



La bio-CO₂



Alessandro Nespeca

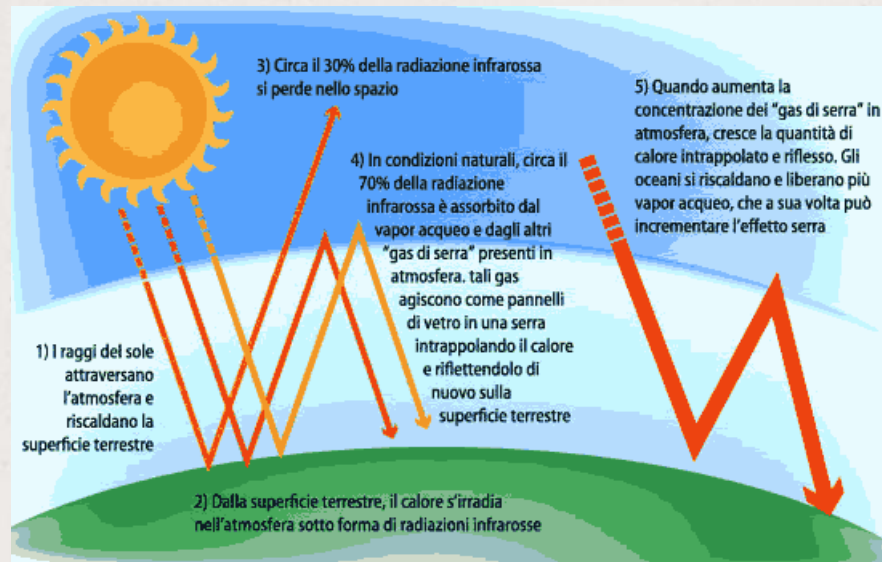
Ref. Eco-Energia

INDICE

- Perché si parla di CO2?
- Sorgenti di CO2
- Utilizzi della CO2
- Case study Caviro Extra

PERCHÈ SI PARLA DI CO₂ ?

Nelle scienze dell'atmosfera, **l'effetto serra** è un particolare fenomeno di regolazione della temperatura di un pianeta (o satellite) provvisto di atmosfera, che consiste nell'accumulo all'interno della stessa atmosfera di una parte dell'energia termica proveniente dalla stella attorno alla quale orbita il corpo celeste, per effetto della presenza in atmosfera di alcuni gas, detti appunto "gas serra".



PERCHÈ SI PARLA DI CO₂ ?

I gas coinvolti negli obiettivi di riduzione collegati al Protocollo di Kyoto sono:

- la **CO₂**, appunto, prodotta dall'impiego dei combustibili fossili in tutte le attività energetiche e industriali oltre che nei trasporti;
- il **CH₄** (metano), prodotto dalle discariche dei rifiuti, dagli allevamenti zootecnici e dalle coltivazioni di riso;
- l'**N₂O** (protossido di azoto), prodotto nel settore agricolo e nelle industrie chimiche;
- gli **HFC** (idrofluorocarburi), impiegati nelle industrie chimiche e manifatturiere;
- i **PFC** (perfluorocarburi), impiegati nelle industrie chimiche e manifatturiere;
- l'**SF₆** (esafluoruro di zolfo), impiegato nelle industrie chimiche e manifatturiere.

Table 2: Global Warming Potentials (GWP) and Atmospheric Lifetimes (Years) Used in the Inventory

Gas	Atmospheric Lifetime	100-year GWP ^a	20-year GWP	500-year GWP
Carbon dioxide (CO ₂)	50-200	1	1	1
Methane (CH ₄) ^b	12±3	21	56	6.5
Nitrous oxide (N ₂ O)	120	310	280	170
HFC-23	264	11,700	9,100	9,800
HFC-125	32.6	2,800	4,600	920
HFC-134a	14.6	1,300	3,400	420
HFC-143a	48.3	3,800	5,000	1,400
HFC-152a	1.5	140	460	42
HFC-227ea	36.5	2,900	4,300	950
HFC-236fa	209	6,300	5,100	4,700
HFC-4310mee	17.1	1,300	3,000	400
CF ₄	50,000	6,500	4,400	10,000
C ₂ F ₆	10,000	9,200	6,200	14,000
C ₄ F ₁₀	2,600	7,000	4,800	10,100
C ₆ F ₁₄	3,200	7,400	5,000	10,700
SF ₆	3,200	23,900	16,300	34,900

Source: IPCC (1996)

^a GWPs used here are calculated over 100 year time horizon

^b The methane GWP includes the direct effects and those indirect effects due to the production of tropospheric ozone and stratospheric water vapor. The indirect effect due to the production of CO₂ is not included.

