



GNL | tecnologie e soluzioni
LNG / technologies and solutions

CPL CONCORDIA è un gruppo cooperativo multiutility, attivo in Italia e all'estero nei settori, Oil&Gas, Energia, Acqua, Fonti Rinnovabili, e Information Communication Technologies. Tra i maggiori player del mercato italiano, per la costruzione di reti tecnologiche, costruzioni impianti di trattamento del gas, odorizzazione, opera un costante lo sviluppo di soluzioni e tecnologie legate all'efficienza energetica.

Cos'è il GNL

Il GNL è Gas Naturale Liquido ottenuto dalla liquefazione del gas naturale mediante fasi di raffreddamento e condensazione. Il prodotto ottenuto da questo processo è una miscela di idrocarburi costituita principalmente da metano (90 – 99%), etano, propano, butano e azoto. È inodore e trasparente. Il GNL è mantenuto in forma liquida grazie alla sua temperatura di conservazione, pari a -162 °C, e attraverso lo stoccaggio all'interno di serbatoi criogenici. La sua principale caratteristica è la riduzione di volume, ottenuta mediante il processo di produzione. Il gas naturale in forma liquida occupa, infatti, un volume 600 volte inferiore rispetto al gas naturale in forma gassosa. Grazie a questa caratteristica il GNL può essere facilmente trasportato e stoccato.

Il GNL viene trasportato dai paesi produttori (es. Egitto, Qatar, Nigeria, ecc.) ai terminali di stoccaggio attraverso navi metaniere. I terminali di stoccaggio possono avere una doppia funzione: la prima è di quella di rigassificare il gas naturale liquido prima di immetterlo nella rete di trasporto nazionale, mentre la seconda funzione è renderlo disponibile in forma liquida per il caricamento delle autocisterne, in modo da poter trasportare il prodotto su strada e consegnarlo ai clienti finali.

CPL CONCORDIA is a multi-utility co-operative group operating in Italy and abroad in the Oil&Gas, Energy, Water, Renewable sources and Information Communication Technologies industries. Among the major players in the Italian market for the construction of technology networks, gas treatment systems, odorization, it stands out for its relentless development of energy efficiency technology solutions.

What is LNG

LNG is Liquefied Natural Gas obtained by liquefaction of natural gas through cooling and condensation. The product obtained from this process is a mixture of hydrocarbons consisting mainly of methane (90-99%), ethane, propane, butane and nitrogen. It is odourless and transparent. LNG is maintained in a liquid state thanks to its storage temperature of -162°C and through storage inside cryogenic tanks.

Its main characteristic is its compact volume, achieved through the production process. In fact, natural gas in liquid form occupies a volume that is 600 times smaller than natural gas in gaseous form. Thanks to this characteristic, LNG can be easily transported and stored.

LNG is transported from the countries where it is produced (e.g., Egypt, Qatar, Nigeria, etc.) to storage terminals using LNG carrier ships. Storage terminals can have a dual function: the first is to regasify liquefied natural gas before injecting it into the national grid, while the second function is to make it available in liquid form for loading fuel tankers to transport the product on the road and deliver it to final customers.

Proprietà del GNL Properties	
Massa volumica Volumetric mass	430/470 kg/m ³
Peso specifico Specific weight	0,75 kg/Sm ³
Volume del gas prodotto Volume of gas produced	570/590 Sm ³ /m ³
Temperatura di ebollizione Boiling point	-166 °C/-157°C
Potere calorifico inferiore Lower Calorific Value	11.500 Kcal/Kg



