STORIA DEL SITO

F. Romeo

PREMESSA

Italgas, è una società certificata UNI EN ISO 9001/2000, UNI EN ISO14.001, OHSAS 18.001. Le sue scelte industriali e le modalità con le quali le sviluppa si fondano sul principio che un'unità produttiva prospera tanto più le sue scelte strategiche sono corrette, più motivata è la collaborazione dei dipendenti e più profonda è la sua integrazione con il territorio e con il contesto sociale di riferimento. Le scelte strategiche di Italgas, i suoi indirizzi gestionali, le sue procedure di lavoro e i suoi sistemi di controllo sono condizionati dall'esigenza di conciliare gli interessi degli azionisti con quelli degli utenti, con le legittime aspettative dei fornitori e con l'esigenza di garantire sicurezza degli ambienti di lavoro e crescita professionale dei collaboratori.
Tra queste attenzioni, nei suoi oltre 170 anni di vita, Italgas ne riserva una particolare ai temi della salute e della sicurezza dei lavoratori, dipendenti o collaboratori di imprese appaltatrici, e alla sostenibilità ambientale delle sue scelte produttive.
E' in questo quadro di riferimenti che va letta la scelta di Italgas di provvedere con metodologie sperimentali e innovative alla bonifica di alcune vasche interrate, eredità del periodo nel quale il gas era prodotto dalla distillazione del carbone. Questa complessa operazione, nell'area di "San Paolo" a Roma, ha comportato la rimozione di ingenti quantità di rifiuti catramosi. Per la sua realizzazione si è seguita una procedura condivisa con le autorità alle quali è demandato il controllo sui temi ambientali e della sicurezza nei luoghi di lavoro. Cospicui e inediti problemi sono stati affrontati e risolti nella fase di progettazione come in quella realizzativa. L'esito positivo dell'operazione conferisce al progetto un valore esemplare suggerendone la divulgazione per metterlo a disposizione dei molti casi assimilabili in attesa di soluzione.
Nel ripercorrere le tappe di questo progetto è sembrato utile prendere le mosse dall'anamnesi dei processi industriali che nel tempo si svolsero nel sito su cui si è intervenuti con attenzione ai suoi esiti produttivi, compresi i suoi sottoprodotti e i suoi rifiuti. Questo esame, peraltro, insieme a una lettura storica dell'area e delle vasche bonificate, è stato il necessario esercizio propedeutico allo svolgimento del progetto di intervento.

I PRIMORDI DELL'INDUSTRIA DEL GAS

La parola gas fu usata per la prima volta dall'alchimista fiammingo Giovanni Battista van Helmont, nel 1609, citando lo spirito selvaggio ottenuto nei suoi esperimenti. Fu alla fine del XVII secolo che si applicò il processo della distillazione, già conosciuto dal Medioevo, al carbon fossile ad opera di Thomas Shirley (1664) e John Clayton (1667), i quali notarono che le sostanze così ottenute si potevano accendere. Esperimenti simili furono condotti anche da Robert Boyle e da Stephen Hales.

Gli esperimenti di J. P. Minckelers

Alla metà del XVIII secolo risalgono gli studi dell'olandese Jan Peter Minckelers, il quale, cercando un gas in grado di sollevare le mongolfiere più economico dell'idrogeno, individuò le proprietà illuminanti del gas da lui prodotto con la distillazione del carbon fossile.

L'inizio della produzione con Lebon e Murdoch

Nell'ultimo decennio del XVIII secolo si ebbero i primi esperimenti organici di produzione di gas per l'illuminazione ad opera di Philippe Lebon in Francia e di William Murdoch in Inghilterra, i quali agirono del tutto indipendentemente l'uno dall'altro. All'inizio del XIX secolo ambedue effettuarono le prime applicazioni pratiche. I procedimenti adoperati dai due inventori erano sostanzialmente uguali, diverse le loro finalità. Murdoch cercava di realizzare un sistema di illuminazione economico ed efficace per gli stabilimenti industriali sorti in Inghilterra durante la Rivoluzione Industriale. Lebon, invece, si indirizzò verso un sistema di illuminazione e di riscaldamento domestico. La sua invenzione, che chiamò termolampada, ebbe tuttavia poco successo.

L'industria del gas nasce in Inghilterra

Infine Friedrich Albert Winsor nel 1810 a Londra si fece promotore della prima Società del gas. Negli stessi anni Samuel Clegg (1761-1861) costruì un impianto di produzione, prototipo delle successive officine, e fu l'autore di un trattato organico sulla nuova industria che stava sorgendo.
A partire dall'inizio dell'Ottocento e fino dell'avvento del gas naturale, il gas era prodotto industrialmente nelle officine dalla distillazione del carbon fossile. La filiera del gas (estrazione e trasporto del carbone - produzione del gas - distribuzione) e dei suoi derivati era essenziale per lo sviluppo industriale delle città.

SVILUPPO STORICO DEL SITO ITALGAS "SAN PAOLO" DI ROMA

A Roma il gas arrivò più tardi rispetto alle altre principali città italiane. Solo nel 1847, in seguito all'assunzione al trono pontificio di Pio IX, il servizio del gas fu concesso ai francesi Fratelli Trouvé, che tuttavia non riuscirono a renderlo operativo. La concessione passò in varie mani fino al 1852, quando fu assunta da Sir James Shepherd per conto della Imperial City of Rome and Italian Gas Light and Coke Company e poi devoluta alla Società Anglo-Romana per l'illuminazione a Gas della Città di Roma, costituitasi il 10 marzo dello stesso anno. Nel 1853 sorse la prima officina gas detta "dei Cerchi", dal nome della via in cui si trovava, corrispondente all'area dove, in seguito, fu ritrovato il Circo Massimo. Il servizio iniziò il primo gennaio del 1854.
In vista di una ipotizzata municipalizzazione della produzione di energia per l'illuminazione, nel 1907 la Società Anglo-Romana offriva al Comune un progetto di modifica del proprio contratto di monopolio, impegnandosi ad una notevole riduzione delle tariffe ma anche a costruire, nel giro di tre anni, una nuova officina a gas ed una elettrica fuori Porta San Paolo.
L'impianto veniva collocato subito fuori le mura storiche, in una zona che, da quel momento, acquisiva una forte connotazione industriale.
Infatti, contemporaneamente alla edificazione delle centrali della Società Anglo-Romana, si realizzava, nell'area attigua, da parte del Comune, la centrale elettrica Montemartini (1908-1913) e, dall'altra parte della Via Ostiense, i Mercati Generali (1910-1922).

