia del biogas in ingresso Forsu e sottoprodotti</p>	<p>Utilizzo del biometano Autotrazione</p> <p>Volume di biogas trattato(Nm³/h) 400</p> <p>Anno 2010</p>

Malmberg COMPACT Impianti realizzati

35.	<p>Località Nauen, OT Neukammer, Brandenburg, Germania</p> <p>Cliente Agro Biogasanlage Nauen</p> <p>Tipologia del biogas in ingresso Agricolo</p>	<p>Utilizzo del biometano Immissione in rete</p> <p>Volume di biogas trattato(Nm³/h) 1250</p> <p>Anno 2010</p>
34.	<p>Località Dargun, Mecklenburg-Vorpommern, Germania</p> <p>Cliente Biogaskraftwerk Dargun</p> <p>Tipologia del biogas in ingresso Agricolo</p>	<p>Utilizzo del biometano Immissione in rete</p> <p>Volume di biogas trattato(Nm³/h) 2 x 1250</p> <p>Anno 2010</p>
33.	<p>Località Itzig, Luxemburg</p> <p>Cliente Bakona s.a.r.l.</p> <p>Tipologia del biogas in ingresso Agricolo/Forsu e sottoprodotti</p>	<p>Utilizzo del biometano Immissione in rete</p> <p>Volume di biogas trattato(Nm³/h) 600</p> <p>Anno 2010</p>
32.	<p>Località Halle, Nordrhein-Westfalen, Germania</p> <p>Cliente swb</p> <p>Tipologia del biogas in ingresso Agricolo</p>	<p>Utilizzo del biometano Immissione in rete</p> <p>Volume di biogas trattato(Nm³/h) 800</p> <p>Anno 2010</p>
31.	<p>Località Semd, Hessen, Germania</p> <p>Cliente Biogas Semd, HSE</p> <p>Tipologia del biogas in ingresso Agricolo</p>	<p>Utilizzo del biometano Immissione in rete</p> <p>Volume di biogas trattato(Nm³/h) 400</p> <p>Anno 2010</p>
30.	<p>Località Wetschen, Niedersachsen, Germania</p> <p>Cliente Biogas Wetscherbruch</p> <p>Tipologia del biogas in ingresso Agricolo</p>	<p>Utilizzo del biometano Immissione in rete</p> <p>Volume di biogas trattato(Nm³/h) 1250</p> <p>Anno 2009</p>

Malmberg COMPACT Impianti realizzati

29.	<p>Località Jönköping, Svezia</p> <p>Cliente Simsholmens WWTP</p> <p>Tipologia del biogas in ingresso Fanghi di depurazione</p>	<p>Utilizzo del biometano Autotrazione</p> <p>Volume di biogas trattato(Nm³/h) 640</p> <p>Anno 2010</p>
28.	<p>Località Willinghausen-Ransbach, Hessen, Germania</p> <p>Cliente Schwälmer Biogas</p> <p>Tipologia del biogas in ingresso Agricolo</p>	<p>Utilizzo del biometano Immissione in rete</p> <p>Volume di biogas trattato(Nm³/h) 800</p> <p>Anno 2009</p>
27.	<p>Località Lund, Svezia</p> <p>Cliente Källby WWTP</p> <p>Tipologia del biogas in ingresso Fanghi di depurazione</p>	<p>Utilizzo del biometano Autotrazione</p> <p>Volume di biogas trattato(Nm³/h) 200</p> <p>Anno 2009</p>
26.	<p>Località Stockholm, Svezia</p> <p>Cliente Käppalaförbundet</p> <p>Tipologia del biogas in ingresso Fanghi di depurazione</p>	<p>Utilizzo del biometano Autotrazione</p> <p>Volume di biogas trattato(Nm³/h) 1000</p> <p>Anno 2010</p>
25.	<p>Località Magdeburg, Sachsen-Anhalt, Germania</p> <p>Cliente Niederndodeleben</p> <p>Tipologia del biogas in ingresso Agricoli</p>	<p>Utilizzo del biometano Immissione in rete</p> <p>Volume di biogas trattato(Nm³/h) 1250</p> <p>Anno 2009</p>
24.	<p>Località Asten, Linz, Austria</p> <p>Cliente LINZ GAS/WÄRME</p> <p>Tipologia del biogas in ingresso Fanghi di depurazione</p>	<p>Utilizzo del biometano Immissione in rete</p> <p>Volume di biogas trattato(Nm³/h) 800</p> <p>Anno 2009</p>

Malmberg COMPACT Impianti realizzati

23.	<p>Località Lüchow, Niedersachsen, Germania</p> <p>Cliente agri capital, Lüchow</p> <p>Tipologia del biogas in ingresso Agricolo</p>	<p>Utilizzo del biometano Immissione in rete</p> <p>Volume di biogas trattato(Nm³/h) 1250</p> <p>Anno 2008</p>
22.	<p>Località Homborg-Efze, Hessen, Germania</p> <p>Cliente Biogas Homborg GmbH & Co. KG</p> <p>Tipologia del biogas in ingresso Agricolo</p>	<p>Utilizzo del biometano Immissione in rete</p> <p>Volume di biogas trattato(Nm³/h) 800</p> <p>Anno 2008</p>
21.	<p>Località Schmargendorf, Brandenburg, Germania</p> <p>Cliente agri capital, Schmargendorf</p> <p>Tipologia del biogas in ingresso Agricolo</p>	<p>Utilizzo del biometano Immissione in rete</p> <p>Volume di biogas trattato(Nm³/h) 1250</p> <p>Anno 2008</p>
20.	<p>Località Maihingen, Bayern, Germania</p> <p>Cliente erdgas schwaben</p> <p>Tipologia del biogas in ingresso Agricolo</p>	<p>Utilizzo del biometano Immissione in rete</p> <p>Volume di biogas trattato(Nm³/h) 1250</p> <p>Anno 2008</p>
19.	<p>Località Darmstadt, Hessen, Germania</p> <p>Cliente ÖKOBIT/Stadtwerk Darmstadt</p> <p>Tipologia del biogas in ingresso Agricolo</p>	<p>Utilizzo del biometano Immissione in rete</p> <p>Volume di biogas trattato(Nm³/h) 300</p> <p>Anno 2008</p>
18.	<p>Località Könnern, Sachsen-Anhalt, Germania</p> <p>Cliente agri capital, Könnern</p> <p>Tipologia del biogas in ingresso Agricolo</p>	<p>Utilizzo del biometano Immissione in rete</p> <p>Volume di biogas trattato(Nm³/h) 1250</p> <p>Anno 2007</p>

Malmberg COMPACT Impianti realizzati

17.	Località Helsingborg, Svezia	Utilizzo del biometano Immissione in rete
	Cliente Helsingborg municipality	Volume di biogas trattato(Nm³/h) 250
	Tipologia del biogas in ingresso Fanghi di depurazione	Anno 2007
16.	Località Falköping, Svezia	Utilizzo del biometano Autotrazione
	Cliente Göteborg's Energy	Volume di biogas trattato(Nm³/h) 200
	Tipologia del biogas in ingresso Fanghi di depurazione/Forsu e sottoprodotti	Anno 2007
15.	Località Laholm, Svezia	Utilizzo del biometano Immissione in rete
	Cliente E.ON Svezia AB	Volume di biogas trattato(Nm³/h) 500
	Tipologia del biogas in ingresso Fanghi di depurazione/Forsu e sottoprodotti	Anno 2007
14.	Località Helsingborg, Svezia	Utilizzo del biometano Immissione in rete
	Cliente NSR AB	Volume di biogas trattato(Nm³/h) 650
	Tipologia del biogas in ingresso Forsu e sottoprodotti	Anno 2007
13.	Località Örebro, Svezia	Utilizzo del biometano Autotrazione
	Cliente Örebro municipality	Volume di biogas trattato(Nm³/h) 450
	Tipologia del biogas in ingresso Fanghi di depurazione	Anno 2006
12.	Località Östersund, Svezia	Utilizzo del biometano Autotrazione
	Cliente Östersund municipality	Volume di biogas trattato(Nm³/h) 200
	Tipologia del biogas in ingresso Fanghi di depurazione	Anno 2006

Malmberg COMPACT Impianti realizzati

11.	<p>Località Kristianstad, Svezia</p> <p>Cliente Kristianstad municipality</p> <p>Tipologia del biogas in ingresso Fanghi di depurazione/Forsu e sottoprodotti</p>	<p>Utilizzo del biometano Autotrazione</p> <p>Volume di biogas trattato(Nm³/h) 600</p> <p>Anno 2006</p>
10.	<p>Località Stockholm, Svezia</p> <p>Cliente Stockholm Vatten AB</p> <p>Tipologia del biogas in ingresso Fanghi di depurazione</p>	<p>Utilizzo del biometano Immissione in rete/Autotrazione</p> <p>Volume di biogas trattato(Nm³/h) 800</p> <p>Anno</p>
9.	<p>Località Skellefteå, Svezia</p> <p>Cliente Skellefteå municipality</p> <p>Tipologia del biogas in ingresso Fanghi di depurazione</p>	<p>Utilizzo del biometano Autotrazione</p> <p>Volume di biogas trattato(Nm³/h) 250</p> <p>Anno 2005</p>
8.	<p>Località Norrköping, Svezia</p> <p>Cliente E.ON Sverige AB</p> <p>Tipologia del biogas in ingresso Fanghi di depurazione</p>	<p>Utilizzo del biometano Autotrazione</p> <p>Volume di biogas trattato(Nm³/h) 250</p> <p>Anno 2004</p>
7.	<p>Località Stockholm, Svezia</p> <p>Cliente Stockholm Vatten AB</p> <p>Tipologia del biogas in ingresso Fanghi di depurazione</p>	<p>Utilizzo del biometano Autotrazione</p> <p>Volume di biogas trattato(Nm³/h) 600</p> <p>Anno 2004</p>
6.	<p>Località Laholm, Svezia</p> <p>Cliente E.ON Sverige AB</p> <p>Tipologia del biogas in ingresso Agricolo/Forsu e sottoprodotti</p>	<p>Utilizzo del biometano Immissione in rete</p> <p>Volume di biogas trattato(Nm³/h) 500</p> <p>Anno 2003</p>