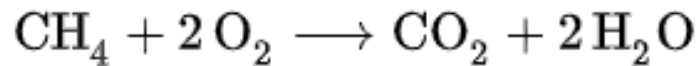
Alessandro Nespeca

Ref. Eco-Energia

SORGENTI DI CO₂

FONTI ANTROPICHE

L'attività umana che immette più CO₂ in atmosfera è la combustione di qualsiasi materiale a base di carbonio (metano, petrolio, cherosene, legno, carbone, carta, ecc.). Per esempio, la combustione di una molecola di metano produce una molecola di CO₂ e due di H₂O, come mostrato dalla reazione:



Anche il disboscamento e la deforestazione sono attività umane che contribuiscono significativamente all'aumento della concentrazione atmosferica di CO₂. In questo caso, non immettendo nuove molecole in ambiente, ma togliendo gli organismi che naturalmente la rimuovono, e quindi favorendone l'accumulo.



Alessandro Nespeca

Ref. Eco-Energia

SORGENTI DI CO2

FONTI NATURALI

- Eruzione vulcaniche, fumarole, geyser o incendi;
- Respirazione cellulare organismi eterotrofi;
- Fermentazione alcolica;
- Digestione anaerobica biomassa;



MERCATO ITALIANO DELLA CO2

CO₂ totale venduta in Italia: circa **250.000** ton/anno

DIGESTIONE ANAEROBICA

circa **51.000 (70.000 in futuro)** ton/anno così suddivisi:

22.000 ton/anno Montello (Montello-BG) – ritira SIAD in (20.000 ton/anno Montello (Montello-BG) – in esclusiva prossimamente)	esclusiva ritirerà SIAD
7.000 ton/anno Caviro . (Faenza-RA) - SICO	
7.000 ton/anno Sesa (Padova) - JV SOL/LINDE	
3.000 ton/anno Az. Agr. Speranza (Candiolo-TO) – ritira esclusiva	SICO in
7.000 ton/anno AF Bioenergie (Barbarano-VI) – ritira AL	in esclusiva
5.000 ton/anno CrioEnergie (Marcon-VE) – ritira SICO in	esclusiva



POZZO

Circa **126.000** ton/anno così suddivisi:

30.000 ton/anno Air Liquide	(Montepulciano-SI)
60.000 ton/anno Nippon Gases (Rapolano Terme-SI e Pietraviva-AR)	
15.000 ton/anno ITAC (Ponticino-AR)	
10.000 ton /anno Eurossigeno (Napoli)	
11.000 ton/anno Mofeta dei Palici (Mineo- ritira AL in esclusiva	CT)

IMPIANTI CHIMICI

Circa **94.000** ton/anno così suddivisi:

7.000 ton/anno Sapio (Mantova) – (SMR)
7.000 ton/anno SIAD (Osio-BG) – (SMR)
45.000 ton/anno Yara Ravenna – ritirano AIR LIQUIDE/Nippon Gases
35.000 ton/anno Tioxide (Scarlino-GR) – ritira SIAD

UTILIZZI DELLA CO₂

INDUSTRIA ALIMENTARE

Alcuni esempi:

- Confezionamento in atmosfera controllata
- Processi di surgelazione
- Ricarbonatazione delle acque potabili
- Trasporti refrigerati
- Gasatura bevande
- Gas di spinta nelle procedure di spillaggio



UTILIZZI DELLA CO2

INDUSTRIA NON ALIMENTARE

Alcuni esempi:

- Apparecchiature antincendio
- Produzione di urea
- Saldatura ad arco elettrico
- Fonte frigorigena
- Sabbiatura criogenica
- Nella produzione di combustibili (es. metanolo)
- Settore medicale come gas tecnico



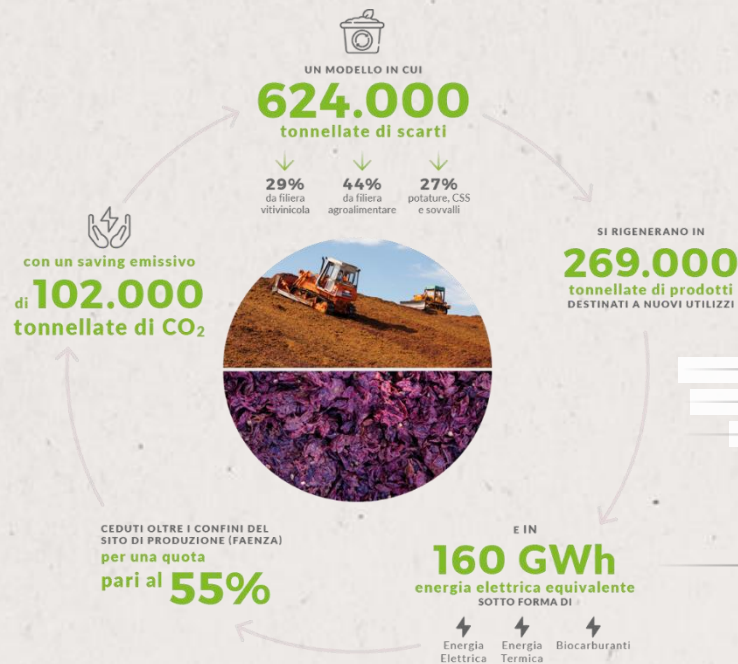
Case study: impianto di liquefazione CO₂ Caviro Extra