Intanto, sull'altra sponda del Tevere, proprio nell'area prospiciente quella della Società Anglo-Romana, si insediava la Società Colla e Concimi, con forni, magazzini e macchinari.
Nel 1918 quei terreni e quegli edifici venivano acquistati dalla Società Anonima Fabbrica Candele Steariche Mira, per impiantarvi la produzione di candele e saponi: attualmente l'originario Saponificio e l'attiguo locale, adibito alla spremitura delle olive (1918-1921), ospitano il teatro India. Sempre sulla riva destra del Tevere, nell'area adiacente, l'impresa Porcheddu realizzava una costruzione industriale per la Società Molini e Pastifici Biondi (1905-1907). Intanto, a fianco del complesso della Società Anglo-Romana, venivano realizzati i Magazzini Generali (1909), recentemente restaurati per ospitare la sede della Scuola Superiore dei Vigili del Fuoco. In un lotto adiacente veniva realizzata, dall'impresa Porcheddu, la sede della Società Ferramenta Cantini.
L'area sulla quale venivano a insistere i nuovi impianti della Società Anglo-Romana, progettati da Ulderico Bencivenga, era, originariamente, di circa 120.000 m^2. Circa 20.000 m^2 erano occupati dall'officina elettrica, i restanti dalla produzione del gas. In questa seconda area spiccavano i gasometri. Il più grande, con una capacità di 60.000 m^3 e diametro pari a 48 metri, risale al 1909. Nel 1923, con l'uscita dei capitali inglesi, la Società Anglo-Romana diveniva la Società Elettricità e Gas di Roma e nel 1926 si scindeva in Società Romana di Elettricità e Società Romana Gas.
Negli anni '30 venivano realizzati i due gasometri minori, entrambi di capacità di 25.000 m^3 e di diametro pari a 36 metri, già presenti nel progetto presentato nel 1909. Nel sito veniva inoltre realizzato un gasometro molto più piccolo, di circa 2.000 m^3, centralmente all'area, demolito negli anni '80. Il quarto gasometro, molto più grande, che segna marcatamente lo sky-line della città con la sua altezza di circa 100 metri e i 3.500 m^2 di base, risale invece al 1936. Acquistata dall'Italgas nel 1929, nel 1937 la Società Romana Gas veniva incorporata dall'Italgas, assumendo il nome di Esercizio Romana Gas e continuando la produzione, aggiornando e trasformando le strutture produttive.
Negli anni Settanta, con l'arrivo del Gas Naturale, gli impianti per la produzione del gas di città vengono progressivamente abbandonati, quindi, l'area lentamente ma costantemente perde la connotazione industriale diventando, nella parte lato via Ostiense via del Commercio, un'area uffici per il coordinamento operativo della gestione del sistema distribuzione a servizio gas delle città di Roma, Ciampino, Fiumicino, Frascati, Marino, Grottaferrata.

CARATTERISTICHE DELLE OFFICINE PER LA PRODUZIONE DEL GAS

A partire dalla seconda metà del 1800 in tutto il mondo si iniziò ad utilizzare il gas come fonte di energia. L'introduzione dell' illuminazione e del riscaldamento a gas, ebbe conseguenze notevolissime sulla vita sociale e mutò radicalmente molte abitudini quotidiane della gente: cambiavano la vita privata, il lavoro, i divertimenti, si accentuava il distacco città-campagna. All'epoca il gas, erogato nelle reti di distribuzione cittadine, veniva prodotto attraverso processi industriali che utilizzavano come materia prima il carbone. Dovendo fornire le utenze cittadine le Officine Gas venivano ubicate alla periferia delle aree urbane.
Nel tempo, a seguito della espansione dei perimetri urbani, un gran numero di tali aree venne completamente circondata dal tessuto cittadino. Parallelamente i processi produttivi vennero migliorati e, negli ultimi periodi di attività, numerose Officine Gas adottarono impianti che utilizzavano come materia prima idrocarburi liquidi.
La necessità e la convenienza economica di tali lavorazioni venne a mancare intorno agli anni '60 a seguito dell'inizio della estrazione e distribuzione del metano. Quasi tutte le Officine Gas cessarono la loro attività produttiva e vennero dismesse restando spesso in uno stato di semiabbandono.

DESCRIZIONE GENERALE DEI PROCESSI PRODUTTIVI DELLE OFFICINE GAS

Dall'inizio del secolo la produzione del gas è avvenuta tramite due principali processi:
- Distillazione/gasificazione del carbone o coke
- Cracking e reforming (da derivati del petrolio)

Carbone, coke e oli erano quindi le materie prime utilizzate nelle Officine Gas in combinazione con aria e/o vapore per produrre gas.
I due processi differivano tra loro per le materie prime impiegate e per i reagenti utilizzati, mentre le fasi di produzione erano sostanzialmente comuni. Le differenze si riflettevano sulla qualità di gas prodotto e sulle quantità e caratteristiche dei prodotti secondari e dei residui.

Il Carbone

La parola "carbone" deriva dalla parola latina *carbo*, a sua volta originata dal greco *karpho*, che significa *rendere asciutto, arido*. La radice *car* significa *ardere*. Il carbone non fu estratto che a partire dal tardo Medio Evo. Il carbone è composto per più del 50% del suo peso, e più del 70% del suo volume da materiali carboniosi (compresi alcuni composti). Il carbone è formato da resti vegetali che sono stati compressi, induriti, alterati chimicamente e trasformati da calore e pressione in tempi geologici. Si suppone che il carbone si sia formato a partire da piante cresciute in ecosistemi paludosi. Quando queste piante morirono, la loro biomassa si depositò in ambienti acquatici anaerobici, nei quali il basso livello di ossigeno prevenne il loro decadimento, ossidazione, decomposizione e rilascio di diossido di carbonio. La nascita e la morte di generazioni successive di piante formarono spessi depositi di materia organica non ossidata, in seguito ricoperti da sedimenti e compattati in depositi carbonacei come torba, bitume o antracite. Indizi sul tipo di piante che hanno originato un deposito possono essere rintracciati nelle rocce scistose o nell'arenaria che lo ricopre o, con tecniche particolari, nel carbone stesso. L'èra geologica durante la quale si formò la maggior parte del carbone fu il Carbonifero (fra i 280 e i 345 milioni di anni fa).
Da ricordare che il carbone può essere convertito in combustibili liquidi come benzina o gasolio, attraverso svariati procedimenti chimico-fisici.