Malmberg COMPACT Impianti realizzati

5.	<p>Località Kristianstad, Svezia</p> <p>Cliente Kristianstad municipality</p> <p>Tipologia del biogas in ingresso Fanghi di depurazione</p>	<p>Utilizzo del biometano Autotrazione</p> <p>Volume di biogas trattato(Nm³/h) 280</p> <p>Anno 2002</p>
4.	<p>Località Uppsala, Svezia</p> <p>Cliente Uppsala municipality</p> <p>Tipologia del biogas in ingresso Fanghi di depurazione/Forsu e sottoprodotti</p>	<p>Utilizzo del biometano Autotrazione</p> <p>Volume di biogas trattato(Nm³/h) 400</p> <p>Anno 2001</p>
3.	<p>Località Laholm, Svezia</p> <p>Cliente E.ON Sverige AB</p> <p>Tipologia del biogas in ingresso Agricolo/Forsu e sottoprodotti</p>	<p>Utilizzo del biometano Immissione in rete</p> <p>Volume di biogas trattato(Nm³/h) 200</p> <p>Anno 2000</p>
2.	<p>Località Jönköping, Svezia</p> <p>Cliente Jönköping municipality</p> <p>Tipologia del biogas in ingresso Fanghi di depurazione</p>	<p>Utilizzo del biometano Autotrazione</p> <p>Volume di biogas trattato(Nm³/h) 300</p> <p>Anno 1999</p>
1.	<p>Località Kristianstad, Svezia</p> <p>Cliente Kristianstad municipality</p> <p>Tipologia del biogas in ingresso Fanghi di depurazione</p>	<p>Utilizzo del biometano Autotrazione</p> <p>Volume di biogas trattato(Nm³/h) 175</p> <p>Anno 1998</p>

Malmberg COMPACT Impianti realizzati



Malmberg Water AB
296 85 Åhus, Sweden
Phone: +46 (0)44 780 18 00
Fax: +46 (0)44 78 019 90
www.malmberg.se
LinkedIn: Malmberg Biogas

MALMBERG Italia
via Marie Curie 17, 39100 Bolzano
Mobile: +39 346 8210876
gianandrea.ragno@malmberg.se



DESCRIZIONE DEL PROCESSO

MALMBERG COMPACT® GR

2015-12-23



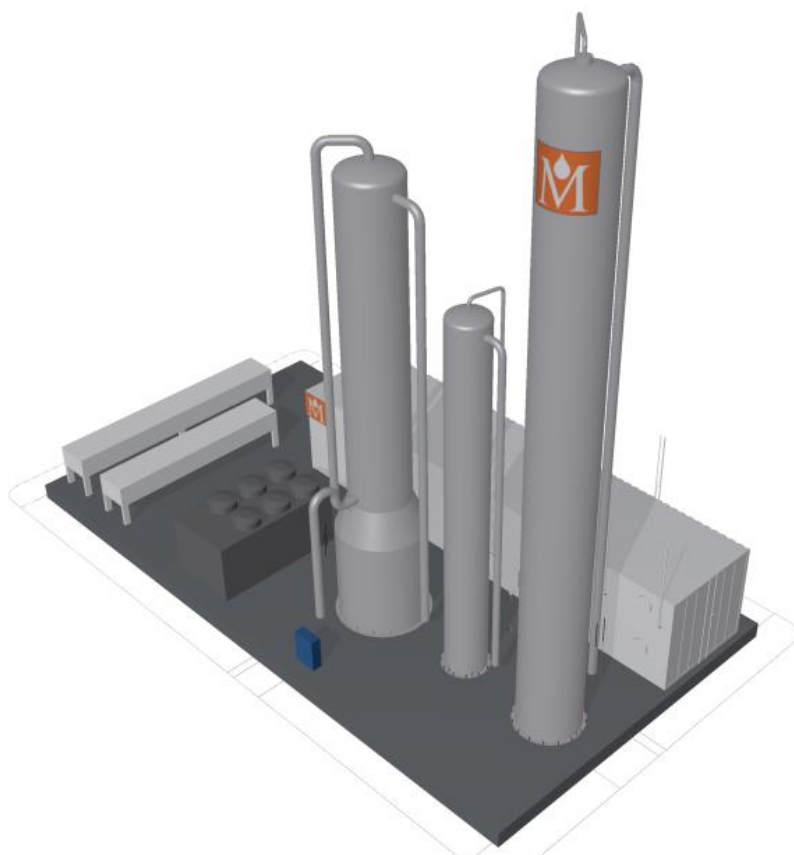
SOMMARIO

1. INTRODUZIONE	3
1.1 Malmberg COMPACT® Taglie	4
2. PREMESSA	Errore. Il segnalibro non è definito.
2.1 Presupposti tecnici	Errore. Il segnalibro non è definito.
2.2 Presupposti del sito	Errore. Il segnalibro non è definito.
2.3 Premesse generali	Errore. Il segnalibro non è definito.
2.4 Interfacce / punti di Consegna.....	Errore. Il segnalibro non è definito.
3. DESCRIZIONE GENERALE del MALMBERG COMPACT® GR.	Errore. Il segnalibro non è definito.
4. DESCRIZIONE DEL PROCESSO	Errore. Il segnalibro non è definito.
4.1 Il processo MALMBERG COMPACT® GR	12
4.2 Note sul processo Malmberg COMPACT® GR di affinamento..	Errore. Il segnalibro non è definito.
4.3 Panoram,ica dei parametri.....	16
5. DATI TECNICI	Errore. Il segnalibro non è definito.
5.1 Requisiti del biogas in ingresso.....	17
5.2 Specifiche del Biometano prodotto	18
5.3 Specifiche del Off-Gas	Errore. Il segnalibro non è definito.
5.4 Requisiti della impianto	Errore. Il segnalibro non è definito.
5.5 Acqua di processo.....	Errore. Il segnalibro non è definito.
5.6 Utilizzo di gas inerte a base di Azzoto.....	Errore. Il segnalibro non è definito.
5.7 Sottoprodotti del processo	Errore. Il segnalibro non è definito.
5.8 Emissioni sonore dalla macchina.....	Errore. Il segnalibro non è definito.
5.9 Aspetti ambientali considerati nella progettazione	Errore. Il segnalibro non è definito.
5.10 Gestione del calore e degli agenti chinici	Errore. Il segnalibro non è definito.
5.11 Standard.....	Errore. Il segnalibro non è definito.
5.12 Assistenza e manutenzione	Errore. Il segnalibro non è definito.

1. INTRODUZIONE

La seguente descrizione tecnica definisce la modalità e lo scopo della nostra fornitura. Se i dettagli di questa descrizione non dovessero essere conformi alla vostra richiesta di offerta, la preghiamo di voler contattare Malmberg e richiedere informazioni supplementari. Nel testo seguente di seguito Lei verrà denominato "Acquirente".

Il nostro Impiantodi upgrading Malmberg COMPACT® GR si basa su di una progettazione ed una gestione del processo riconosciuta a livello mondiale. La standardizzazione di Malmberg COMPACT® permette flessibilità nella scelta del sito, prestazioni robuste e il minimo impatto ambientale. Il processo COMPACT® riduce al minimo la perdita di metano (meno dell'1%) e produce gas metano, di seguito biometano, con contenuti di metano -- CH₄ al 97-98% in volume. Il biometano può essere utilizzato per vari scopi; sia come carburante per veicoli, attraverso l'iniezione nella rete del gas naturale o direttamente presso l'impianto , o per scopi sia domestici che industriali. Il concetto che Malmberg COMPACT® porta con sono ridotti tempi di consegna, il rapido raggiungimento delle prestazioni, ed una semplice gestione ordinaria. La prima installazione di un Impiantodi upgrading Malmberg COMPACT® è stato fatto nel 1998, ad oggi abbiamo progettato, realizzato, installato e messo in funzione più di 80 macchine.



Malmberg COMPACT®

*** Informazioni Confidenziali***

1.1 Malmberg COMPACT® -Taglie

Facendo seguito alla vostra richiesta di offerta per un impianto per l'upgrading del biogas, abbiamo il piacere di offrirvi la nostra Malmberg COMPACT® GR con una capacità di upgradare la quantità di biogas grezzo secondo la tabella seguente.

Modello	Layout (1)	Compressori / Soffianti Back up (2)	Biogas grezzo in ingresso (3)		
Malmberg COMPACT®			Minim Nm³/h	Progettato per Nm³/h	Massimo (4) Nm³/h
GR BAS 1	BAS	Solo un compressore, Nessuna soffiante, 0%	100	130 - 270	300
GR BAS 2	BAS	Solo un compressore, Nessuna soffiante, 0%	150	180 - 360	400
GR BAS 3	BAS	Solo un compressore, Nessuna soffiante, 0%	250	250-600	650
GR 6	14	1 / 1 0% / 0%	350	350 - 700	750
GR 9	14	1 / 2 0% / 50%	350	450 - 900	950
GR 14R	14	2/2 70 % / 70 %	350	500 - 1000	1100
GR 14	14	2/2 50% / 50%	350	700 - 1400	1500
GR 14 XL	2x	3 / 2 100 % / 100 %	750	750 - 1400	1500
GR 20R	2x	3 / 2 75% / 70%	700	900 - 1800	2000
GR 20	2x	4 / 2 80% / 50%	700	1200 - 2400	2500
GR 28	2x	4 / 2 75% / 50%	1000	1400 - 2800	3000

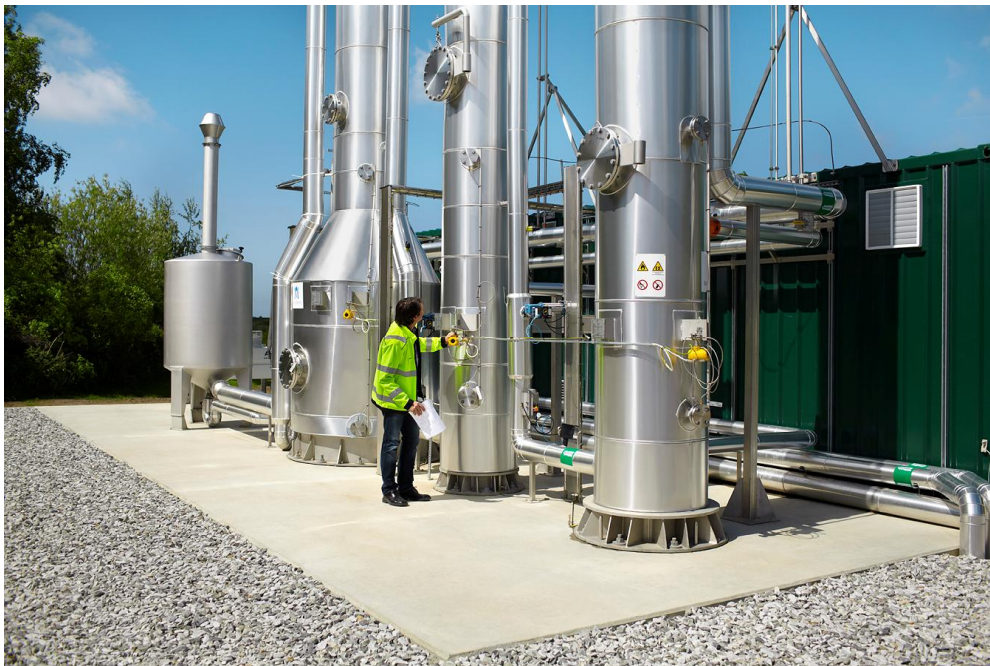
1) BAS la "cabina" è un prefabbricato in cemento; 14 in un unico container; 2x in un doppio container.

