



PROPOSTA DI SOLUZIONE TECNICA PER IL RILANCIO DELLO STABILIMENTO DI TARANTO



Maggio 2020

INDICE

1.0	Premessa	pag. 3
2.0	Limiti di batteria dello studio	pag. 5
3.0	Considerazioni sui Pontili	pag. 7
4.0	Considerazioni sul sistema di Movimentazione Materiali	pag. 8
5.0	Considerazioni sulla produzione di coke	pag. 9
6.0	Ipotesi di produzione	pag. 9
7.0	Considerazioni sull'inserimento dell'impianto di Riduzione Diretta e dei Forni Elettrici	pag. 11
8.0	Ipotesi di Lay Out	pag. 14
9.0	Stima tempi di realizzazione	pag. 15
10.0	Aspetti ambientali	pag. 16
11.0	Decarbonizzazione della produzione	pag. 17
12.0	Occupazione e costi degli interventi ipotizzati	pag. 18
13.0	Tabella riassuntiva	pag. 19

----- O -----

Partecipanti allo studio:

Ing.	Stefano Barozzi
Ing.	Enrico Cavallero
Ing.	Alberto Dardano
Dott.	Egildo Derchi
Ing.	Roberto Guarino
Ing.	Giorgio Mignone
Ing.	Stefano Pivot
Dott.	Gianfranco Tripodo

Con la collaborazione di:

Federmanager Liguria
Federmanager Taranto

Allegati: *Allegato A – PRODUZIONE IPOTESI DI PRODUZIONE*
 Allegato B – SITUAZIONE SISTEMA MATERIAL HANDLING
 Allegato C - SOLUZIONI EMERGENZA PONTILI

1.0 PREMESSA

1.1 I problemi vengono da lontano

Nel cercare di affrontare e risolvere i problemi relativi al futuro del Centro siderurgico di Taranto, occorre anzitutto premettere che molti dei nodi che si cerca di sciogliere vengono da molto lontano: basti pensare ai mancati investimenti ecologici da parte prima dell' IRI e poi di RIVA nonostante la maggior parte di essi fossero già stati correttamente indicati da tempo come necessari; la costruzione del rione Tamburi a ridosso della stabilimento senza che nessuno ne abbia mai spiegato le ragioni.

1.2 Gli interessi parziali

Ai nodi di vecchia data, si sono poi aggiunte prese di posizione tutte legittime ma confliggenti tra loro e spesso esasperate da ambizioni (o velleità) politiche, senza che nessuno fosse in grado di proporre e imporre la sintesi che sarebbe spettata a una politica industriale italiana degna di questo nome.

In particolare, lo scontro è avvenuto tra ambientalisti, sindacati e azionisti.

Gli ambientalisti erano portatori di istanze vere e sentite ma non sempre supportate da dati scientifici inoppugnabili.

I sindacati avevano e hanno la legittima istanza della tutela dei lavoratori, ma hanno spesso ceduto sia al rifiuto di qualunque discussione sul numero di lavoratori davvero necessari sia alla tendenza di immaginare che comunque sarebbe spettato allo Stato farsi carico di pagare gli stipendi o la cassa integrazione.

Arcelor Mittal Italia (AMI) ha certamente perseguito il legittimo scopo di conseguire degli utili, ma ha poi cercato di fare marcia indietro rispetto agli accordi pattuiti quando la congiuntura ha reso difficile conseguire tali utili, come è invece normale per chiunque debba sottostare al rischio di impresa, fino a far sospettare che il vero obiettivo fosse l'eliminazione di un pericoloso concorrente.

Eppure, tutte le forze politiche ed economiche italiane convengono che in un paese industriale e manifatturiero come l'Italia non si possa fare a meno di una produzione siderurgica interna e di qualità, pena il rischio di essere ricattati e strangolati anche a livello manifatturiero, considerazione che peraltro si applica anche ad altri settori strategici come l'energia e la chimica.

E' mancato insomma qualcuno capace di indicare chiari obiettivi di politica industriale e soprattutto qualcuno in grado di "suggerire" con le proprie competenze quali fossero tali obiettivi da perseguire e soprattutto capace poi di tradurli in pratica a livello di project management, e di proposte tecniche e finanziarie. E' mancata insomma una figura impiantistica come l'ITALIMPIANTI, protagonista all'interno dell'IRI della pianificazione siderurgica e della successiva realizzazione degli impianti ma ormai da decenni defunta a causa di scelte miopi o forse lucidamente autolesioniste.