Il Coke

Il coke è un residuo solido carbonioso di liantrace bituminoso con bassi livelli di cenere e di solfuri, dal quale le componenti volatili siano state estratte attraverso la cottura in fornaci alla temperatura di 1000°C e in assenza di ossigeno. Questo procedimento permette di fondere insieme il carbonio fissato e le ceneri. Il coke è utilizzato come carburante e come agente di riduzione nelle fornaci per la fusione dei minerali metalliferi. È grigio, duro e poroso, e ha capacità di riscaldamento di 24.8 milioni di Btu/ton (29.6 MJ/kg). I sottoprodotti della conversione del carbone in coke sono catrame o pece, ammoniaca, oli leggeri e "carbone gassificato", o "gas di carbone".
Il coke ottenuto come residuo dei processi di raffinazione del petrolio può assomigliare a quello proveniente dal carbone, ma contiene troppe impurità per essere utilizzato in applicazioni metallurgiche.

Il Processo di distillazione/gasificazione

L'utilizzo del carbone fossile come materia prima consentiva la produzione di differenti tipi di gas mediante i processi illustrati nella tabella 1.

Tabella 1: **Prodotti derivanti dai diversi processi**

Processi	Prodotti	Utilizzo prodotti
Distillazione fossile	Gas Coke	Vendita Gasificazione
Gasificazione coke	Gas povero Gas d'acqua Gas d'acqua carburato	Riscaldamento forni Riscaldamento forni Vendita
Gasificazione fossile	Gas integrale o doppio	Vendita

La distillazione del carbone fossile

Il primo processo utilizzato per la produzione del gas consisteva nella distillazione del carbone. Il tipo di carbone utilizzato dipendeva dall'area in cui era situata l'Officina del gas; comunque, se disponibile, era preferito l'utilizzo di carbone bituminoso rispetto a carbone con minor potere calorifico, come l'antracite.
In linea generale la produzione del gas per distillazione del carbone presso le Officine del gas avveniva utilizzando i processi riassunti negli schemi delle pagine successive ed esposti di seguito.
La lavorazione aveva inizio con la fase di *distillazione* (1a) del carbone, che veniva realizzata riscaldando il carbone in assenza di aria ed in presenza di vapore fino a raggiungere la temperatura di 800 ÷ 1000°C per liberare il gas di distillazione.
A tale scopo sono stati utilizzati nel tempo diversi tipi di forni:

- Forni a storta; a camere verticali od orizzontali (a marcia discontinua) Klönne; a camere verticali (a marcia continua) tipo Woodall Duckham, Glower West, Koppers; a camere inclinate tipi Ries e Didier.

La gasificazione del coke

Mediante la gasificazione del coke venivano prodotti i seguenti tipi di gas:

- Gas povero
- Gas d'acqua
- Gas d'acqua carburato

La produzione di gas povero era ottenuta insufflando aria (generalmente umidificata) in un apposito gasogeno nel quale veniva introdotto il coke. Il gas povero era impiegato per il riscaldamento dei forni di distillazione del fossile, specialmente nel Centro Sud d'Italia, dove il coke sarebbe risultato altrimenti invenduto. Veniva anche utilizzato in miscela per diluire un gas ricco.

La produzione di gas d'acqua avveniva tramite la produzione di gas povero. Il processo di produzione del gas d'acqua era costituito quindi da due fasi:
- di soffiamento: insufflando aria nel gasogeno si produceva gas povero, che veniva bruciato nella caldaia di recupero;
- di gasificazione: si insufflava vapore che produceva gas d'acqua a spese del calore accumulato nel letto di combustibile.

Anche il gas d'acqua, caratterizzato da un potere calorifico maggiore di quello del gas povero, era impiegato per il riscaldamento dei forni di distillazione. Inoltre veniva miscelato con il gas di distillazione del fossile per produrre il gas integrale.
L'impiego di impianti di gas d'acqua carburato si diffuse in Italia nel periodo 1925-1930. Il processo di produzione di gas d'acqua carburato permetteva di ottenere un gas già caratterizzato dal potere calorifico superiore occorrente per la distribuzione.
Il processo consisteva nell'introdurre nell'impianto, tra gasogeno e camera di combustione, una colonna con impilaggio di materiale refrattario, nella quale veniva spruzzato un idrocarburo, in genere gasolio, durante la produzione con immissione di vapore dal basso.
Alcune reazioni, molto sensibili alla temperatura, davano luogo a depositi carboniosi nell'impilaggio, che venivano bruciati e quindi utilizzati nella fase di soffiamento, mediante aggiunta di aria secondaria sia nel carburatore che nella camera di combustione. Il calore generato serviva sia per mantenere a temperatura sufficientemente elevata il carburatore (700°-800°C), sia per la produzione di vapore nella caldaia di recupero.

La gasificazione del carbone fossile

Il processo di gas integrale (o gas doppio) fu inventato da Strache nel primo decennio del secolo XX e fu poi perfezionato tramite l'utilizzo di impianti VIAG.
Il processo consisteva nella predistillazione del carbon fossile, effettuata a bassa temperatura in una storta verticale (gasogeno tipo Strache), seguita dalla gasificazione del semicoke residuo in un sottostante gasogeno per gas d'acqua a funzionamento ciclico.
La maggior parte del calore necessario per la distillazione del carbon fossile era fornita dal gas d'acqua generato nel gasogeno.
La miscela di gas d'acqua da coke con il gas di distillazione del fossile uscente dalla storta costituiva il gas integrale.

I processi di Cracking e Reforming

La produzione di gas tramite distillazione del carbone è cessata alla fine degli anni '60, quando si è passati a produrre gas mediante reforming catalitico di derivati leggeri del petrolio.
Il combustibile liquido o gassoso contenente idrocarburi, veniva trasformato in una sostanza combustibile gassosa, caratterizzata da un valore del rapporto C/H inferiore a quello della materia prima. Tale trasformazione avveniva mediante:
- processi di cracking (o pirolitici): separazione del C in eccesso sotto forma di sostanze, liquide o solide, contenenti tale elemento in concentrazioni elevate;
- processi di reforming: gassificazione del C in eccesso con impiego di *mezzi gasificanti*; il processo è detto *ossigenolitico* se il mezzo gasificante contiene ossigeno, di *idrogasificazione* se contiene idrogeno.

Negli impianti di fabbricazione del gas da idrocarburi le reazioni si svolgevano in reattori, nei

quali veniva introdotta la materia prima insieme agli eventuali mezzi gasificanti. La materia prima, se liquida, doveva essere preventivamente vaporizzata o nebulizzata.
I reattori potevano essere vuoti all'interno oppure equipaggiati con masse di contatto, costituite talora da sostanze inerti o più frequentemente da *catalizzatori* che modificavano la cinetica delle reazioni in modo che queste richiedevano una energia di attivazione inferiore.
I catalizzatori più comunemente impiegati nei processi di reforming degli idrocarburi erano generalmente costituiti da un materiale di supporto a base di ossidi (come allumina, silice, calce) nel quale era disperso un componente metallico, nichel (il più comune) o cobalto. Tali catalizzatori erano detti bifunzionali, a causa della doppia componente presente.
Il funzionamento continuo implicava l'utilizzo di reattori tubolari attraverso le cui pareti il calore era ceduto ai reagenti, che li percorrevano con flusso continuo.