2) Capacità disponibile rispetto al valore massimo di progettazione anche quando un compressore / ventilatore è fuori servizio.

3) I dati di capacità sono basati su: temperatura gas grezzo <+40 ° C, pressione di ingresso 20 -100 mbar (g). Eccezione fatta per il BAS 3, che per essere in grado di soddisfare la massima capacità richiede la pressione di 450 mbar (g) ed una temperatura del gas <+20 ° C. il biometano prodotto ha una pressione in uscita, alla flangia del tubo, di max 5,0 bar (g). Le gamme di capacità di cui sopra si intendono per H-Gas (gas con alto potere calorifico).

4) Valore massimo dipende in ogni caso da condizioni esogene al Malmberg COMPACT®

Malmberg COMPACT® viene offerto sia con la formula “chiavi in mano” sia “chiavi in mano parziale”. In ogni caso prevediamo sempre l’installazione in sito con proprio personale e la supervisione di Malmberg nella fase di start-up, un periodo di prova, il commissioning, l’approvazione CE e la verifica secondo le norme di salute e sicurezza. Il cliente verrà educato sul processo di funzionamento da parte del personale di Malmberg. Il Impianto può essere gestito direttamente dal cliente, sempre con il supporto Malmberg, durante il periodo di prova. Il periodo di prova è di norma due settimane che servono per la verifica dei parametri di availability e di garanzia. Il project manager di Malmberg guiderà il cliente dalla presa visione dell’impianto prima della spedizione presso la nostra sede in Åhus fino al passaggio di proprietà, così come lo assisterà durante l’intero periodo di garanzia. Malmberg COMPACT® è un Impianto industriale con elevata attenzione alla sicurezza ed applichiamo lo standard tecnico IEC-61511 per l’industria di processo della macchina. Tutto questo per far sì che Malmberg possa venire incontro alle esigenze ed alla soddisfazione del cliente fornendo ed avviando un Impianto di alta qualità, sicuro ed al top delle prestazioni per la produzione di biometano.



Malmberg COMPACT® gas refinement Machine in Lund, Sweden.

2. OSSERVAZIONI PRELIMINARI

2.1 Presupposti tecnici

- La pressione minima del biogas grezzo in ingresso deve essere compresa o tra i 2 ... 80 mbar (g) o tra i 20 ... 130 mbar (g) . Per quanto riguarda l'intervallo con la pressione in ingresso più bassa questa deve essere costante e senza sbalzi. E preferibile che il gas provenga da un gasometro. Se il cliente non dovesse essere in grado di raggiungere pressione di cui sopra alla nostra flangia, Malmberg può fornire a richiesta una stazione di compressione (singola o con back-up). Il modello BAS 3 per poter ottimizzare le sue prestazioni necessita richiede la pressione di 450 mbar (g) ed una temperatura del gas $< +20^{\circ}\text{C}$ e quindi viene prevista in automatico una configurazione tale da permettere di raggiungere questi valori in ingresso.
- Nel qual caso venisse richiesto per la rimozione dell' Acido Solfidrico (H_2S o Solfuro di Idrogeno) o della minima quantità di CH_4 rimasta nell' off-gas la soluzione da noi proposta, come optional , è una ossidazione termica rigenerativa (RTO od un filtro a carboni attivi. Questa unità per mantenere il caldo letto avrà bisogno di energia elettrica all'avvio e allo spegnimento.
- Capacità di upgrading dell'impianto. La offerta Malmberg COMPACT® GR opera secondo le specifiche prestazioni nell'intervallo di 50 - 100%. Per la fase di start-up da un nuovo impianto possono essere gestite anche altre portate; importante è che vi è un flusso di gas continuo che supporti il processo di essiccazione (circa 5 - 6 ore / giorno).
- L'acquirente dovrà garantire che l' allacciamento elettrico e la qualità dell'acqua scelta per il processo siano forniti alla stazione. L'acquirente dovrà tenere conto dei requisiti di EN 1717 per la fase liquida, categoria 5.
- Per poter fornire continuamente il contenuto di metano desiderato nel biometano prodotto, la qualità del biogas grezzo deve contenere, oltre a metano e biossido di carbonio, solo una quantità limitata di altre sostanze, in particolare sostanze come Ossigeno- O_2 , Azoto- N_2 e Idrogeno H_2 che non vengono rimosse nel processo e possono quindi causare una concentrazione inferiore di metano nel gas prodotto.
- Il sistema di raffreddamento della macchina è stato progettato per una temperatura esterna massima di 35°C . A questa temperatura esterna corrisponde una temperatura interna alla cabina prefabbricata di circa 40°C . Temperature interne elevate possono causare problemi alle attrezzature tecniche e causare a una temporanea diminuzione della capacità. Malmberg è in grado di offrire una soluzione opzionale per il raffreddamento se la temperatura esterna supera in maniera continua i 35°C . Malmberg può offrire anche l'opzione "HOT" in cui l' impianto di raffreddamento della macchina è stato progettato per una temperatura esterna massima di 40°C ad una umidità relativa del 60%.
- L'Acquirente deve assicurare che sarà fornita la quantità necessaria biogas grezzo e che questo biogas grezzo abbia una composizione minima come meglio specificato "Dati tecnici" - " Biogas grezzo" (capitolo 5.1).

2.2 Presupposti del sito

- L'Acquirente deve garantire la messa in opera del basamento dove verrà alloggiata la Macchina.
- L'Acquirente deve garantire che tutti i sottoservizi , elettricità , acqua connessione internet , nonché il tubo del biogas grezzo e il collettore dello scarico .
- L'Acquirente deve garantire che gli autoarticolati stradali che trasportano l' Impianto possano giungere nel luogo dell'installazione. L'Acquirente ha la facoltà di gestire in proprio il noleggio dell' autogru. Questa deve corrispondere alle indicazioni fornite da Malmberg ed essere pronta ad operare nel giorno concordato della fornitura.
- L' acquirente deve garantire che adiacente al sito vi sia lo spazio necessario per parcheggiare e manovrare l' autoarticolato e la autogru.

2.3 Presupposti generali

- L' Offerta si basa sul presupposto che le opere civili come la strada di accesso, il basamento -fondazione, le tubazioni sotterranee, gli edifici periferici (ove necessari) , le recinzioni, l' illuminazione esterna, la pianificazione e le statistiche vengono eseguite dall'Acquirente.
- Malmberg non fornisce le attrezzature per il pre-trattamento o il raffreddamento del biogas , o di qualsiasi dispositivo per stoccare o bruciare il gas. Malmberg nello scopo di fornitura non prevede l' odorizzazione del gas, ma questo può essere offerto come optional su richiesta. Il modello BAS 3 invece, come spiegato in precedenza , ha bisogno di una stazione fan per aumentare la pressione in ingresso.
- Non sono previste scale o piattaforme per raggiungere la parte superiore del container o delle colonne, anche perchè questi accessori non sono necessari per il normale funzionamento.
- L'Acquirente deve assicurare che l' energia elettrica richiesta e l'acqua di qualità individuati vengano fornite al sistema.
- L'Acquirente deve garantire che saranno rispettate condizioni necessarie per la corretta utilizzazione del gas biometano prodotto.
- L'Acquirente assicura che siano stati ottenuti tutti i permessi autorizzativi necessari; Malmberg fornirà tutta la documentazione ed il supporto per ottenerli.

- L'Acquirente è responsabile per la firma degli accordi con i fornitori dei gas di calibrazione per l'avvio del sistema, nonché per l'ulteriore approvvigionamento durante il funzionamento.
- Le Macchine Malmberg sono frutto di oltre 15 anni di esperienza ed hanno raggiunto uno ottimo standard di progettazione e di configurazione. I disegni possono essere inoltrati su richiesta. Malmberg resta flessibile e può regolare l'impianto per venire incontro alle esigenze dei clienti: deviazioni dal layout standard di Malmberg possono essere fatte su richiesta e non sono incluse nella offerta.
- I parametri tecnici devono essere discussi e decisi prima di firmare il contratto. Modifiche dopo la firma del contratto che richiedono una ingegneria supplementare non sono inclusi in questa offerta.
- L'Acquirente è responsabile per il noleggio della autogru. Malmberg deve aiutare nella scelta del mezzo adatto allo scopo.

2.4 Interfacce / punti di consegna

- In condizioni standard di alimentazione di una "Macchina" / "Impianto" le interfacce / punti di connessione da considerare sono descritte nella tabella seguente. Per altre componenti opzionali le interfacce devono essere definite e considerate con i nostri tecnici.