Vantaggi

- ▶ Ecologico**
 Dopo l'idrogeno, il Gas Naturale Liquido - ma più in generale il Gas Naturale, è il combustibile più ecologico grazie al suo basso impatto ambientale:
 Emissioni di CO₂: -25%
 Emissioni di ossidi di azoto: -50%
 Emissioni di polveri sottili: -100%
- ▶ Sicuro**
 Il Gas Naturale Liquido, essendo più leggero dell'aria, in caso di fuoriuscita accidentale viene immediatamente disperso in atmosfera al contrario di quanto avviene con il GPL. Inoltre, il GNL non è tossico né corrosivo.
- ▶ Versatile**
 Grazie alla facilità di trasporto e alla possibilità di stoccare grandi quantità di energia in volumi contenuti, il GNL è un combustibile che può essere utilizzato anche nei luoghi non raggiunti da una rete di distribuzione del gas naturale o un metanodotto.
- ▶ Economico**
 Negli ultimi anni, il prezzo del GNL ha dimostrato una stabilità maggiore rispetto a quello degli altri combustibili. Inoltre, la semplicità degli impianti e il basso impatto dei costi di manutenzione, rendono questo combustibile economicamente vantaggioso.

Advantage

- ▶ Ecological**
 After hydrogen, Liquefied Natural Gas - but more generally Natural Gas - is the most environmentally friendly fuel due to its low environmental impact:
 CO₂ emissions: -25%
 Nitrogen oxide emissions: -50%
 Particulate emissions: -100%
- ▶ Safe**
 Being lighter than air, in the event of accidental spillage Liquefied Natural Gas is immediately dispersed in the atmosphere, contrary to what happens with LPG. In addition, LNG is neither toxic nor corrosive.
- ▶ Versatile**
 Thanks to its ease of transport and the ability to store large quantities of energy in compact volumes, LNG is a fuel that can also be used in locations not reached by the natural gas distribution grid or a gas pipeline.
- ▶ Economical**
 In recent years, the price of LNG has shown greater stability than that of other fuels. In addition, the simplicity of the plants and the low impact of maintenance costs make this fuel economically advantageous.



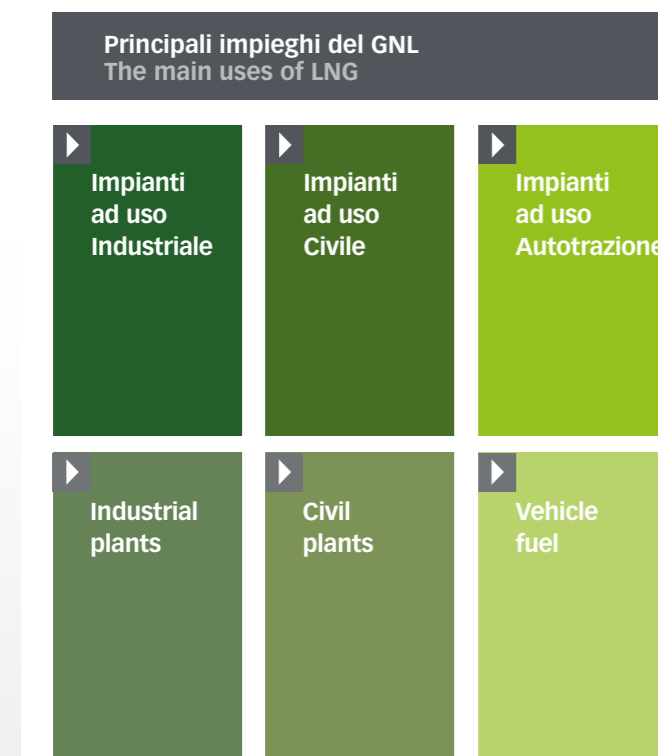
Perchè GNL

Il GNL permette di superare l'assenza di una rete di distribuzione cittadina o di un metanodotto per l'alimentazione delle varie utenze, inoltre è considerato "ECO FUEL" e, per questo, è stato inserito all'interno dei piani di sviluppo e di de-carbonizzazione. Le politiche nazionali ed internazionali hanno definito una strategia per ridurre l'inquinamento causato dai combustibili tradizionali (Olii pesanti, GPL, Gasolio, etc.) nei campi della mobilità e della produzione di energia, utilizzando il GNL o, più in generale, il Gas Naturale, come carburante e combustibile alternativo.