La depurazione del gas

Il gas prodotto dal processo di distillazione del carbon fossile necessitava di una fase di *depurazione*. Le operazioni essenziali occorrenti erano le seguenti:

- Condensazione
- Estrazione
- Decatramazione finale
- Lavaggio dall'ammoniaca
- Lavaggio da naftalene e da oli leggeri
- Depurazione chimica

La *condensazione* (1b) consisteva nel raffreddamento del gas grezzo prodotto; questa fase di lavorazione consentiva la condensazione del vapore e l'abbattimento primario di ammoniaca, **catrame** e naftalene. L'acqua arricchita di ammoniaca veniva sia riutilizzata nel raffreddamento, che impiegata per la produzione di solfato d'ammonio.
Tale fase avveniva principalmente nel bariletto, tubo collocato sui forni che riceveva il gas direttamente dalla camera o dalla storta sottostante.
Il gas si raffreddava ulteriormente nella tubazione di fabbricazione, munita di scarichi e sifoni per lo smaltimento delle condense.
Dalla tubazione di fabbricazione il gas passava nei condensatori, che potevano essere ad aria o ad acqua, verticali od orizzontali. La temperatura di uscita del gas dai condensatori dipendeva soprattutto dalle superfici di raffreddamento e dalla temperatura dell'acqua: era generalmente compresa tra 20° e 25°C.
L'*estrazione* permetteva di mantenere la pressione del gas circa uguale alla pressione atmosferica nei forni, al fine di aumentare la resa. I primi estrattori erano a pistone, poi furono sostituiti da quelli rotanti; venivano lubrificati con olio di antracene o acqua ammoniacale.
La *decatramazione* (2a) permetteva la separazione del gas dal **catrame** presente allo stato vescicolare. Essa veniva eseguita sia mediante metodi meccanici (separatori ad urto) che elettrostatici (separatori elettrostatici).
I condensati provenienti dai refrigeranti, dai condensatori, dai decatramatori e dai bariletti si separavano in **catrame** ed acqua ammoniacale nelle celle di decantazione annesse alle vasche di raccolta suddivise in comparti per acqua ammoniacale e per **catrame**.
Seguiva il *lavaggio dall'ammoniaca* (2b) *e dal naftalene* (2c). La prima veniva abbattuta attraverso un gorgogliamento in acqua, mentre il secondo veniva rimosso a seguito di un lavaggio a pioggia in olio di antracene.
La *depurazione chimica* del gas da H_2S e da impurezze varie (cianuri, solfocianuri, ossidi di azoto, etc.) avveniva prevalentemente mediante un *processo di desolforazione a secco* (2d). In

tale processo il gas attraversava una serie di masse depuranti costituite da ossidi di ferro idrati e pirite in polvere (miscela laming), cui era aggiunta segatura di legno ed eventualmente, calce idrata. La depurazione avveniva secondo le seguenti reazioni:

$$2Fe_2O_3 \cdot 3H_2O + 6H_2S = 4FeS + 2S + 9H_2O$$
$$FeS + HCN = Fe(CN)_2 + H_2S$$

Tale processo dava origine ad un accumulo di solfuri e cianuri nelle masse depuranti e, parallelamente, alla diminuzione degli ossidi di ferro.
L'ultima fase era quella denominata *debenzolaggio* (2e) del gas. Il gas poteva essere separato dagli areni grezzi tramite differenti processi: con un lavaggio a pioggia in oli a temperatura di ebollizione di circa 250°C, tramite estrazione con carboni attivi, per compressione e raffreddamento.
Nel processo di distillazione la resa in gas (valore che indica qual è la quota parte di materia prima che effettivamente si trasforma in gas) dipendeva dalla qualità del carbone e dal suo stato di conservazione, nonché dalla temperatura di distillazione e dal tipo di distillazione, secca o umida.
Il gas derivante da reforming e cracking necessitava di fasi di depurazione più semplificate rispetto al gas prodotto da carbone: normalmente veniva sottoposto a condensazione e a lavaggio ad umido. Alcuni impianti richiedevano anche la fase di depurazione chimica (processo di desolforazione a secco).

Schemi delle fasi del processo produttivo di distillazione da carbone

Fase 1) PRODUZIONE GAS E RECUPERO DI CALORE
- *1a) Distillazione*
  gas grezzo caldo → Raffreddamento
  coke, * *ceneri, *clinker*
- *1b) Condensazione*
  gas grezzo freddo → Depurazione gas
  condensato acqua/idrocarburi → *separatori **catrame**/olio/acqua e trattamento acque*

Fase 2) DEPURAZIONE GAS
- *2a) Decatramazione*
  catrame
- *2b) Lavaggio per gorgogliamento in acqua*
  solfato di ammonio
  condensato ammoniacale → *trattamento acque*
  **melme da saturatori ammoniacali*
- *2c) Lavaggio a pioggia in olio di antracene*
  naftalene
  naftalene → *trattamento **catrame** ed idrocarburi*
  **precipitati da scrubber (nickel/arsenico/ferro)*
- *2d) Desolforazione a secco*
  **limi spenti (masse laming)*
  **ossidi spenti (masse laming)*
- *2e) Debenzolaggio*
  gas
  oli leggeri
  oli leggeri → *trattamento **catrame** ed idrocarburi*

Fase 3) TRATTAMENTO RESIDUI DI PROCESSO
- *3a) Separatori **catrame**/olio/acqua*
  - **catrami**/olii → *trattamento **catrame** ed idrocarburi*
  - acque → *trattamento acque*
  - **emulsioni **catrame**/acqua/olio*
  - **melme catramose di decantazione*
- *3b) Trattamento acque*
  - solfato di ammonio
  - **melme di trattamento limoso ferrose*
  - **fenoli*
  - **acque trattate*
- *3c) Trattamento **catrame** ed idrocarburi*
  - oli leggeri
  - oli medi
  - oli pesanti
  - olio di antracene
  - **catrami**/olii
  - **peci*
  - **melme acido/caustiche*

Schemi delle fasi del processo produttivo di reforming

Fase 1) PRODUZIONE GAS
- *1a) Reforming catalitico*
  - **nerofumo, catalizzatori esausti*

Fase 2) DEPURAZIONE GAS
- *2a) Lavaggio a umido*
- *2c) Depurazione a secco*
  - **limi spenti (masse laming)*
  - **ossidi spenti (masse laming)*

Le sostanze utilizzate e i residui di processo

Le materie prime

Le materie di partenza utilizzate per la produzione del gas presso le Officine del Gas erano carbone, coke e alcuni derivati del petrolio. Questi ultimi erano usati sia come materie prime (derivati leggeri del petrolio) che come oli di carburazione, aggiunti per aumentare il potere calorifico del gas prodotto.
Gli oli di carburazione variavano da oli commerciali a nafta, oli pesanti e residui pesanti. Le caratteristiche del coke dipendevano quasi esclusivamente dal tipo di carbone dal quale veniva prodotto.