Interfacce	
Biogas in ingresso	Ingresso container o prefabbricato in cemento COMPACT®, presso la flangia in ingresso della sala ove avviene il processo. Il biogas in ingresso deve essere privo gocce di acqua.
Biometano	Fuori dal container COMPACT® Flangia in uscita dal sala ove avviene il processo.
Off- Gas o gas di scarico	Flangia in uscita dalla colonna di rilascio
	o: Su richiesta, fuori dalla flangia in uscita dal Impianti di trattamento (RTO o Carboni attivi)
Fornitura elettrica	Quadro Elettrico all'interno del Container (Posizionato nella sala quadri elettrici)

	Allaccio a carico dell'acquirente
Connessione ad internet	Allaccio in "Machina" (cabina elettrica)
Acqua	Allaccio in Container, Pressione e qualità richieste vedi oltre
Acqua di processo e condensa	Tubo in uscita da COMPACT® container,
Gas di calibrazione	Posizionate all'interno della sala di processo (fornite dal cliente su indicazione di Malmberg)

Altre condizioni particolari possono essere indicate nell'offerta.

3 DESCRIZIONE GENERALE di MALMBERG COMPACT® GR

Il Malmberg COMPACT® GR è una "Macchina" / "Impianto" che permette di ottenere, partendo da una matrice di ingresso come il biogas un biometano dalle qualità uguali al metano di origine fossile.

La tecnologia che permette l'upgrading del biogas è basata sul processo dell'assorbimento fisico dell'anidride carbonica e dell'idrogeno solforato in acqua. L'acqua di processo viene ricircolata, il che riduce al minimo i consumi e l'impatto ambientale della tecnologia Malmberg.

Il Malmberg COMPACT® GR è costruito come un sistema modulare prefabbricato, costituito da:

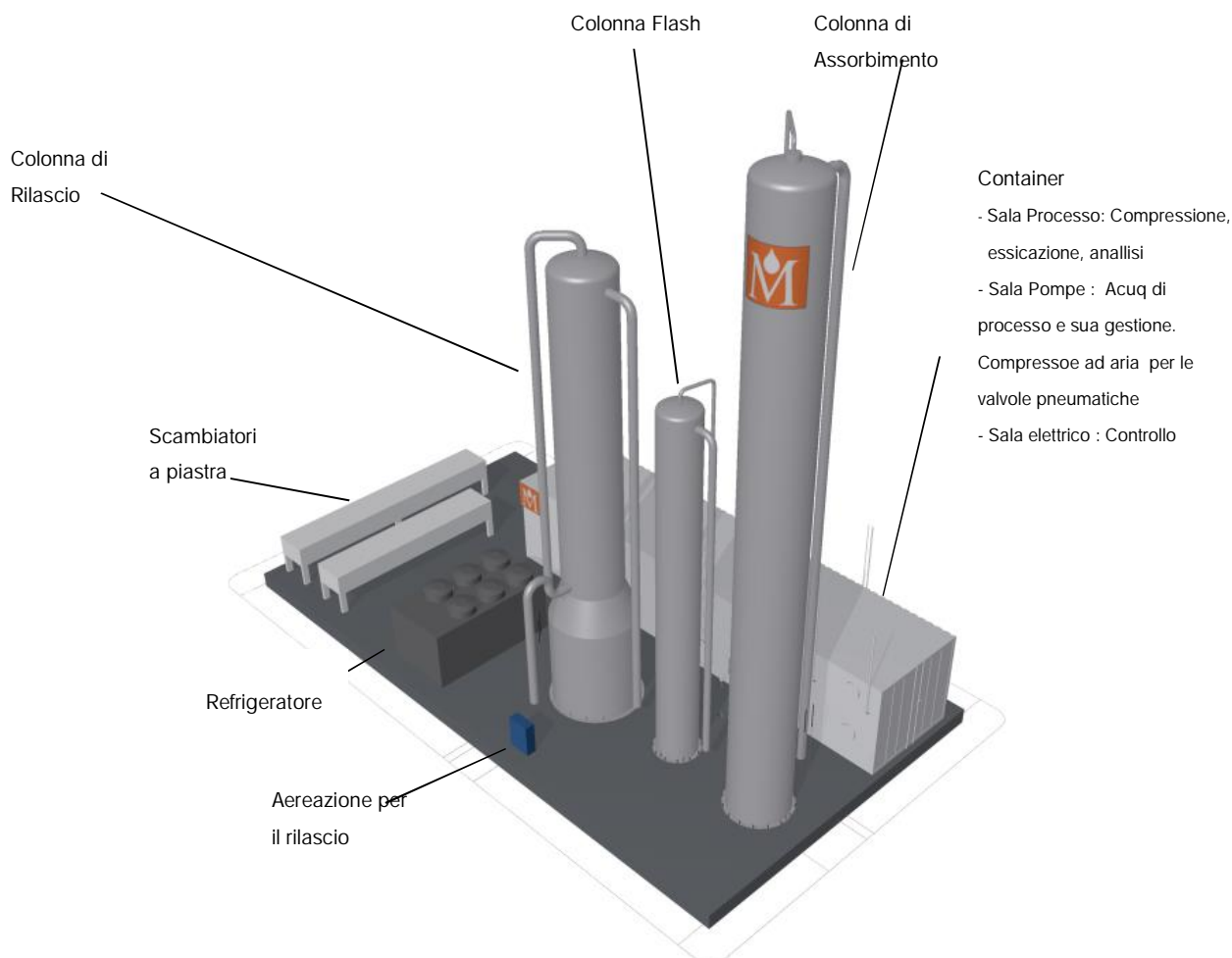
- un container o un prefabbricato in cemento che ospita la cabina elettrica, la sala pompe, e la sala di processo.
- tre colonne: una colonna di assorbimento, una colonna flash, una colonna di rilascio
- una unità di aerazione per la colonna di rilascio.
- separatori di condensa, strumentazione (ad esempio per l'analisi dei gas), scambiatori di calore, essiccatori e compressori

I flussi di gas e fluidi sono controllati da valvole pneumatiche. L'equipaggiamento elettrico si trova nella cabina elettrica. Le valvole magnetiche usate come controllo, pompe e altre attrezzature si trovano nella cabina di pompaggio.

Il biometano risultante dal processo di upgrading viene analizzato per monitorare il biossido di carbonio, ossigeno, idrogeno solforato ed il contenuto di umidità. Possono essere forniti ulteriori strumenti di misurazione.

Dal momento che il Malmberg COMPACT® GR è composto da moduli prefabbricati l'assemblaggio finale viene effettuato *in loco* dalla Malmberg, compresi gli allacciamenti finali al biogas, all' elettricità ,all' acqua e alla linea adsl. Malmberg effettuerà la formazione del personale che l'Acquirente intende far operare sull'impianto.

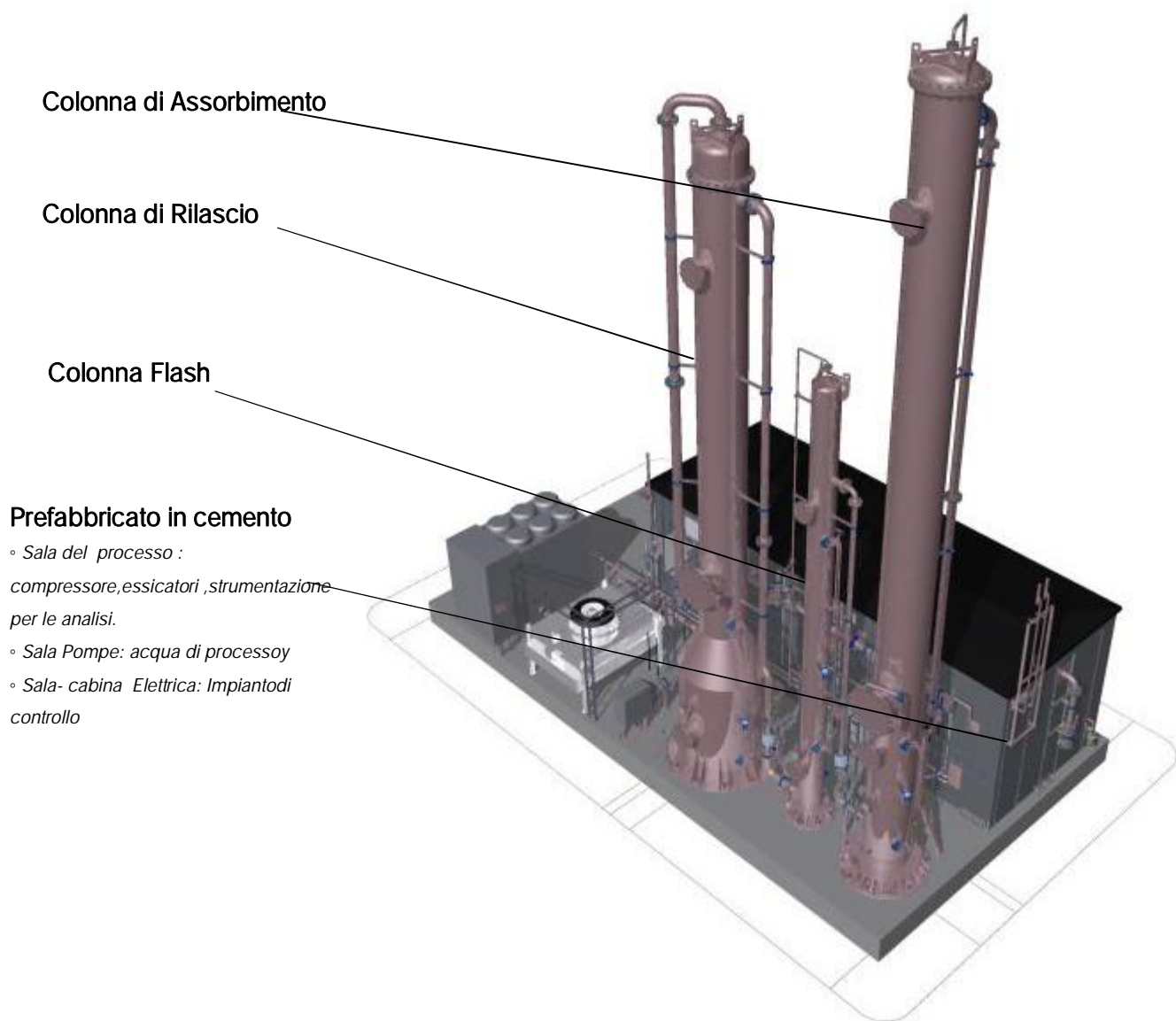
Il Impianto Malmberg COMPACT® GR è controllato da un controllore a "logica programmabile" ("PLC"). Il Impianto è progettato per rendere possibile la comunicazione con il PLC da un monitor di un computer, e su richiesta può anche essere controllato da remoto. La soluzione Malmberg COMPACT® GR è stata concepita per avere il minor impatto ambientale possibile. Solo acqua potabile è utilizzata per sciogliere l'anidride carbonica e idrogeno solforato. Nessun agente chimico viene aggiunto al processo di scrubber. L'alta qualità dell'acqua aiuta a garantire che il gas biometano prodotto non venga contaminato durante il processo. Come detto sopra, l'acqua di processo viene fatta ricircolare e ri-generato, che riduce l'impatto ambientale e il costo del processo.