1.3 La nostra idea

A un gruppo di Dirigenti iscritti a Federmanager, tutti ex ITALIMPIANTI, è allora venuta l' idea di mettere assieme le proprie competenze e di provare a ragionare come avrebbe ragionato l' Azienda impiantistica genovese, e cioè in modo sistemico, senza pregiudizi, non facendosi guidare da considerazioni legate alla volatilità dei cicli congiunturali ma pensando al medio - lungo periodo, cercando di tenere conto in modo equilibrato di tutti gli interessi in gioco e soprattutto partendo da

un punto fermo: la necessità per il nostro paese di continuare ad essere dotato di un'industria siderurgica a ciclo integrale pur ecologicamente sostenibile.

Naturalmente non avevamo e non abbiamo a disposizione l'incredibile know-how costituito dal sapere di duemila colleghi, ma riteniamo di essere comunque giunti a conclusioni affidabili, sensate e soprattutto basate su considerazioni tecniche razionali.

In estrema sintesi questi sono i capisaldi che saranno sviluppati nei prossimi capitoli in modo più dettagliato e documentato:

- a Occorre ripristinare e rendere non modificabile retroattivamente lo “scudo penale” a protezione di chi si accingerà all’ immane compito del risanamento ambientale del centro siderurgico di Taranto.
- b Va completato in modo rigoroso quanto previsto dall’ AIA (Autorizzazione Integrata Ambientale), creando e strutturando un team di coordinamento di alto profilo, dotandolo di tutti i relativi poteri di controllo e verificando la disponibilità delle necessarie risorse finanziarie; il piano deve traguardare nel lungo periodo l’obiettivo “carbonio zero”, sapendo però che tale obiettivo richiederà tempi lunghi e forse lunghissimi e tappe intermedie che però dovranno far registrare miglioramenti chiari, continui e misurabili; infine, va detto che non tutti i problemi ambientali riguardano le emissioni di carbonio e il polverino, ma che vi sono altri inquinanti chimici forse ancora più nocivi che vanno considerati e progressivamente eliminati (NOx, diossine, polveri sottili).
- c Vanno altresì pianificati e realizzati importanti interventi di manutenzione straordinaria sugli impianti esistenti, in quanto trascurati da decenni, sia per ottenere migliori risultati produttivi sia per meglio tutelare la sicurezza.
- d Va tutelata l’occupazione sia definendo organici che siano ottimali rispetto ai livelli di produzione stabiliti e quindi siano posti di lavoro davvero sicuri, sia definendo strumenti di accompagnamento e reinserimento per coloro che non rientreranno in tale numero, evitando posizioni sterilmente massimaliste.
- e Va ribadito che occorrerà certamente un corposo intervento pubblico, a livello italiano ed europeo anche utilizzando le possibilità offerte dal “green deal”, ma che tale intervento sarà meglio utilizzato se avverrà a sostegno di un progetto industriale sano e a supporto di parti di ciclo produttivo più pulite e tecnologicamente innovative ma ad elevato rischio industriale e, inizialmente, non in equilibrio economico piuttosto che per sostenere indefinitamente la cassa integrazione di dipendenti senza alcuna prospettiva di rientro.

Sulla base di questi “capisaldi”, è stata scelta e viene descritta nei capitoli successivi una soluzione impiantistica che prevedrà, a valle degli interventi ecologici, tecnologici e normativi sopra richiamati, due parti aventi rispettivamente le seguenti caratteristiche

- Una prima parte basata sul ciclo integrale tradizionale, imperniato su Altoforni (AFO) 4, e 5 e in grado di produrre complessivamente circa 6 Mt/a.
- Una seconda parte di stabilimento basata sul ciclo Riduzione Diretta-Forno Elettrico DRI-EAF in condizione di produrre circa 2 Mt/a ove si prevedano sostanziali contributi pubblici europei (“green deal”) ed italiani sia a copertura dell’investimento iniziale che della parte di costi di esercizio inizialmente non in equilibrio. Lo stato italiano dovrebbe intervenire in forme da definire a sostegno della quota di esuberi strutturali non riassorbibile dalla parte innovativa dello stabilimento. Andranno anche stabilite forme di coordinamento e collaborazione, tra i soggetti che saranno individuati per la gestione della realtà produttiva.