I residui di processo

In funzione delle tipologie di processo di lavorazione adottate ciascuna Officina del gas produceva differenti tipologie di residui. La tabella 2 riassume le tipologie dei residui di processo derivanti dai principali processi di produzione del gas.

Tabella 2: **Tipologie dei residui di processo**

Tipologia dei residui di processo	Distillazione/Gasificazione	Reforming
Catrame *(da carbone)*	X	-
Catrame *(da derivati petrolio)*	X	-
Nerofumo	-	X
Emulsione ***catrame****/olio/acqua*	X	-
Melme idrocarburiche	X	-
Melme da trattamento acque	X	X
Coke	X	-
Ceneri	X	X
Ossidi e limi spenti	X	X
Solfuri	X	X
Solfato d'ammonio	X	-

La gestione di tali sottoprodotti veniva regolata in modo diverso in ciascuna Officina. Ciò era dovuto al fatto che una buona parte dei residui di processo era potenzialmente riutilizzabile sia come materia prima per altre fasi del processo produttivo sia come prodotto destinato alla vendita. La gestione naturalmente dipendeva da fattori di convenienza economica ed era quindi condizionata caso per caso dai quantitativi prodotti e dalla richiesta di mercato.

I residui solidi

Il coke è il principale residuo solido derivante dal processo di distillazione del carbone. Residui secondari derivanti dal processo sono ceneri e klinker.

Residui idrocarburici

Gli idrocarburi derivati dal carbone potevano costituire più del 40% del peso del carbone iniziale, in relazione alla sua origine e alla frazione di materia volatile in esso presente.

Catrami

Idrocarburi sotto forma di catrami erano prodotti durante il processo di produzione del gas a partire da carbone.

I **catrami** si formavano primariamente in seguito alla iniziale distillazione del carbone grezzo durante il processo di riscaldamento del carbone; tali **catrami** erano descritti come "**catrami** di alta temperatura" a causa della elevata temperatura a cui erano generati (900-1200 °C). Erano costituiti da oli leggeri, oli medi, oli pesanti e oli di antracene.
I residui catramosi separati dal gas nelle fasi di raffreddamento e decatramazione erano convogliati in vasche di separazione e decantazione, dove avveniva la separazione tra **catrame** ed acque ammoniacali. Il **catrame** veniva stoccato in vasche e sottoposto a disidratazione.
Nei **catrami** erano presenti a bassi livelli o in tracce componenti chimiche organiche quali aromatici volatili, fenoli, idrocarburi policiclici aromatici.

Nerofumo

La produzione di nerofumo avveniva esclusivamente dal processo di reforming. Il nerofumo è l'idrocarburo con il più alto contenuto di carbonio: contiene carbonio libero, **catrami**, acqua.

Oli leggeri e naftaline

I principali residui idrocarburici derivanti dal processo di depurazione del gas sono oli leggeri, e naftalene.
Oli leggeri e naftalene venivano prodotti durante tutti i processi di produzione del gas e venivano eliminati dal gas tramite un lavaggio a pioggia in olio di antracene e poi recuperati grazie ad un processo di distillazione e cristallizzazione, rispettivamente. Il naftalene recuperato includeva normalmente sia il naftalene stesso che i suoi derivati metil e dimetilnaftalene. Gli oli leggeri e il naftalene potevano essere venduti o alternativamente riciclati all'interno dell'impianto.

Olio benzolato

L'olio di antracene impiegato nella rimozione del naftalene si arricchiva in areni grezzi, dando origine all'olio benzolato. Questo olio veniva inviato all'impianto di debenzolaggio dell'olio dove veniva distillato e poi ricircolato.

Melme da saturatori ammoniacali

Le melme da saturatori ammoniacali derivavano dalla polimerizzazione di idrocarburi in un lavaggio acido utilizzato per recuperare ammoniaca dal processo di distillazione del carbone. Questo materiale si presentava viscoso, simile alla pece ed era privo di valore.

I residui acquosi

Il flusso di acqua che condensava dal gas appena prodotto conteneva tutti gli idrocarburi con cui veniva a contatto. I livelli di idrocarburi erano ovviamente limitati dalla loro solubilità in acqua. Inoltre nelle acque residue sono presenti solidi sospesi, sia organici che inorganici. I solidi organici presenti riflettono l'utilizzo del carbone come materia prima: contengono infatti fenoli, naftalene, benzene, toluene e alcuni idrocarburi policiclici aromatici.

I residui acquosi non contengono particolari tracce di metalli, sebbene i livelli di arsenico talvolta riscontrati siano più alti dei valori relativi ad altri metalli.

Acque ammoniacali

I residui acquosi prodotti durante la fase di depurazione del gas consistevano in acque ammoniacali.
Le acque ammoniacali, generate solo negli impianti di distillazione del carbone, risultano dal lavaggio con acqua del gas prodotto ed erano utilizzate per la produzione del solfato d'ammonio. Questo processo avveniva riscaldando le acque ammoniacali e unendovi acqua di calce, in modo da liberare ammoniaca gassosa e immettendo poi quest'ultima in un saturatore contenente acido solforico.

I residui solidi inorganici

Ossidi spenti e limi spenti (masse depuranti o masse laming).
I più frequenti residui solidi inorganici erano costituiti da limi spenti e ossidi spenti (masse depuranti o masse laming). Tali residui derivavano dall'utilizzo di limo e di ossido di ferro come reagenti solidi per la rimozione dei solfuri (generalmente sotto forma di H_2S) dal gas prodotto (desolforazione a secco). Questi materiali erano utilizzati anche per rimuovere cianuri dal gas, i quali si formavano solo negli impianti che distillavano il carbone.
Durante il processo di depurazione a secco le masse depuranti si arricchivano di solfuri e cianuri e si impoverivano di ossidi di ferro idrati. Le masse venivano rimosse periodicamente dalle casse in cui venivano depositate, irrorate con acqua e poste all'aperto per qualche giorno per rigenerarsi. Erano rigenerabili fino a quando raggiungevano un contenuto percentuale in peso di zolfo pari a 45-50%.
Negli ossidi spenti si rileva usualmente la presenza di metalli quali arsenico, zinco, cromo, rame, nichel, piombo e cadmio.