Malmberg COMPACT® Gas Refinement

Soluzione in un unico container. La descrizione della soluzione a più container può essere fornita su richiesta .

*** Informazioni Confidenziali***



Malmberg COMPACT® Gas Refinement

Versione BAS 3

2.1 Il Processo MALMBERG COMPACT® GR

Diagramma del processo

- I. Il biogas grezzo viene immesso nell' impianto con contenuto di metano tra il 50-65%.
- II. Il biogas grezzo è compresso dal compressore principale.
- III. Dopo che il gas viene compresso nella Fase II, viene indirizzato nella colonna di assorbimento nella Fase III, dove viene insufflato nell' acqua. In questa colonna trovano alloggio degli anelli di materiale plastico ad alte prestazioni per aumentare la superficie di reazione (superficie di contatto Gas-H₂O). Qui l'acqua di processo assorbe la CO₂ e H₂S. Il gas che fuoriesce da questa colonna è ora un gas biometano di alta qualità
- IV. Nel passaggio IV, l'acqua di processo utilizzata nella Fase III è mandata alla colonna flash dove per de-pressurizzazione viene parzialmente degassificata e questo gas viene recircolato all'ingresso della macchina.

V. L'acqua dalla colonna flash passa quindi alla colonna di rilascio dove attraverso l'insuflazione di aria dalla base della colonna viene liberata nuovamente la CO₂ e H₂S catturate in precedenza. Queste lasciano il processo dalla flangia posta alla estremità superiore. L'acqua rigenerata ed è ora pronta per essere nuovamente pompata di nuovo nel processo per l'upgrading del Biogas.

VI. Il biometano di alta qualità dopo aver lasciato la colonna di assorbimento nella Fase III viene pompato attraverso il secondo separatore di condensa nel passaggio VI, e in avanti nella fase di adsorbimento dove due essiccatoi in alternanza garantiscono che tutta l'acqua venga rimossa dal gas del biometano. Se l'analisi del gas al Punto VII dovesse segnalare che il gas biometano non soddisfa i requisiti specificati, la valvola della asciugatrice si chiude e il gas è re-indirizzato di nuovo al compressore.

VII. Il biometano sarà analizzato nelle sue componenti fondamentali quali H₂O e CO₂, nonché di temperatura, pressione e portata. Malmberg può facoltativamente fornire i vari strumenti di misura supplementari.

VIII. Malmberg può fornire ventole opzionali per incrementare la pressione o un sistema per raffreddare biogas. Nel caso del modello BAS 3 è prevista un incremento di pressione.

IX. C'è un'opzione per trattare l'off gas dalla colonna di rilascio: si va ad agire sulla irrisoria perdita di CH₄ e H₂S pure altre sostanze odorigene presenti nel biogas. Malmberg offre la possibilità di installare un filtro a carboni attivi, compreso di pompa di calore e kit di demister o una ossidazione termica rigenerativa (RTO) con o entrambi in Bypass.

4.2 Note sul processo di Malmberg COMPACT® GR-. Gas Refinement

La rimozione dell'anidride carbonica CO₂ e dell'idrogeno solforato o H₂S o acido solfidrico

Nella Fase II, il gas viene compresso a ca. 4,0-6,5 Bar(g) (variazione a seconda delle esigenze del cliente per quanto riguarda a che pressione si vuole avere il biometano in uscita) da un compressore. Dopo il raffreddamento, l'anidride carbonica e l'idrogeno solforato vengono rimossi nel passaggio III nella colonna di assorbimento. La colonna è riempita con un materiale specifico ad alte prestazioni in modo da permettere all'acqua di diffondersi in modo più efficiente. L'acqua viene pompata nella parte superiore della colonna e scorre verso il basso attraversando il materiale di riempimento. Il gas compresso viene immesso nella parte inferiore della colonna e si libera verso l'alto. L'anidride carbonica e l'idrogeno solforato vengono assorbiti dall'acqua e il gas lasciando la colonna in alto ha un contenuto di metano tra il 97-98% del volume. Durante la fase di start up o ad ogni richiesta di aumentare la qualità del gas, il biometano può essere ricircolato e deviato all'inizio del processo di upgrading.

L'assorbimento risulta più efficace se la temperatura dell'acqua è bassa e costante, quindi è installato un sistema di raffreddamento. Vedere la descrizione nella sezione "Sistema di raffreddamento" in seguito.

Dopo l'assorbimento l'acqua di processo contiene gas disciolti, tra cui piccole quantità di metano; l'acqua quindi viene mandata alla colonna flash, dove avviene una riduzione di pressione di circa 1,3 bar in modo da liberare gran parte della componente metano disciolta. Questo gas dalla colonna flash viene recircolato all'inizio del processo. La minimizzazione della perdita metano avviene attraverso le regolazioni della pressione nella colonna flash. L'acqua di processo che è satura di anidride carbonica viene pulita nella colonna di rilascio e "sgasata" attraverso l'insufflazione di aria a pressione atmosferica. L'acqua viene pompata nella parte superiore della colonna di rilascio allo stesso modo di come avviene nella colonna di assorbimento. In questo modo l'idrogeno solforato, anidride carbonica vengono rimossi, e l'acqua viene rigenerata e può essere riutilizzata.

Piccole quantità di nuova acqua vengono aggiunti per mantenere il pH ad un livello neutro.

Essiccatori del Gas

Essiccatori ad adsorbimento sono installati immediatamente dopo la colonna di assorbimento (vedere il punto VI) e questi essiccatori rimuovono l'acqua dal biometano ad alta qualità. Ogni essiccatore è auto-rigenerante ed il sistema di essiccazione è costituito da due colonne identiche riempite con un agente essiccante. Le colonne funzionano alternativamente e sono controllati dal PLC.

Analisi dei gas

Il contenuto di metano ed il contenuto di ossigeno vengono analizzati nel biogas grezzo in entrata. Il biometano raffinato e di alta qualità prodotto dal processo COMPACT® passa un controllo analisi gas finale che può misurare l'anidride carbonica, metano, ossigeno, solfuro di idrogeno ed acqua presenti. Il sistema PLC controlla il processo secondo i risultati delle analisi gas.

Le analisi standard per il BAS 3 sono H₂S ed ossigeno nel biogas in ingresso ed anidride carbonica ed acqua nel biometano.

La precisione di misurazione può diminuire nel tempo. Fattori esogeni quali la pressione atmosferica, la temperatura del biogas grezzo e l'età degli strumenti possono influenzare i risultati della misurazione.

Attraverso la regolare e frequente calibrazione dei sensori di anidride carbonica e metano, possiamo mantenere la precisione nel tempo. La calibrazione è automatizzata e controllata dal PLC, e questo si tradurrà in un controllo e una regolazione dei segnali provenienti dai sensori. I gas di taratura vengono rilasciati sopra il tetto del container o del prefabbricato.

Impianto di raffreddamento e recupero di calore

Il sistema di raffreddamento dell' impianto è diviso in due comparti : caldo e freddo.
Il sistema a caldo gestisce il calore del compressore ed sistema a freddo il secondo scambiatore di calore dopo la compressione e l'acqua.

Sistema caldo - alta temperatura

Un circuito di raffreddamento riempito da una miscela di acqua e glicole viene utilizzato per il raffreddamento sia dei compressori e sia del gas compresso. Il circuito di raffreddamento è un sistema chiuso ed è composto da una pompa per il liquido refrigerante, un vaso di espansione, una valvola di sicurezza, e la possibilità di integrare il liquido di raffreddamento . Il refrigerante circola attraverso i canali di raffreddamento dei compressori ed assorbe il calore del biogas attraverso lo scambiatore di calore dopo che questo è stato compresso dalla soffiante (no nel BAS3) dal compressore. Il liquido refrigerante viene raffreddato da scambiatori a piastra posizionati esternamente. Questi scambiatori a piastra hanno delle ventole che partono a coppie uno dopo l'altro. Con l'aiuto di un sensore di temperatura nel circuito di raffreddamento si possono accendere uno o due ventole a seconda delle esigenze. I compressori al loro interno hanno un impianto che distribuisce il refrigerante alle teste dei cilindri e durante I raffreddamento intermedio e finale del gas compresso . La linea di ingresso del refrigerante per ogni compressore è una valvola di intercettazione che deve rimanere aperta durante il funzionamento e chiusa quando il compressore è spento. Il sensore di temperatura che controlla gli scambiatori a piastra è posizionato prima dell'ingresso del liquido refrigerante nelle serpentine.

Sistema freddo - bassa temperatura

Un refrigeratore elettrico viene usato per raffreddare il gas e l'acqua di processo. L 'unità raffredda una miscela di acqua e glicole. La miscela viene fatta circolare attraverso gli scambiatori di calore usati per il raffreddamento sia dell'acqua di processo e sia per i compressori. La temperatura del circuito di raffreddamento dopo il refrigeratore è tipicamente 8 ° C. Il circuito di raffreddamento è anche esso un sistema chiuso ed e costituito da una pompa dell'acqua, vaso di espansione, valvola di sicurezza e una valvola di riempimento per il refrigerante. Il refrigeratore ha uno scambiatore di calore interno per la condensa.

IMPORTANTE: è possibile recuperare il calore del processo ma questo deve essere calcolato e basato sia sulla energia necessaria durante le diverse stagioni e a che temperature esterne operiamo.

Caratteristiche ambientali

La soluzione di processo che Malmberg offre, è concepito per la salvaguardia dell'ambiente. Solo acqua potabile è utilizzata per sciogliere l'anidride carbonica e idrogeno solforato. Nessun agente chimico viene aggiunto allo scopo di ottenere questo risultato.