Alessandro Nespeca

Ref. Eco-Energia

Nel sito di Faenza il 99,9% degli scarti viene recuperato





Alessandro Nespeca

Ref. Eco-Energia

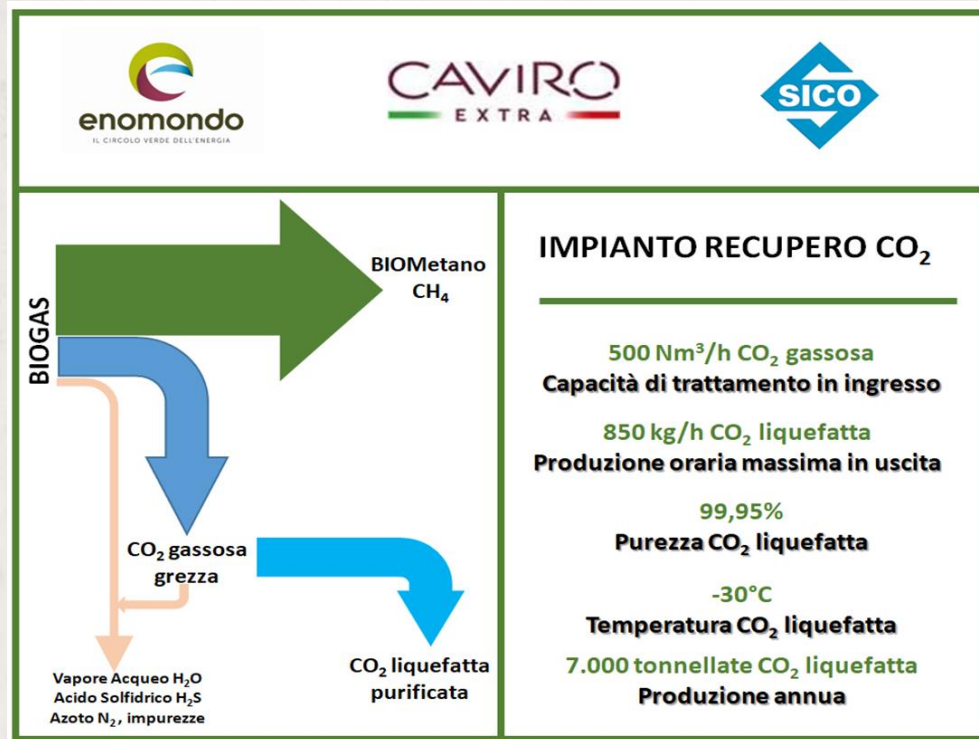
Recupero e liquefazione CO₂



Alessandro Nespeca

Ref. Eco-Energia

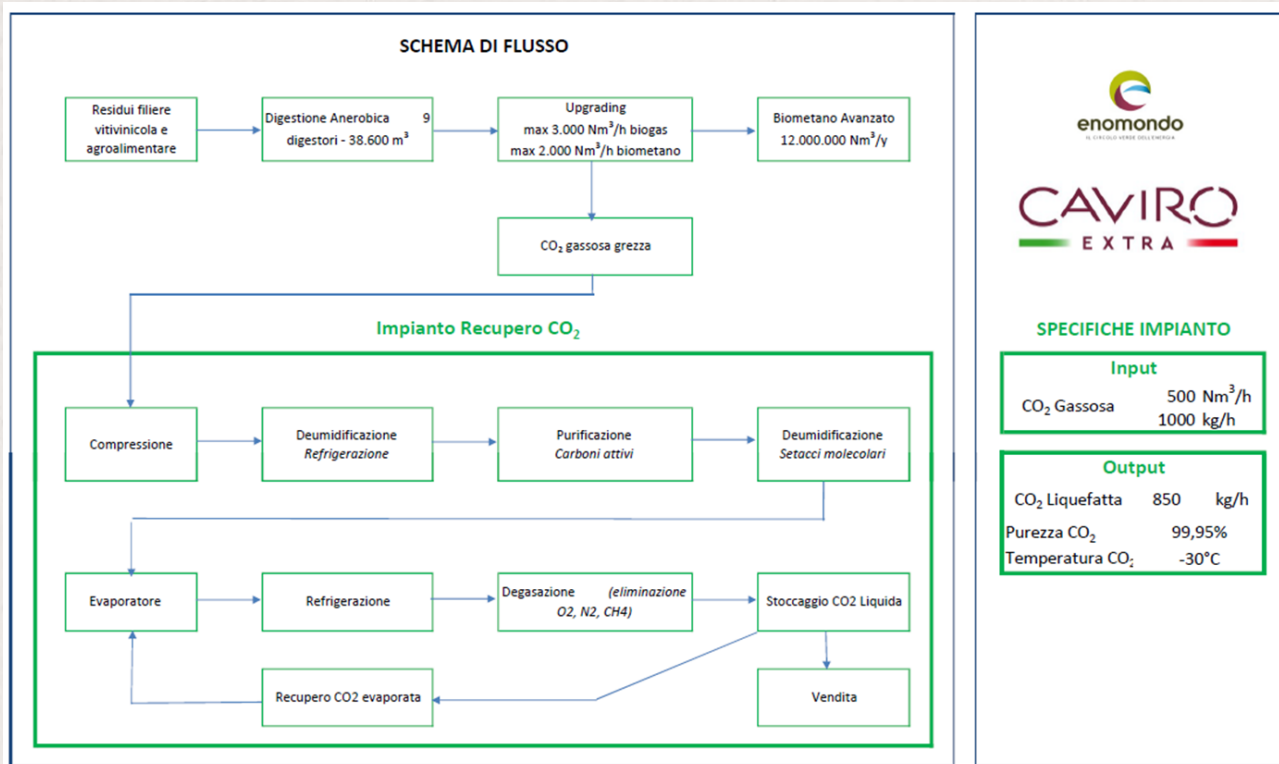
Recupero e liquefazione CO₂



Alessandro Nespeca

Ref. Eco-Energia

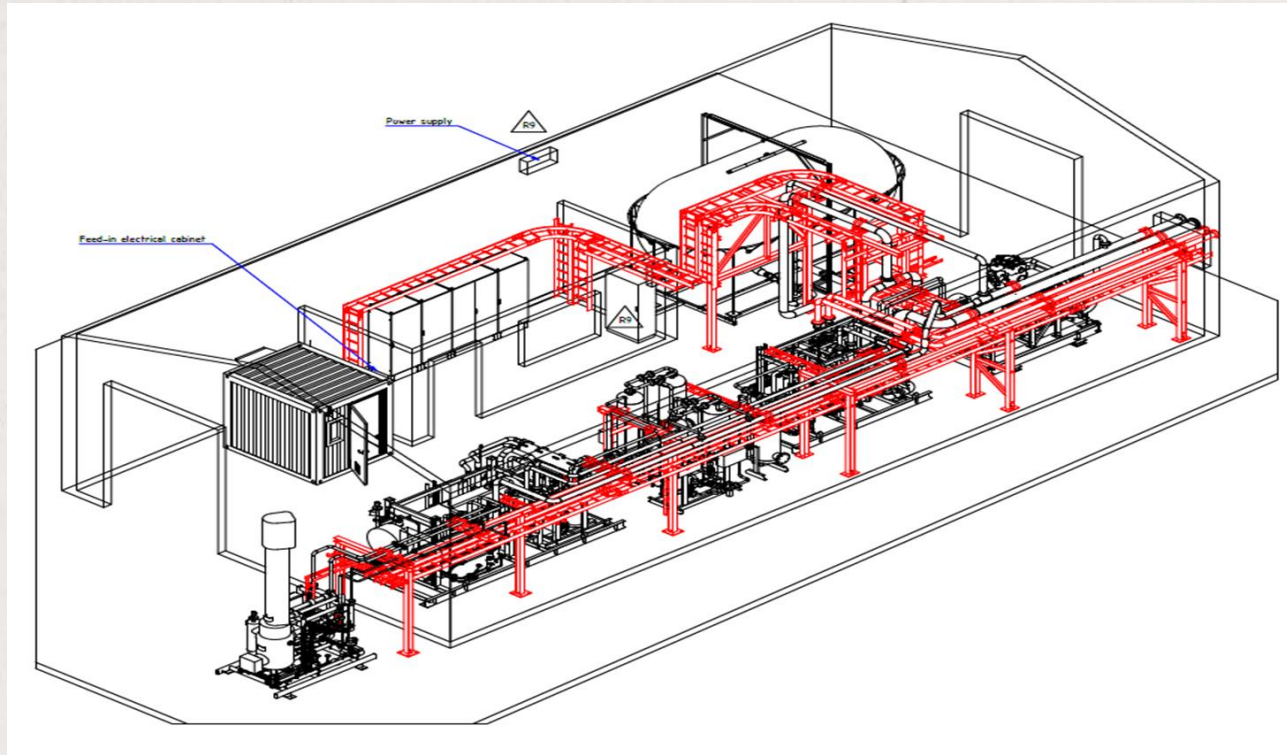
Recupero e liquefazione CO₂



Alessandro Nespeca

Ref. Eco-Energia

Recupero e liquefazione CO₂



Alessandro Nespeca

Ref. Eco-Energia

Purezza dei Gas Alimentari REGOLAMENTO (UE) N. 231/2012 Esso stabilisce le specifiche di purezza degli additivi alimentari elencati negli allegati del regolamento (CE) n. 1333/2008.



Lotto di Produzione: 20211020066A
Certificato di Analisi N.: 17056 - RISTAMPA
Punto di Prelievo N.: L8 LOTTO SERBATOIO A
Data Campionamento: 20/10/2021 09:01:54