Why LNG

LNG makes it possible to overcome the absence of a city distribution grid or a methane pipeline to supply the various customers, and it is also considered to be "ECO FUEL" and has therefore been included in development and de-carbonisation plans.

National and international policies have defined a strategy to reduce pollution caused by traditional fuels (heavy oils, LPG, diesel, etc.) in the fields of mobility and energy production, using LNG or, more generally, Natural Gas as an alternative fuel.



Uso Industriale

Le principali applicazioni del GNL all'interno di uno stabilimento industriale possono essere:

- Utenze termiche (industrie chimiche e petrolchimiche, lavorazione di metalli, fabbriche di ceramiche, alimentari, tessili, etc.);
- Sostituzione dei combustibili destinati alla produzione di energia termica fino ad ora prodotta dai combustibili tradizionali;
- Impianti di Back-up per utenze sensibili;
- Impianti per rispondere ai maggiori consumi elettrici e termici;
- Impianti per la produzione di: Energia Elettrica ed Energia E. + Termica (Cogenerazione+ Trigenerazione).

Industrial plants

The main applications of LNG in an industrial facility can be:

- Heating needs (chemical and petrochemical industries, metalworking, ceramics factories, foodstuffs, textiles, etc.).
- Replacement of traditional fuels used for the production of thermal energy.
- Back-up systems for users with special needs.
- Installations to meet higher electrical and thermal consumption.
- Plants for the production of: Electrical energy, Electrical + Thermal Energy (Co-generation / Tri-generation).



Uso Civile

Quando si parla di impianti di Gas Naturale Liquido per uso civili, si intende l'utilizzo del gas naturale per l'alimentazione di reti cittadine o di edifici adibiti ad uso civile.

- Reti di distribuzione cittadina: nelle aree non raggiunte dalla condotta del gas naturale, ogni città potrà essere metanizzata attraverso l'utilizzo di un impianto di rigassificazione di GNL, andando così a sostituire i combustibili presenti (GPL o Aria Propanata).
- Edifici adibiti ad uso civile: CPL CONCORDIA ha dotato l'ospedale civile di Vallo della Lucania (SA) di un impianto satellite di rigassificazione del GNL per alimentazione della Centrale Termica.

Civil plants

Liquefied Natural Gas plants for civil use refer to the use of natural gas for the supply of city grids or buildings for civil use.

- City distribution grid: In areas not reached by the natural gas pipeline, the city can be supplied with methane using an LNG regasification plant, thus replacing existing fuels (LPG or Propane-Air).
- Buildings for civil use: CPL CONCORDIA equipped the civilian hospital of Vallo della Lucania, Salerno with an LNG regasification satellite plant to fuel its central heating plant.

COMPONENTI DELL'IMPIANTO DI STOCCAGGIO

- Serbatoio criogenico (furi terra) ad asse orizzontale o verticale (PMS=8 barg), che mantiene il prodotto in forma liquida e ad una pressione compresa tra 2-4 bar
- Vaporizzatori atmosferici (PMS= 40Barg), in grado di trasformare il GNL in forma gassosa alla stessa pressione presente all'interno del serbatoio e ad una temperatura vicina a quella ambientale.
- Gruppo di riduzione e misura utilizzato per stabilizzare la pressione in uscita dall'impianto, misurare il gas prodotto e odorizzarlo.
- Sistema di supervisione e automazione: l'impianto è monitorato sia localmente che da remoto, gestendo direttamente i parametri di funzionamento e segnalando eventuali anomalie.

COMPONENTS OF THE STORAGE PLANT

- Horizontal or vertical cryogenic tank (above ground) (PMS = 8 barg), which keeps the product in liquid form and at a pressure of 2-4 bar.
- Ambient vaporisers (PMS = 40 barg), capable of transforming LNG into gaseous form at the same pressure inside the tank and at a temperature close to room temperature.
- Reduction and measurement unit used to stabilise the output pressure from the plant, measure the gas produced and odourise it.
- Supervision and automation system: the system is monitored locally and remotely, directly managing the operating parameters and reporting any anomalies.