4.3 Visione di Insieme dei Parametri

Parameteri		
Pressione cui lavora la Colonna di assorbimento[bar]	ca.	4,5-6,5 bar
Pressione dopo la colonna flash[bar]		1,3 bar
Pressione del biometano dopo l'essicazione [bar]		3 - 6 bar
Analisi del biogas *		O ₂ , H ₂ S
Analisi del biometano		CO ₂ , Dew point
Temperatura esterna del processo, standard		-25..35°C
Massima temperatura ambientale , con un incremento del Impiantodi raffreddamento (option)		40°C

* H₂S .la misura viene fatta manualmente . Malmberg include nella fornitura una pompa accuro®, e 20 kit per la misura dell' H₂S. Il Sistema puo essere usato anche per misurare altri componenti.

5. Valori Tecnici

5.1 Valore richiesti dal biogas in ingresso

Parametri	Standard
Temperatura	
norm.	30,0 °C
min / max	5,0 / 40,0 °C (temperature più alte possono compromettere il rendimento)
Pressione in ingresso al Impianto	
min. /max.	20 / 130 mbar (Standard)
Alt 1, min. /max.	2 / 80 mbar (Opzionale)
Alt 2, min. / nominal.	-15 / -5 mbar (Soffiante in aggiunta)
Alt 3, min./max.	-30 / 80 mbar (Opzionale)*
Composizione [Vol.-%] ****	
Metano CH ₄	50-65%
Anidride carbonica CO ₂	35-50%
Acido Solfidrico H ₂ S ***	Nominale 300 ppm (0..1000ppm)***
Idrogeno H ₂ **	< 0,1%
Ossigeno O ₂ + N ₂	< 0,5 %**
Acqua H ₂ O	80 – 100 % RH

* Sotto Pressione

Ogni macchina deve essere valutata singolarmente sulla base di documenti sulla sicurezza di esplosione. In base al risultato della valutazione, l' impianto può operare con pressioni fino a -30 mbar alla flangia di ingresso al container. Un sensore di ossigeno supplementare ed un pompa per l'ossigeno verranno installati in questa soluzione

** Quantità di N₂, O₂ and H₂

La quantità di ossigeno, azoto e idrogeno influenzeranno la concentrazione di metano del biometano in uscita, perché queste sostanze non vengono eliminate dal processo.

*** Idrogeno Solforato o Acido Solfidrico o Solfuro di Idrogeno o H₂S

Il processo è in grado di rimuovere contemporaneamente l'idrogeno solforato e l'anidride carbonica. Se il contenuto di idrogeno solforato è temporaneamente superiore a 1000 ppm, né le attrezzature né il processo verranno danneggiati, e lo stesso vale per la presenza di H₂S nel gas di biometano che rimane sotto la soglia garantita. Se il contenuto di idrogeno solforato supera regolarmente 2.000 ppm, l'usura dei compressori aumenterà e di conseguenza l'operatività della macchina subirà una riduzione. Le H₂S nel biogas grezzo è catturata nel processo e rilasciata dalla colonna di rilascio assieme al biossido di carbonio come gas di scarico. Pertanto bisognerà ricorrere ad un trattamento del gas di scarico e per gestire corretti valori di H₂S. Se il livello di H₂S sarà costantemente al di sopra del valore indicato nella tabella di composizione (300 ppm) vi sarà la necessità di adeguare il processo per mantenere bassi i consumi di acqua. .

**** Altri aspetti

Il biogas in entrata non deve contenere gocce d'acqua libere. Altri componenti quali VOC, silossani e NH₃ saranno in parte o totalmente rimossi nel sistema, e questo potrebbe comportare un maggiore consumo di acqua, un maggiore dosaggio di agenti antischiumogeni ed un odore sgradevole del gas di scarico ..

5.2 Biometano prodotto

Parametri	Valori Standard	Commenti
Temperatura, ca.	15...30 °C	
Pressione, ca.	3,5...8 bar	Pressione più alta comporta un maggiore consumo di energia. La pressione di uscita definitiva sarà decisa in fase di progetto.
Composizione [Vol.-%]:		
Metano CH ₄	97,5 - 98%	Questo valore nel caso del Low-gas (basso potere calorico) può essere anche abbassato, con un conseguente risparmio energetico. Il contenuto di metano sarà pari al 92-97% od al valore di griglia richiesta presentata.
Anidride carbonica CO ₂	norm. 1,5 - 2%	Questo valore cresce nel caso di L-gas.
Acido solfidrico H ₂ S	< 5,0 mg/Nm ³	
Azoto N ₂		In funzione del Biogas in ingresso
Ossigeno O ₂		In funzione del Biogas in

		ingresso
Idrogeno H ₂		In funzione del biogas in Ingresso
Punto di rugiada	≤ -40°C a 4 bar o ≤ 30 mg/Nm ³	

5.3 Off-Gas o gas di scarico del processo

Parametri	Valori Standard	Commenti
Temperatura, ca.	10..20 °C	
Pressione, Ca.	Atmosferica	
Composizione [Vol.-%]		
Metano CH ₄ ,ca.	0,2 %	
Anidride carbonica CO ₂ , ca.	20 %	
Acido Solfidrico H ₂ S, ca.		La concentrazione in entrata divisa per ca. 2,5. Per diminuire la concentrazione , utilizzare il Impiantodi trattamento dei gas di scarico che su richiesta può fornire Malmberg.
Azoto N ₂ , ca.	62 %	
Ossigeno O ₂ , ca.	16 %	
Acqua H ₂ O	2,3 %	

5.4 Requisiti della Macchina

Vedere i “**Dati di progettazione specifici**”

5.5 Acqua di processo

La quantità di acqua rabboccata durante l'upgrading dipende sia dalla qualità del biogas in ingresso sia dalla qualità dell'acqua che viene usata. In normali condizioni di funzionamento, il rabbocco di acqua in un giorno per una impianto è di circa 0,05 l / Nm³ di biogas grezzo (a 100 ppm H₂S) raffinato.

L'acido solfidrico che entra nel processo con il biogas, comporta una riduzione del pH dovuto al fatto della sua ossidazione ad acido solforico (H_2SO_4 "aggiungendo" ioni idrogeno liberi all'acqua). Un pH basso potrebbe danneggiare l'apparecchiatura nel sistema. La temperatura dell'acqua di processo viene quindi abbassata a $14^{\circ}C$ in tutte le macchine in modo da evitare il più possibile la ossidazione del solfuro.

La bassa temperatura non evita completamente l'ossidazione del H_2S , quindi Malmberg Water AB a richiesta può anche includere un dispositivo di regolazione del pH nel sistema di upgrading. Il livello di pH è costantemente misurato e quando scende sotto il valore impostato, il dispositivo di regolazione del pH utilizzando una pompa dosatrice, aggiunge la giusta quantità di bicarbonato di sodio in soluzione in modo da ottenere nuovamente il set - point.

Nonostante questi accorgimenti di temperatura e di regolazione del pH, vi è ancora bisogno di qualche rabbocco d'acqua, ma in queste azioni il consumo di acqua è ridotto al minimo.

Vedere l'Appendice "**qualità richiesta delle acque di processo**" per i dettagli.

Durezza dell'acqua è una misura di quanti minerali disciolti essa contenga, principalmente ioni calcio e magnesio. Gli ioni calcio ad esempio possono essere presenti sotto forma di carbonato di calcio o solfato di calcio. L'acqua con un elevato livello di ioni calcio e magnesio, combinato con un pH elevato, fa sì che vi sia il rischio di precipitazioni solide nel sistema. La durezza è anche collegato all'alcalinità dell'acqua, che sostanzialmente è la quantità di ioni carbonati disciolti e la capacità dell'acqua a resistere a cambiamenti indotti del suo pH. Quindi, sia la durezza sia l'alcalinità influenzano il rischio di precipitazioni e di corrosione; questo è il motivo per cui Malmberg Water AB raccomanda la gestione di questi parametri in combinazione per trovare il giusto equilibrio. Malmberg è in grado di fornire, su richiesta, un addolcitore da installare quando la durezza dell'acqua è superiore a $15^{\circ}dH$.

Se altri parametri oltre alla durezza, si discostano dalle specifiche di acqua richiesta, i nostri tecnici di processo Malmberg saranno in grado di fornire supporto per valutare e dare raccomandazioni.

altro

Malmberg è a conoscenza di come all'interno delle colonne si possa formare della schiuma. Quando questo accade, l'efficienza del processo di separazione si abbassa. Pertanto, è standard nel COMPACT® un dosatore che eroga nell'acqua di processo un agente antischiumogeno per ridurre la formazione di questa reazione e consenta di

mantenere efficace il processo.

Nota: L'Acquirente è il solo responsabile per l'ottenimento dell' autorizzazione necessarie per scaricare le acque reflue dalla macchina. In ogni caso Malmberg potrà fornire tutto il supporto e la sua esperienza per venire incontro alle richieste di chiarimento che vi possano essere da parte della autorità.

5.6 Utilizzo di gas inerte a base di azoto

In concomitanza con le riparazioni o le manutenzioni delle colonne si richiede l'utilizzo di ca 3-6 bombole (50 litri a 200 bar) di gas inerte per "risciacquare".

5.7 Sottoprodotti della Macchina

I sottoprodotti del processo sono : acqua di condensa, acqua di scambio e gas di scarico.

- La quantità e la qualità della condensa dipende direttamente sul contenuto d'acqua in entrata e la temperatura del biogas grezzo. Essa viene calcolato in media <110 l / h (valore medio non vincolante, sulla base di esperienze e di diverse dimensioni delle macchine installate).
- La quantità di acqua per il rabbocco dipende come già visto dalla qualità della fornitura e dall'acqua che viene emessa attraverso i gas di scarico .
- la composizione del gas di scarico è stata descritta in precedenza in precedenza.

5.8 Livello di rumorosità

Ad una distanza di 10 metri dal' impianto in funzione, il livello di impatto acustico risulta essere ca. 75 (dBA) attraverso una misurazione campo libero all'aria aperta. Su richiesta del cliente possono essere raggiunti livelli più bassi attraverso l'installazione da parte di Malmberg di riduttori di rumorosità. Questi vengono installati sulle aperture di ventilazione ed il ventilatore di aereazione. La riduzione tipica sarà di ca - 6 (dBA).