Parametro	Metodo	Valore di Specifica	Valore Ricontrato	U. M.	CONFORME E 290 SI
CO ₂	FT-IR	≥ 99	99,99	%	
CO	FT-IR	≤ 10	1,22	µl/l (ppm _v)	
Olio	Conimetro ad Urto	≤ 5 [≤ 2,76]	CONFORME	mg/kg (ppm _w) [mg/m ³]	
Acidità	Regolamento UE 231/2012	Superamento Test	CONFORME	-	
Sostanze Riducenti, H ₂ S	FT-IR	≤ 0,10	0,01	ppm _v	

International Society of Beverage Technologists (ISBT)

La linea guida ISBT (1a ed. 1999) “Bulk Carbon Dioxide Quality Guidelines And Analytical Procedure” propone un elenco di parametri chiave da analizzare per CO₂ di qualità beverage e il relativo limite consigliato.

Queste linee guida forniscono dei **requisiti volontari** di qualità e purezza della CO₂.



Lotto di Produzione: 20211020066A
Certificato di Analisi N.: 17056 - RISTAMPA
Punto di Prelievo N.: L8 LOTTO SERBATOIO A
Data Campionamento: 20/10/2021 09:01:54



Parametro	Metodo	Valore di Specifica	Valore Ricontrato	U. M.	CONFORME ISBT
CO ₂	FT-IR	≥ 99,9	99,99	%	