Uso Autotrazione

Attualmente in Italia le stazioni di rifornimento situate nei pressi di reti di distribuzione o metanodotti sono quasi tutte dotate di impianti di rifornimento per le auto alimentate a gas naturale.

Il GNL permette anche alle stazioni di rifornimento situate in zone periferiche di dotarsi di impianti per l'erogazione di gas naturale sia in forma gassosa che in forma liquida, ciò consente ai motori a metano una capillarità di rifornimento paragonabile a quella dei carburanti classici.

Le stazioni di metano liquido, possono erogare metano compresso (L-CNG) per le vetture e i veicoli commerciali leggeri, o metano in forma liquida (L-LNG) per i mezzi pesanti stradali e i bus di ultima generazione, dotati di serbatoio criogenico a bordo.

Vehicle fuel

Currently, almost all fuel stations in Italy located near distribution grids or pipelines are equipped with refuelling facilities for cars powered by natural gas.

LNG also makes it possible for fuel stations located in peripheral areas to have natural gas systems both in gaseous and liquid form, thereby offering methane engines a widespread supply network comparable to that of traditional fuels.

Liquid methane stations can dispense compressed methane (L-CNG) for light commercial vehicles, or liquid methane (L-LNG) for heavy road vehicles and latest-generation buses equipped with a cryogenic on-board tank.



Impianto L-CNG

L-CNG plant



La principale caratteristica di questa tipologia di impianti è la compressione del metano in fase liquida con il conseguente basso apporto di energia elettrica se confrontato con quella necessaria a comprimere il gas naturale fornito dalla rete ad una pressione inferiore a 5 barg.

Inoltre, grazie alla temperatura di esercizio del GNL (fase liquida -160°C), una volta vaporizzato si mantiene ad una temperatura minore rispetto al gas naturale da rete e, a parità di pressione, il volume occupato è minore.

► Principali componenti dell'impianto:

- Serbatoio Criogenico ad asse orizzontale o verticale (PMS=18 barg)
- Pompa Criogenica per la compressione del liquido
- Vaporizzatore atmosferico ad alta pressione (PMS=300 barg)
- Stoccaggio gas compresso (Pacco bombole a 250 barg)
- Linea di erogazione
- Dispenser CNG

► Installazioni tipiche

- Assenza di gas metano da rete cittadina o metanodotto;
- Presenza di gas metano da rete cittadina dove la pressione di consegna è inferiore a 5 barg.

► Principali utilizzatori

- Flotte di autobus per il trasporto pubblico;
- Flotte di mezzi per la raccolta differenziata o indifferenziata dei rifiuti;
- Compagnie private quali: taxi, corrieri, ecc.;
- Veicoli privati (Auto).

Tutti gli impianti L-CNG proposti da CPL CONCORDIA sono modulari e permettono future implementazioni (aggiunta dell'erogatore LNG, aumento di capacità di stoccaggio)

The main characteristic of this type of plant is the compression of methane in the liquid state with the consequent consumption of low levels of electricity when compared to the system required to compress the natural gas supplied by the grid at a pressure below 5 barg. Moreover, thanks to the LNG operating temperature (liquid state -160°C), when vaporised it remains at a lower temperature than natural gas from the grid and, at the same pressure, the volume occupied is less.

► Main components of the plant:

- Horizontal or vertical cryogenic tank (PMS = 18 barg).
- Cryogenic pump for liquid compression.
- High pressure ambient vaporiser (PMS = 300 barg).
- Compressed gas storage (250 barg cylinder pack).
- Dispensing line.
- CNG dispenser.

► Typical installations:

- No methane gas from a city grid or pipeline.
- Presence of methane gas from a city grid where delivery pressure is below 5 barg.