5.9 Coefficienti di progetto

Stabilità delle colonne contro carico del vento:

- Velocità del vento: 26 m / s
- Tipo di terreno: I (aperto)
- Urto del vento: 1,5 kN / m²

Tali valori di base sono fondamentali per la progettazione delle colonne ed il telaio di ancoraggio associato. Il nostro disegno -9522 contiene informazioni che indicano quale sia il momento che agisce sul basamento rispetto al coefficiente del vento. Il cliente / committente deve informare Malmberg, se i requisiti qui sopra siano difforni ai dati in suo possesso..

Stabilità del container il carico della neve:

- Carico della neve: 5,0 kN / m²

5.10 Calore di processo e prodotti chimici

Il processo non richiede calore o prodotti chimici.

5.11 Standard

La Macchina è **marcata CE** come “singola unità” e soddisfa:

Le Direttive:

- DM 2006/42 / EG compresa la correzione
- PED 97/23 / EG compresa la correzione
- LVD 2006/95 / EG compresa la correzione
- EMC 2004/108 / EG compresa la correzione
- ATEX 94/9 / CE.

Gli Standard:

- EN ISO 12100-1: 2003, IEC / EN 62061: 2005
- EN 60204-1: 2006 + A1: 2009, EN 60079-14: 2008, EN-1090

Parti applicabili degli Standard:

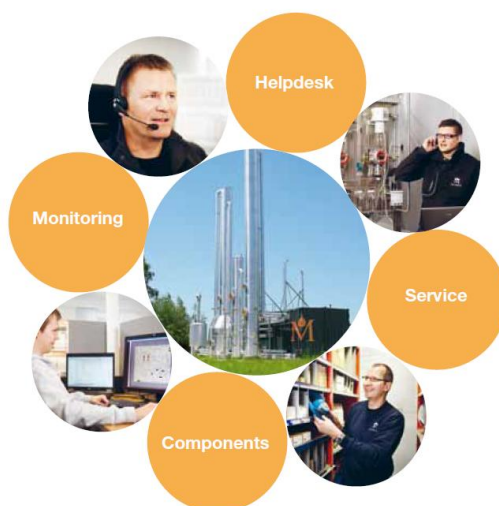
- EN 60439-1 Ed. 4.1, EN 60079-17: 2007
- IEC / EN 61511: 2003

Nota: Tutte le direttive, le norme e le parti applicabili corrispondono alle rispettive versioni a far data del contratto di acquisto. Se all' acquirente dovesse servire una regolamentazione specifica per standard locali possiamo affrontare anche questa richiesta .

5.12 Manutenzione e assistenza

- Manutenzione e Servizi devono essere eseguiti sulla Macchina in conformità con il Manuale.
- Malmberg biogas Service offre un contratto di assistenza che include tre revisioni annuali da parte dei nostri tecnici qualificati. Malmberg consiglia la stipula di questo contratto per evitare i costi imprevisti e beneficiare di un funzionamento senza problemi.
- Malmberg biogas Service dispone dei pezzi di ricambio e supporto tecnico disponibile 24/7.

- Malmberg raccomanda l'acquisto del pacchetto A, con alcuni pezzi di ricambio così da averli sempre a portata di mano. Pacchetti separati devono essere acquistati se la fornitura comprende un dispositivo esterno quale un RTO od un filtro a carboni attivi.



Biogas service overview



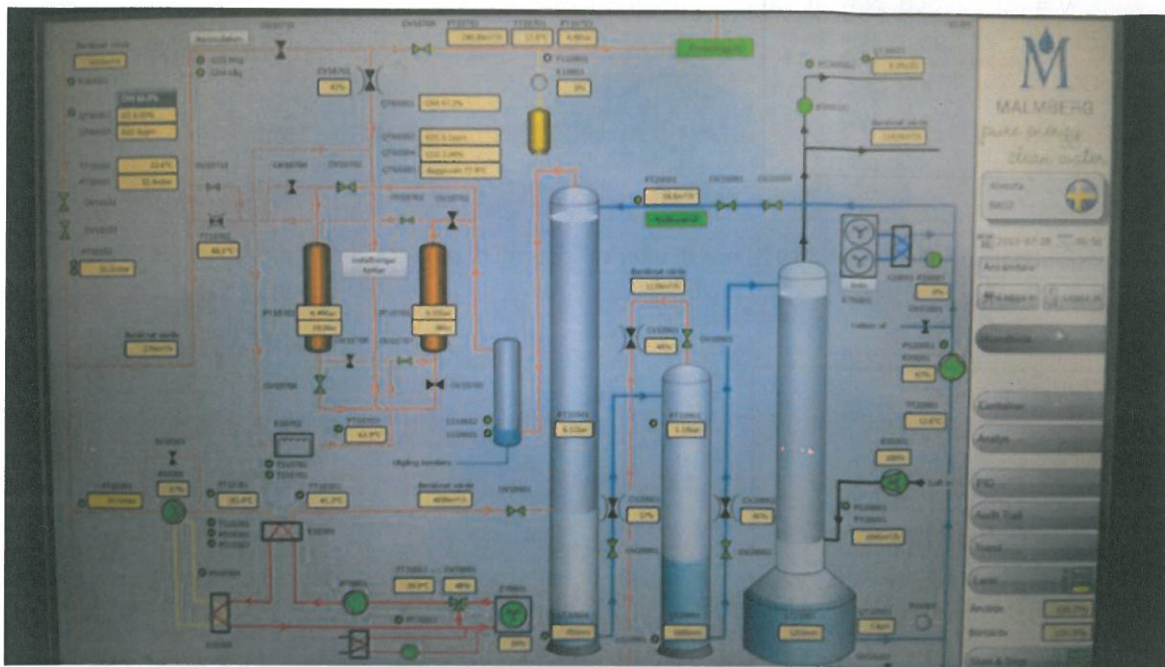
MALMBERG

Tutte le informazioni ivi riportate sono di proprietà di Malmberg Water AB, pertanto viene vietata la loro diffusione senza espressa autorizzazione.

Emissioni sistema di Upgrading Malmberg Compact GRBAS.

Malmberg COMPACT® GR è un Impianto che permette di ottenere, partendo da una matrice di ingresso come il biogas, un biometano con le qualità uguali al metano di origine fossile.

La prima installazione di un Impianto di upgrading Malmberg COMPACT® è stato fatto nel 1998, ad oggi abbiamo progettato, realizzato, installato e messo in funzione più di 90 impianti.



PLC di Controllo impianto Malmberg COMPACT GRBAS.

Ad oggi circa il 50% di queste macchine sono installate a valle di impianti di digestione anaerobica che hanno come matrice di ingresso sottoprodotti di industrie alimentari, ForSU e fanghi da depurazione.

Il progetto di Asite, che prevede la valorizzazione attraverso la digestione anaerobica di 35.000 ton/anno di ForSU, in assenza di un sistema di pretrattamento, ci porta a considerare le seguenti caratteristiche del biogas in ingresso al nostro sistema:

Composizione del Biogas	
V =	500 Nm ³ /h
CH ₄ =	60,0 %
CO ₂ =	39,6 %
N ₂ +O ₂ ≤	0,4 %
H ₂ S ≤	300 Ppm

Data tale composizione del Biogas in ingresso possiamo garantire la produzione di Biometano avente le seguenti caratteristiche:

Biometano	
V =	308 Nm ³ /h
CH ₄ =	96,4 %
CO ₂ =	2,0 %
N ₂ +O ₂ ≤	1,6 %
H ₂ S ≤	3 ppm

Le emissioni dal nostro sistema in assenza di ulteriori sistemi di post trattamento saranno le seguenti:

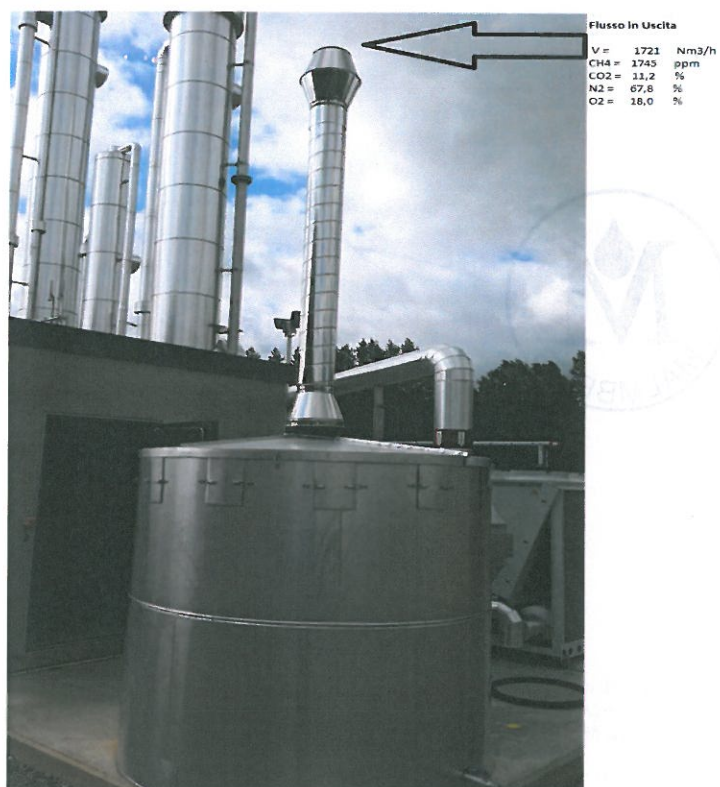
Emissioni dalla colonna di rilascio	
V =	1721 Nm ³ /h
CH ₄ =	1745 ppm
CO ₂ =	11,2 %
N ₂ =	67,8 %
O ₂ =	18,0 %
H ₂ O =	2,8 %
H ₂ S =	87 ppm

Nel progetto Asite, per eliminare tutti i componenti odorigeni abbiamo previsto l'aggiunta di un filtro a carboni.



Impianto Malmberg Compact GRBAS con sistema di filtro a carboni

Tale flusso verrà poi inviato ad un kit di demister (deumidificatore) e successivamente ad un filtro a carboni dove il contenuto di H₂S verrà completamente abbattuto.