Fanghi da trattamento acque

Il trattamento delle acque residue presso le Officine del gas non comportava generalmente fasi molto complesse. Il trattamento più complesso era riservato ai condensati derivanti dalla distillazione del carbone, che risultavano contaminati da un'ampia varietà di organici e inorganici presenti nel gas grezzo. Questi condensati consistevano in una fase acquosa dei separatori **catrame**/olio/acqua e in acque ammoniacali derivanti dalla depurazione del gas.
Generalmente alle acque venivano aggiunti solidi inorganici, come limo o solfato di ferro, per formare precipitati insolubili organici e inorganici che venivano poi rimossi dalle acque. A fine trattamento le acque erano normalmente scaricate nel più vicino corpo idrico o nel sistema fognario municipale.

RICOSTRUZIONE STORICA DELLE ATTIVITÀ SVOLTE NEL SITO "SAN PAOLO" DELL'EX OFFICINA GAS

Inquadramento dell'Area Italgas sito di San Paolo - Roma

Ubicazione dell'area

L'ex Officina del Gas di San Paolo occupa una superficie 124.000 m^2, l'area si trova all'interno del perimetro urbano di Roma in zona Ostiense, in riva sinistra del Tevere, immediatamente a sud dell'ex Porto fluviale. I suoi confini sono costituiti da

- riva del Tevere (SW);
- magazzini Generali (NW);
- via del Commercio (N);
- via Ostiense (E);
- Officina Termoelettrica della Società Elettricità e Gas di Roma (SE).

Inizio dell' attività produttiva dell'Officina Gas

La costruzione dell'Officina Gas di San Paolo venne avviata nel luglio del 1910 e l'inizio della produzione di gas è databile al 1911.
All'epoca della sua costruzione l'Officina Gas comprendeva i seguenti impianti:

- lungo il Tevere, da Nord a Sud:
  - terreno libero;
  - magazzini del carbone;
  - forni di distillazione;
  - piazzali di deposito del coke;
- nella parte centrale, da Nord a Sud:
  - gasometri;
  - depurazione a secco del gas; misura e distribuzione del gas; laboratorio;
  - vasche di acque ammoniacali e **catrame**; depurazione a umido del gas (sala macchine); impianto per il gas d'acqua (generatori, depuratori e gasometro);
  - lavorazione dei sottoprodotti (ammoniaca, cianuri; in seguito si aggiunse la lavorazione del solfato e del benzolo), caldaie, officine, magazzini;
- nella parte orientale:
  - terreno libero, magazzini, uffici e abitazioni.

Nel corso degli anni gli impianti dell'Officina furono sottoposti a numerosi interventi di ristrutturazione atti a migliorarne la capacità produttiva adottando tutte le nuove opportunità tecnologiche che il mercato offriva.

Storia delle attività produttive

Produzione del gas da carbone

La descrizione sotto riportata non vuol essere esaustiva ma solo evidenziare la complessità del processo di produzione del gas di città, derivante dal pirolitico del carbone, nelle sue macro attività industriali.
La materia prima originariamente utilizzata per la produzione del gas era il carbone, che veni-

va sottoposto a distillazione in carenza di aria. I forni di distillazione del carbone nel sito, si sono succeduti secondo la seguente tempistica:

1910: primo impianto di forni a camere inclinate (*Ries* o *Didier*), comprendente 2 batterie di 10 forni a 3 camere (potenzialità: 5000 m^3/giorno di gas da ciascun forno e 100.000 m^3/gg da tutto l'impianto). In progetto: 4 batterie da 6 forni (sempre *Ries*) ciascuna, da 6000 m^3/gg ogni forno (150.000 m^3/gg). Almeno due di queste batterie furono costruite realmente.

1926: ricostruzione della parte muraria della I batteria Ries; poco dopo, costruzione di una batteria di forni a camere verticali *Kloenne* (8 forni con 52 camere verticali intermittenti da 130.000 m^3/gg).

1932: al posto della II batteria di forni Ries viene costruita una nuova batteria a camere verticali continue *Koppers* (1 batteria di 4 forni a 4 camere verticali continue a rigenerazione da 90.000 m^3/gg). Resta ancora uno spazio disponibile per la costruzione di un'altra batteria identica, che viene costruita negli anni seguenti.

1934-38: i forni *Ries* (1 batteria di 10 forni a 3 camere inclinate) e (2 batterie di 6 forni a camere inclinate del 1913) vengono sostituiti da forni *Woodall* (una batteria doppia da 90.000 m^3/gg e una doppia da 140.000 m^3/gg).

1947-50: a seguito dei bombardamenti del 1944, che distrussero i forni Kloenne, le batterie Woodall da 45.000 m^3/gg e parte di una batteria Koppers, vengono ripristinate le batterie Koppers e Woodall, mentre i forni Kloenne vengono demoliti. Alla fine degli anni '50 viene costruito l'impianto *ONIA GEGI (l'impianto eseguiva il craking catalitico di idrocarburi liquidi)*. La cessazione della produzione di gas da carbone avviene alla fine degli anni '60).

Gassogeni

A differenza delle città dell'Italia del nord, dove i forni venivano scaldati con gas di distillazione o carbon fossile per risparmiare il coke da vendere in città, a Roma c'erano difficoltà a vendere il coke, per scarsa conoscenza del prodotto e per ridotto fabbisogno, per cui per il riscaldamento dei forni di distillazione si usava preferenzialmente coke.
Mentre i forni Ries erano provvisti di gassogeni funzionanti a carbone direttamente sottostanti le camere di distillazione (batterie alternate), per le altre batterie (a cominciare dal 1923) furono installati apparecchi per la gassificazione integrale del carbon fossile e quindi direttamente del coke.
Furono così dapprima costruiti 3 *gassogeni Strache* per la produzione di "gas doppio" o "gas integrale", che entrarono in servizio nel 1926, poi altri 6 gassogeni dello stesso tipo, a servizio dei forni Kloenne.
I gassogeni Strache erano dotati di un impianto di depurazione e stoccaggio del gas (*gasometro "VIAG"*) situato nello stesso settore; purtroppo questi gassogeni davano spesso problemi di manutenzione, tanto che non si riusciva a farne funzionare più di 5 per volta, per cui all'epoca della costruzione dei forni Koppers (prima metà degli anni '30) furono costruiti anche 8 gassogeni "centrali". Questo impianto funzionava a polverino di coke.
I forni Woodall (metà anni '30) erano provvisti di gassogeni laterali adiacenti alle batterie.
Nel 1934 esistevano, oltre ai gassogeni sopraccitati, anche:
- gassogeni Dellwik-Fleischer per *gas d'acqua* (15.000 m^3/gg);
- 1 gassogeno Cutler per *gas d'acqua carburato* (15.000 m^3/gg).
L'impianto Cutler fu abbandonato e demolito prima degli anni '50.