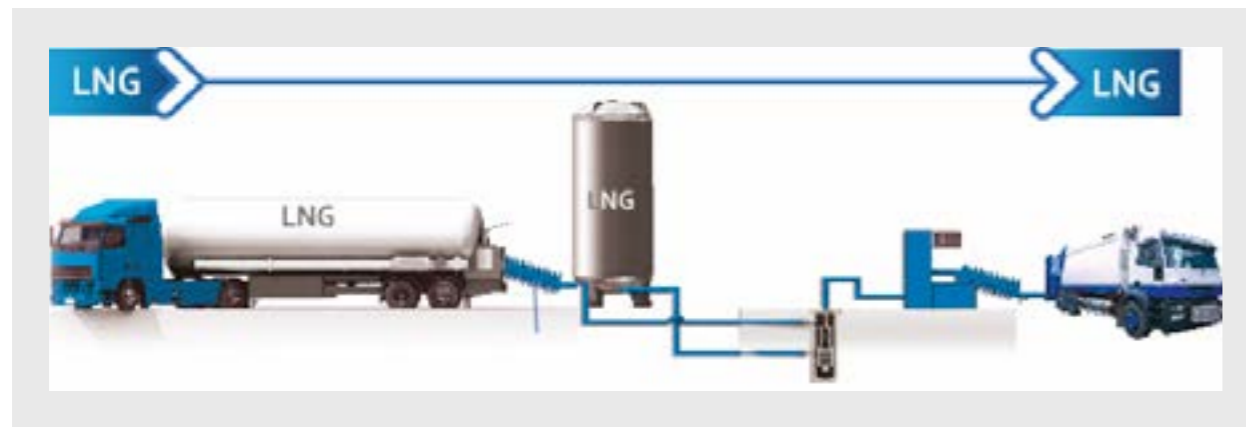
► Main users:

- Bus fleets for public transport.
- Fleets of rubbish trucks for the collection of differentiated or undifferentiated waste.
- Private companies like: taxi, couriers, etc.
- Private vehicles (Cars).

All the L-CNG plants offered by CPL CONCORDIA are modular and allow future modifications (addition of LNG dispenser, increased storage capacity)

Impianto L-LNG

L-LNG plant



► Principali componenti dell'impianto:

- Serbatoio Criogenico ad asse orizzontale o verticale (PMS=18 barg);
- Pompa Criogenica per il trasferimento del liquido;
- Dispenser L-LNG.

► Installazioni tipiche

- Tipica evoluzione dell'impianto esistente L-CNG;
- Installazione di un distributore interno in una società di autotrasporti.

CPL CONCORDIA ha adottato la tecnologia della pompa criogenica sommersa per il trasferimento del liquido dal serbatoio criogenico al dispenser. Tale tecnologia permette:

- Facilità di riempimento del serbatoio fisso dall'autocisterna;
- Continuità di erogazione sia del Gas Compresso che del Liquido anche durante le fasi di riempimento del serbatoio;
- Facilità di riempimento dei serbatoi criogenici installati a bordo dei mezzi pesanti.

► Principali utilizzatori

- Flotte di mezzi pesanti per la piccola e grande distribuzione;
- Flotte di mezzi pesanti privati (corrieri).

► Main components of the plant:

- Horizontal or vertical cryogenic tank (PMS = 18 barg).
- Submerged cryogenic pump for liquid transfer.
- LNG dispenser.

► Typical installations:

- Typical evolution of existing L-CNG plant.
- Installation of an internal fuel dispenser in a trucking company.

CPL CONCORDIA has adopted submerged cryogenic pump technology for transferring liquid from the cryogenic tank to the dispenser.

This technology allows:

- Ease of filling the fixed tank from the tanker.
- Continuous supply of compressed and liquid gas even during tank filling phases.
- Ease of filling cryogenic tanks installed on board heavy vehicles.

► Main users:

- Fleets of heavy vehicles for small and large distribution.
- Fleets of private heavy vehicles (couriers).