Particolare filtro a carboni

Emissioni in uscita filtro a carboni:

V = 1721 Nm³/h

CH₄ = 1745 ppm

CO₂ = 11,2 %

N₂ = 67,8 %

O₂ = 18,0%

Il progetto di Asite prevede l'utilizzo di un cogeneratore per soddisfare la richiesta di energia termica dei digestori ed in parte i consumi elettrici dell'impianto.

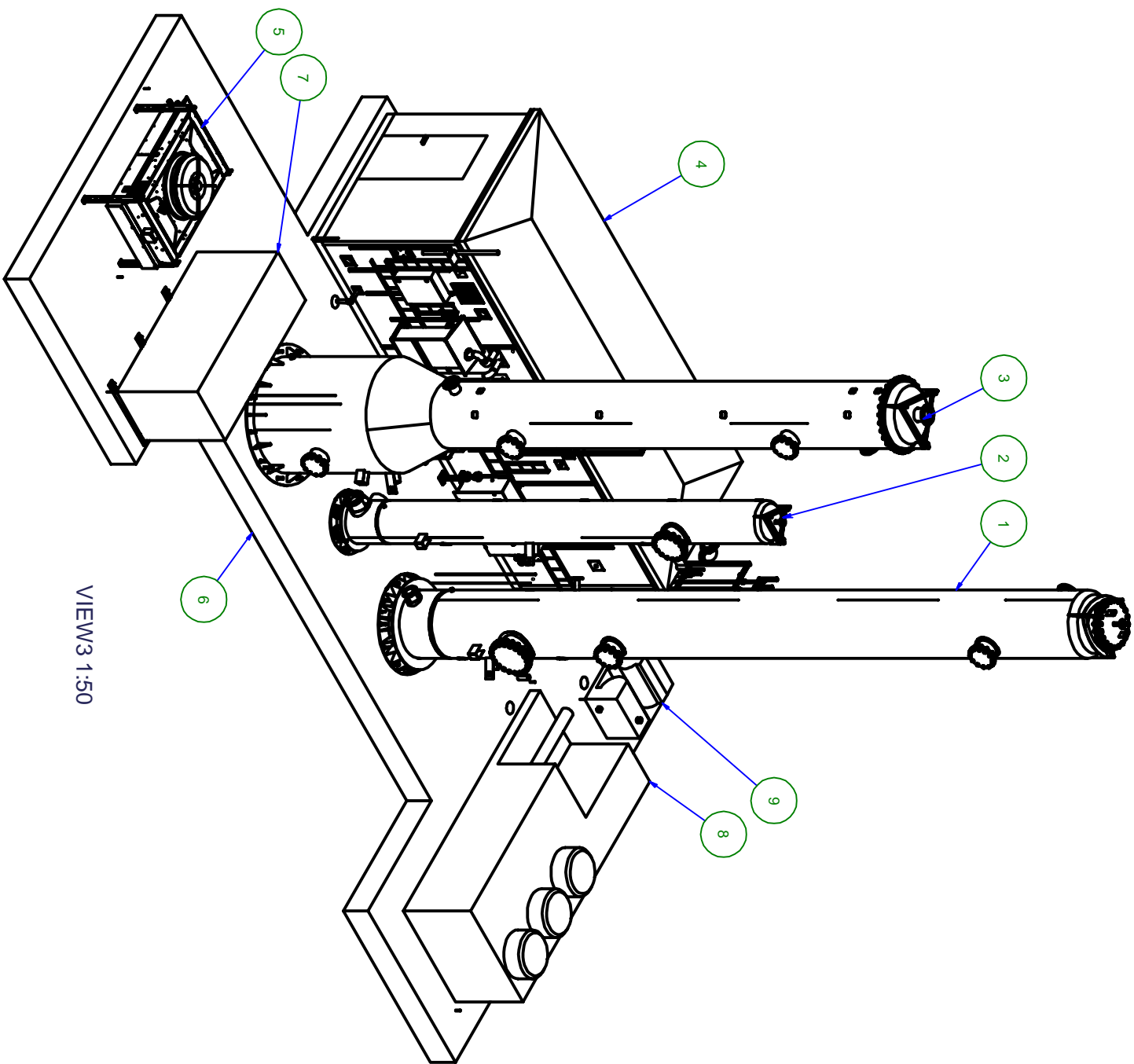
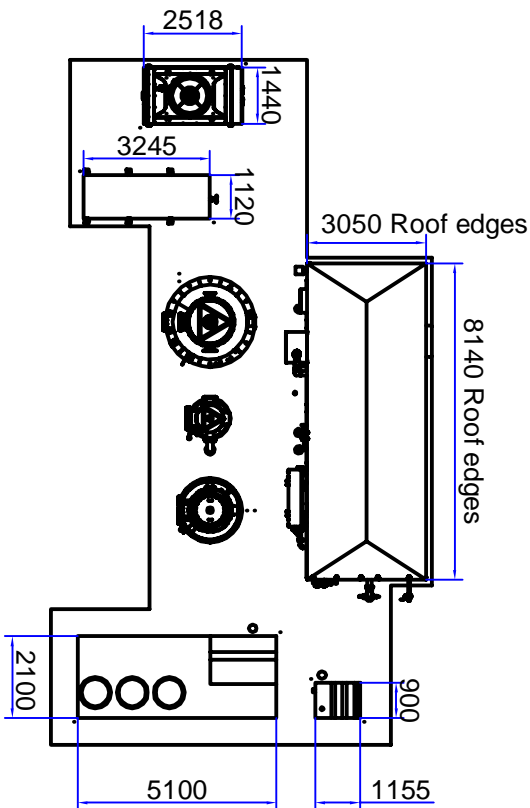
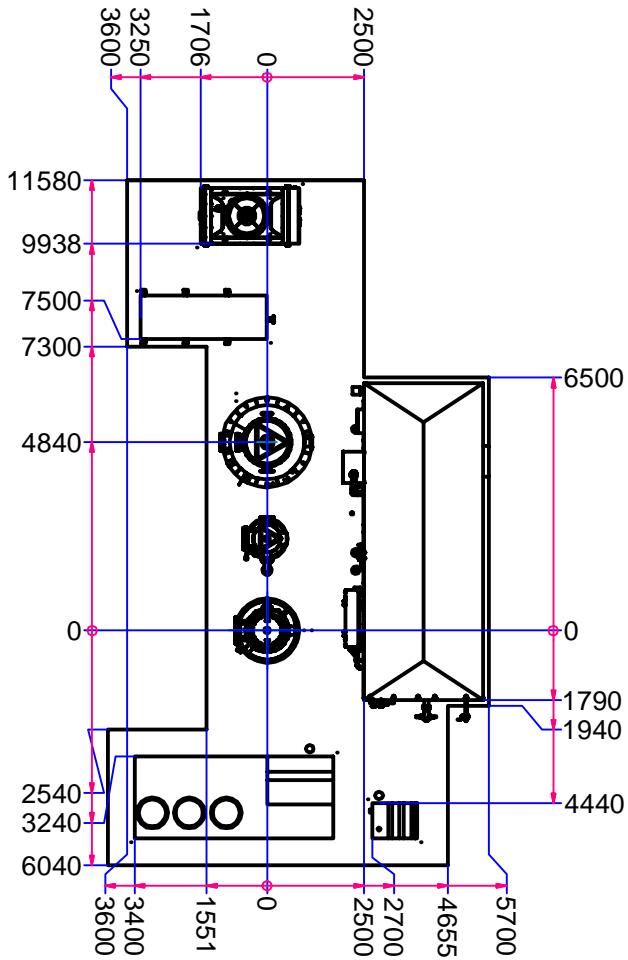
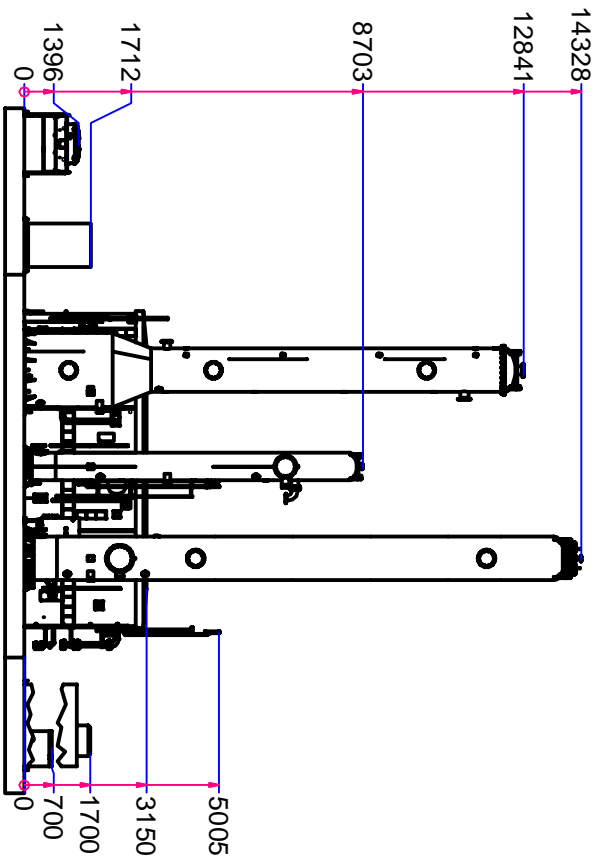
Per eliminare l'irrisoria perdita di metano, i 1745 ppm di CH₄ ancora presenti dopo il filtro a carboni, prevediamo che tale flusso venga convogliato nel cogeneratore ed utilizzato come aria comburente o, qualora questo fosse soggetto a manutenzione, direttamente al biofiltro.

Bolzano li 21 dicembre 2015

Dr. Gianandrea Ragno



Dr. Gianandrea Ragno
Area Manager
MALMBERG
via Marie Curie 17, 39100 Bolzano, Italy
Mobile: +39 346 8210876
gianandrea.ragno@malmberg.se
www.malmberg.se
LinkedIn: Malmberg Biogas



VIEW3 1:50

9	Raw gas blower						
8	Raw gas cooler						
7	Cooling machine						
6	Foundation						
5	Cooler						
4	Process unit						
3	Description column						
2	Flash column						
1	Absorption column						
It	Qty	Description	Material	Dimension	Standard	Comment	Part No