Produzione di gas nel dopoguerra

Per aumentare il potere calorifico del gas di batteria, per un certo periodo prima della II^{a} guerra mondiale fu in esercizio un impianto di produzione di *idrogeno*. Dopo la guerra la potenzialità dell'officina diventò tuttavia insufficiente e fu necessario installare impianti alternativi. I primi impianti di questo tipo furono sperimentali, i successivi soppiantarono i forni di distillazione e gran parte di essi ebbe alimentazione variabile a seconda del periodo.
Il primo impianto di una certa importanza fu il *VIAG* che comprendeva 4 unità di distillazione e gassificazione alimentate a *carbone* (*gas integrale*). La distillazione avveniva a 780-810 °C, permettendo quindi di ottenere un gas più grasso.
Il VIAG fu costruito alla fine degli anni '40 e rimase in esercizio fino al 1966. La depurazione del gas avveniva accanto all'impianto in bariletti di forma conica; il ***catrame*** che decantava sul fondo veniva trasferito nelle sottostanti vasche e da qui nel serbatoio ubicato verso Tevere. Il residuo solido dell'impianto VIAG era costituito da scorie di coke.
Il gas prodotto, in modo discontinuo, dall'impianto VIAG veniva stoccato nel *gasometro* adiacente da 2000 m^3 (già usato, in precedenza, dai gassogeni Strache) e da qui convogliato direttamente alla depurazione a secco, dopo miscelazione con il gas prodotto nei forni in uscita dalla sala macchine.
Accanto al VIAG fu costruito (al posto dei gassogeni Strache) nel 1952-1953 l'impianto *Semet Solvay*. L'impianto comprendeva due linee; una terza linea fu aggiunta alla fine degli anni '50. Anche in questo caso esistevano bariletti e vasche di decantazione e accumulo del **catrame**, ma queste erano fuori terra, a Nord dell'impianto. Il Solvay fu fatto funzionare ad alimentazione solida e quindi liquida (craking termico) e cessò l'esercizio alla fine degli anni '60.
L'impianto *ONIA GEGI* fu costruito alla fine degli anni '50 accanto alle batterie di forni Woodall, sullo spazio lasciato vuoto dopo la demolizione dei forni Kloenne. L'impianto eseguiva il craking catalitico di idrocarburi liquidi, inizialmente olio combustibile, quindi benzina.
Poco dopo l'ONIA, vicino al gasometro del VIAG, fu costruito l'impianto *UGI*, che aveva un'alimentazione simile e che funzionò fino al 1986 (negli ultimi tempi l'alimentazione era metano).

La logistica industriale dell'officina gas

Aree di stoccaggio del carbone

Il carbone fossile era stoccato in aree della capacità di 32.000 t, servite da gru a ponte scorrevole. Inizialmente tre di questi magazzini erano coperti e uno scoperto; in seguito però le coperture furono tolte, cosicché dopo la guerra lo stoccaggio avveniva all'aperto con bagnatura periodica per evitare incendi.
Intorno agli anni '30 fu costruito un grande magazzino a forma di *vasca* diviso in compartimenti per conservare una *riserva di carbone sott'acqua*, al riparo dagli agenti atmosferici. Questa vasca, in cemento armato, era servita da apposita gru girevole su cavalletto scorrevole e da trasportatori a nastro. La sua capacità era di 30.000 t (sommerse) più altre 20.000 t emerse. La capacità totale dei magazzini era pertanto di 75.000 - 80.000 t.
Mentre da un lato la capacità di immagazzinamento veniva ampliata verso nord, a sud i magazzini venivano man mano trasformati per altri usi (impianti, serbatoi ecc.). Al termine del periodo di produzione del gas da carbone i magazzini vennero convertiti in aree di deposito e quindi in parcheggi per autoveicoli, oppure abbandonati.

Aree di stoccaggio coke

Dai forni il *coke* veniva scaricato nel *carro estintore*, e da qui nel *convogliatore del sistema De Brouwer*, che lo trasportava nell'apposito piazzale di deposito.

Area depurazione a umido del gas e lavorazione dei sottoprodotti

Originariamente il gas proveniente dai bariletti disposti lungo le batterie di forni passava attraverso 3 linee di depurazione a umido, ciascuna delle quali comprendeva:
- *condensatori* verticali tubolari;
- estrattore rotativo Beale (*riduttore di pressione*), provvisto di:
  - regolatore di bypass (per evitare le cadute di pressione);
  - cassa (o valvola di sicurezza per evitare sovrappressioni);
  - condensatore *a urto* Pelouse e Audouin (separazione fine del **catrame**);
  - *lavatore di naftalina* (e probabilmente anche di benzolo) (tamburo con ruote di legno a lamelle rotanti e semiimmerse in *olio d'antracene*);
  - *lavatore dei cianuri* (c.s. con soluzioni di *solfato di ferro*);
  - *condensatore* verticale tubolare;
  - *lavatore dell'ammoniaca* (acqua).

Il gas in uscita era convogliato, mediante tubazioni sotterranee, alle casse della *depurazione a secco*. I sottoprodotti separati nella sala macchine venivano invece trasferiti o lavorati come segue.
Il ***catrame*** confluiva inizialmente da bariletti, tubi collettori, condensatori ecc. nella *vasca di separazione*. Da qui *l'acqua ammoniacale* tracimava nella vasca di raccolta, mentre il ***catrame*** defluiva in un'analoga vasca. Il **catrame** veniva in parte venduto dopo decantazione e disidratazione (solo dopo la guerra, nel periodo di passaggio da carbone a idrocarburi liquidi, il **catrame** fu utilizzato per la produzione di gas, ma con risultati non molto soddisfacenti: il suo cracking comportava infatti la produzione di grosse quantità di polverino e nerofumo), ma rimanevano sempre nello stabilimento quantitativi di **catrame** difficili da eliminare, tant'è che per aumentare le capacità di stoccaggio le vasche interrate iniziali furono affiancate o sostituite, negli anni '20, da quattro serbatoi di dimensioni maggiori.
I *cianuri* erano trasferiti al locale di lavorazione dei cianuri per il recupero dei *cianuri di sodio* mediante filtrazione, evaporazione e concentrazione della soluzione di lavaggio contenente solfato di ferro e carbonato di sodio.
Le *acque ammoniacali* arrivavano al locale di lavorazione dell'ammoniaca, dove confluivano forse anche le acque risultanti dalla vasca di decantazione interrata; l'ammoniaca veniva recuperata come *solfato d'ammonio* mediante distillazione e salificazione con acido solforico oppure come *soluzione ammoniacale concentrata*; entrambi i prodotti venivano venduti.
In alternativa alla rigenerazione o alla vendita, le masse depuranti sature di solfuro venivano sottoposte, a partire dalla fine degli anni '30, al processo di produzione di *acido solforico* nelle camere a piombo (impianto solfato) Questo impianto fu abbandonato negli anni '60.
La forza motrice per spingere il gas attraverso gli impianti di depurazione veniva fornita dalle caldaie della *centrale termica*. Le caldaie erano alimentate a carbone; in un secondo tempo l'alimentazione fu a olio combustibile e per la fabbricazione del vapore veniva usata acqua demineralizzata.
Gli impianti di depurazione erano ubicati, fino al 1940, in un edificio per poi essere sostituiti da "sistema" *torri di lavaggio* verticali (n.7 torri). Le torri di lavaggio, accoppiate ai condensatori e scambiatori di calore, sostituiscono i lavatori orizzontali. Le torri venivano usate per:

- separazione delle acque ammoniacali, forse contenenti naftalina (4 torri);
- separazione del benzolo (3 torri).

Il *benzolo* era recuperato, sia dai lavatori orizzontali, sia dalle torri di lavaggio. Il trattamento veniva inizialmente eseguito nell'edificio lungo il confine con l'Officina Termoelettrica; dopo lo smantellamento dell'impianto Cutler (1937-41) fu trasferito nei due edifici che erano serviti per la produzione e depurazione del gas d'acqua, vicino alle torri di lavaggio.
Il solvente di lavaggio (*olio di antracene*) in quest'ultimo periodo era contenuto nei serbatoi (interrati) più occidentali nel passaggio fra i due edifici. L'olio di antracene contenente benzolo veniva distillato nel locale a sud, ed il benzolo recuperato veniva stoccato nei serbatoi più orientali. L'olio di antracene veniva fornito da una ditta di Piacenza, che ritirava anche il benzolo. Accanto all'impianto di distillazione del benzolo esisteva anche un non meglio definito "miscelatore di pece".
L'uso delle torri di lavaggio e dell'impianto di distillazione e rettifica del benzolo fu abbandonato alla fine degli anni '60, quando cessò definitivamente la produzione di gas da carbone, insieme con i forni, la depurazione a umido e a secco, l'impianto VIAG e l'impianto Solvay. Rimasero gli impianti UGI e ONIA, che furono tenuti in esercizio fino agli anni '80 (essendo alimentati, in quest'ultimo periodo, da idrocarburi o miscele di idrocarburi man mano più leggeri, fino ad arrivare al gas metano).

Depurazione a secco del gas

Il gas depurato a umido dai componenti condensabili o separabili mediante lavaggio arrivava nell'*impianto di depurazione a secco* per l'eliminazione dei *composti solforati* (solfuro di idrogeno, mercaptani) e del *biossido di carbonio* (quest'ultimo trattamento permetteva di aumentare il potere calorifico del gas).
All'inizio l'impianto consisteva di 2 linee di depuratori Monobloc di ghisa. Le linee erano collocate in un edificio che doveva essere affiancato da altri 2 edifici usati per la *rigenerazione* e l'*immagazzinamento* delle masse depuranti.
In seguito (1933-34; 1947-48) la capacità delle masse depuranti venne aumentata, ricostruendo e rialzando l'impianto. In particolare la seconda ristrutturazione comportò lo sfruttamento dell'intera zona (prima occupata solo in parte dai cassoni) ed anche di una parte dell'adiacente aia, con analogo ribassamento del fondo.

Gasometri

L'officina del gas era dotata di 2 gasometri di produzione da 2000 m^3 *(a sussidio degli impianti del gas integrale Strache ("gasometro VIAG") e del gas d'acqua Cutler. Quest'ultimo aveva 2 alzate di 15 x 6 m con guide a spirale e vasca anulare di acciaio di 11,5 x 5 m, in grado di contenere 600 m^3 di olio minerale per la carburazione del gas)* e di **4 gasometri di stoccaggio**, di cui 3 furono costruiti all'inizio dell'esercizio, nel 1910 e anni immediatamente seguenti, ed uno nel 1936. I quattro gasometri hanno le seguenti caratteristiche :

- 1 gasometro da 60.000 m^3: vasca diametro 48,8 m, altezza 9,4 m; campane diametro medio 47 m, altezza 9,1 m;
- 2 gasometri da 25.000 m^3: vasca diametro 36,6 m, altezza 9,4 m; campane diametro medio 35 m, altezza 9,1 m;
- 1 gasometro da 200.000 m^3: vasca diametro 65 m, altezza 100 m circa.

I quattro gasometri di stoccaggio, pur se costruiti in periodi diversi, hanno caratteristiche

costruttive molto simili. L'imponente volume cilindrico, a metà tra l'opera di ingegneria civile e la macchina, rievoca l'immagine di più celebri costruzioni metalliche di fine Ottocento, dalla Tour Eiffel al ponte sul Forth.
La trasparente struttura reticolare esterna, in acciaio, la sola visibile oggi che i gasometri sono in disuso, si sviluppa su più livelli, tanti quante sono le corone mobili, concepiti ognuno come enormi travi reticolari anulari. L'insieme configura una struttura spaziale di grande resistenza flessionale e torsionale per conseguenza naturale della forma assimilabile al cilindro e l'assemblaggio reticolare garantisce la superficie minima di impatto al vento.
Il gasometro, struttura ibrida tra l'edificio e la macchina, è l'elemento più originale dei luoghi della produzione del gas. Oltre a testimoniare una precisa fase storica nel progresso produttivo dell'energia, esso rappresenta un'icona dello sviluppo dell'ingegneria civile ed in particolare della carpenteria metallica reticolare.
È infine un elemento di forte riconoscibilità urbana. In particolare nel sito Italgas di San Paolo, è la composizione dei quattro gasometri di dimensioni diverse e di epoche successive a costituire un fattore di eccezionale pregio e singolarità.

L'Italgas oggi a Roma

Dal 2002 assume la denominazione di Italgas Area Metropolitana di Roma.
La rete di distribuzione gas gestita da Area Metropolitana di Roma è al servizio dei comuni di Roma, Frascati, Marino, Grottaferrata, Ciampino, Fiumicino e Rocca di Papa, alimenta n° 1.400.000 di punti gas attraverso 5.300 km di rete e 12.725 km di installazioni.
I m^3 /anno vettoriati nel 2005 sono stati m^3 1.347.465.000.