Impianto L-CNG + LNG

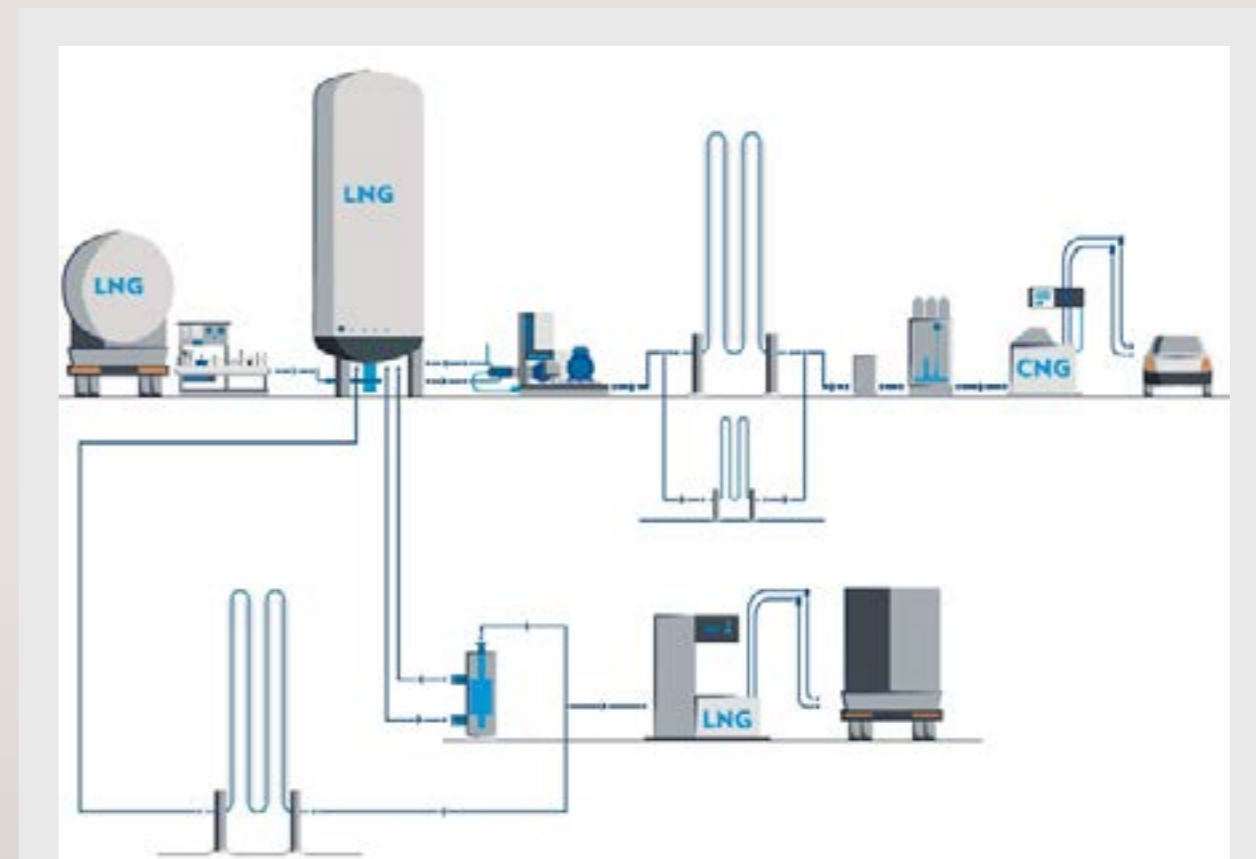
L-CNG + LNG plant

L'immagine in figura rappresenta un impianto ad uso autotrazione dove sono presenti sia i dispenser per l'erogazione del CNG che del GNL.

La componentistica presente è la medesima delle due soluzioni impiantistiche precedenti, e la modularità degli impianti permette investimenti da parte del cliente scaglionati nel tempo.

The image in the figure represents a system for fuelling vehicles with dispensers both for CNG and LNG.

The components used are the same as in the two previous plants and the modularity of the plant allows for incremental investments by the customer over time.