C ₂ H ₄ O	FT-IR	≤ 0,20	0,00	ppm _v	
CH ₃ OH	FT-IR	≤ 10	0,00	ppm _v	
CH ₄	FT-IR	≤ 10	0,00	ppm _v	
THC	FT-IR	≤ 50	0,00	ppm _v	
CO	FT-IR	≤ 10	1,22	ppm _v	
H ₂ O	FT-IR	≤ 20	0,00	ppm _v	
NH ₃	FT-IR	≤ 2,50	0,00	ppm _v	
NO	FT-IR	≤ 2,50	0,00	ppm _v	
NO ₂	FT-IR	≤ 2,50	0,96	ppm _v	
NO _x	FT-IR	≤ 5,00	0,96	ppm _v	
SO ₂	FT-IR	≤ 1	0,02	ppm _v	
TRS	FT-IR	≤ 0,10	0,01	ppm _v	
C ₄ H ₆	GC-PID	≤ 20	0,00	ppb _v	
O ₂	EC	≤ 30	6,90	ppm _v	SI
Olio	Conimetro ad Urto	≤ 5 [≤ 2,76]	CONFORME	mg/kg (ppm _v) [mg/m ³]	
Odore Neve Carbonica	Linea Guida ISBT	Superamento Test	CONFORME	-	
Aspetto dell'Acqua	Linea Guida ISBT	Superamento Test	CONFORME	-	
Odore/Sapore nell'Acqua	Linea Guida ISBT	Superamento Test	CONFORME	-	

Grazie per l'attenzione



Caviro Extra S.p.A. s.u. • Via Convertite, 8 • 48018 Faenza (RA) Italy • Ph. +39 0546 629111

E-mail: caviroextra@caviroextra.it • pec: caviroextra@legalmail.it

www.caviroextra.it