Possiamo riassumere la filosofia di CPL Concordia attraverso tre parole chiave:

SOLUZIONE, REALIZZAZIONE e GESTIONE.

- ▶ **SOLUZIONE:** Attraverso il servizio tecnico interno composto da Proposal e Tecnici, il team di CPL Concordia cerca di coadiuvare le esigenze dei clienti con gli aspetti normativi e di legge, proponendo le soluzioni migliori in termini economici (Business Plan), di fattibilità e tempistiche di costruzione;
- ▶ **REALIZZAZIONE:** CPL Concordia si occupa di tutti gli aspetti legati alla realizzazione dell'impianto, dalla progettazione esecutiva relativa all'adempimento dell'iter autorizzativo, fino alla costruzione e messa in servizio dell'impianto eseguite dal proprio personale presente su tutto il territorio nazionale;
- ▶ **GESTIONE:** Per rispondere al meglio alle esigenze dei suoi clienti, CPL Concordia è presente con proprio personale su tutto il territorio italiano, permettendo un intervento tempestivo sugli impianti in caso di malfunzionamento, ma anche garantendo la continuità di esercizio / produzione; inoltre, questo modello di organizzazione ha permesso a CPL Concordia di gestire in contemporanea fino a 150 impianti di cogenerazione dislocati su tutto il territorio italiano.



I clienti di CPL CONCORDIA possono contare su due servizi aggiuntivi che permettono di gestire gli impianti e garantire la reperibilità dei tecnici h24 e 7 giorni su 7.

La CONTROL ROOM permette di gestire da remoto tutti i parametri caratteristici degli impianti (solari, centrali termiche, cogenerazione, biogas, e GNL) monitorandone l'andamento e segnalando eventuali anomalie ai tecnici presenti sul territorio per una verifica sul campo.

Il CONTACT CENTER può attivare un numero verde dedicato al quale rispondere di eventuali anomalie, proporre soluzioni temporanee e contestualmente avvisare il tecnico per programmare l'intervento risolutivo.

We can summarise the philosophy of CPL Concordia with three key words:

SOLUTIONS, EXECUTION AND MANAGEMENT.

- ▶ **SOLUTIONS:** *Through its internal technical service consisting of Proposals and Technicians, the CPL Concordia team seeks to help customers meet regulatory and legal requirements by offering the best business solutions, feasibility and construction timelines*
- ▶ **EXECUTION:** *CPL Concordia deals with all aspects related to the execution of the plant, from the executive design to the completion of the authorisation process, up to the construction and commissioning of the plant carried out by its staff situated throughout the country*
- ▶ **MANAGEMENT:** *To better respond to the needs of its customers, CPL Concordia has personnel available throughout Italy, allowing timely servicing of plants in the event of malfunction, but also ensuring continuity of operation/production. In addition, this model of organisation has allowed CPL Concordia to simultaneously manage up to 150 co-generation plants located throughout Italy.*



Customers of CPL Concordia can count on two additional services to manage their plants and ensure the availability of technicians 24/7:

The CONTROL ROOM allows the remote management of all plant parameters (solar, central heating plants, co-generation, biogas and LNG) by monitoring their performance and notifying field technicians of any anomalies so they can perform on-site troubleshooting.

The CONTACT CENTER can provide a dedicated toll-free number to respond to any malfunctions, propose temporary solutions and at the same time alert the local technician to schedule a final service.



Filtration and separation technologies



Pressure reduction and metering station



Indirect water bath heater



Odorizing systems



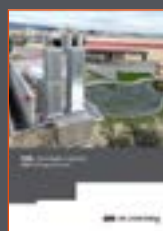
Injection systems



Metering systems



Biomethane biogas upgrading



LNG Technologies & Solutions



CPL CONCORDIA Soc. Coop.
Via A. Grandi, 39 ■ 41033 Concordia s./S ■ Modena ■ Italia
tél. +39.535.616.111 ■ fax +39.535.616.300 ■ info@cpl.it

www.cpl.it