Non si prevedono invece interventi rilevanti sulle aree di laminazione, in quanto sostanzialmente compatibili col nuovo assetto impiantistico; per il futuro, ove il ciclo DRI-EAF risultasse economicamente solido anche grazie ai prevedibili miglioramenti della tecnologia, si potranno prevedere ulteriori modifiche del ciclo impiantistico riducendo progressivamente la produzione da AFO ed aumentando la quota carbon free, modificando contestualmente anche la eventuale presenza azionaria pubblica con l'auspicabile ingresso di attori privati.

Va altresì rimarcato che l'insieme degli interventi previsti e dettagliati nei capitoli seguenti richiederà approssimativamente 36 mesi per essere completato, ma naturalmente a partire dal momento in cui tutti gli accordi, gli assetti societari, i contratti e le decisioni politiche e industriali necessarie fossero state prese.

Per quanto riguarda la Liguria, e gli stabilimenti di Cornigliano e di Novi, questo studio non ne tratta espressamente, ma abbiamo verificato e siamo convinti che la realizzazione del progetto che descriviamo consentirebbe il pieno utilizzo e la piena occupazione negli impianti esistenti.

Si fa notare infine che al momento né lo Stato attraverso il Ministero dello Sviluppo Economico (MISE), né ILVA in liquidazione né AMI sembrano dotate delle strutture ingegneristiche e di project management necessarie per gestire e controllare un progetto così complesso e articolato; questo fatto, che nessuno per ora ha preso in considerazione, potrebbe rivelarsi drammaticamente grave. Stimiamo infatti, sulla base della nostra consolidata esperienza e della stessa partecipazione alla realizzazione di Taranto, che per la gestione di questo progetto vada creata una struttura multidisciplinare composta di non meno di 100/150 specialisti, in parte provenienti dallo stabilimento e in parte di comprovata esperienza impiantistica; a tal fine ricordiamo che esistono tuttora, sia pure sparse tra varie aziende o in quiescenza, competenze eccellenti e con vasta conoscenza delle problematiche relative allo stabilimento ex ILVA e delle tecnologie necessarie per l'esecuzione dell'ambizioso progetto illustrato in questo documento.

Sarà inoltre di importanza strategica prevedere percorsi formativi rivolti agli addetti sia sulle nuove tecnologie (es: RD e EAF), sia sugli impianti esistenti ammodernati. Il tutoring dovrà essere di responsabilità composto da personale di provata esperienza sia in progettazione che produzione.

2.0 LIMITE DI BATTERIA DELLO STUDIO

Sulla base delle premesse di cui al punto 1.0, il presente studio è finalizzato a proporre una soluzione impiantistica della area a caldo dello stabilimento AMI di Taranto, ex ILVA, proiettata, almeno, ai prossimi due/tre lustri. Questo lasso di tempo è ragionevole per giustificare gli investimenti di miglioramento ambientale, manutenzione e di parziale "decarbonizzazione" anche in attesa di nuove tecnologie che potranno dare ulteriore impulso alla creazione di uno stabilimento il più possibile ecocompatibile.



Complessivo

Area Primaria

STABILIMENTO DI TARANTO

Dal momento che originariamente lo stabilimento era stato progettato e realizzato per una produzione di 12 Mt/a di acciaio liquido, in questo studio si presuppone che gli impianti a valle delle produzioni a caldo (acciaio liquido), ovvero le Colate Continue, i Laminatoi e i Tubifici siano in grado di ricevere e lavorare (fatti salvi gli interventi di manutenzione e miglioramento ambientale) il target produttivo di primo obiettivo, ovvero circa 8 Mt/a di acciaio liquido.

Riprogettare un'area a caldo avendo come obiettivo una produzione inferiore (e.g. 6 Mt/a) significherebbe:

- Ottenere un'unità produttiva fortemente squilibrata tra capacità di produzione di acciaio e capacità di laminazione e, di conseguenza, non in grado di ottimizzare i costi di produzione non potendo conseguire in pieno le economie di scala che da sempre sono state un punto di forza dello stabilimento di Taranto;
- Riprogettare anche tutta l'area servizi per renderla congruente ad una produzione inferiore;
- Ridurre drasticamente il fabbisogno di mano d'opera per renderlo congruente ad una produzione inferiore.

I volumi produttivi degli impianti considerati nel presente studio sono stati stimati ai soli fini del dimensionamento degli impianti stessi. Questo in quanto non disponiamo di informazioni di dettaglio che possano permettere di stimare con precisione le produzioni attese e che devono essere necessariamente definite in collaborazione con il gestore dovendo queste tenere conto dello stato reale degli impianti e del mix di dimensioni, qualità e lotti che si intendono ottenere.

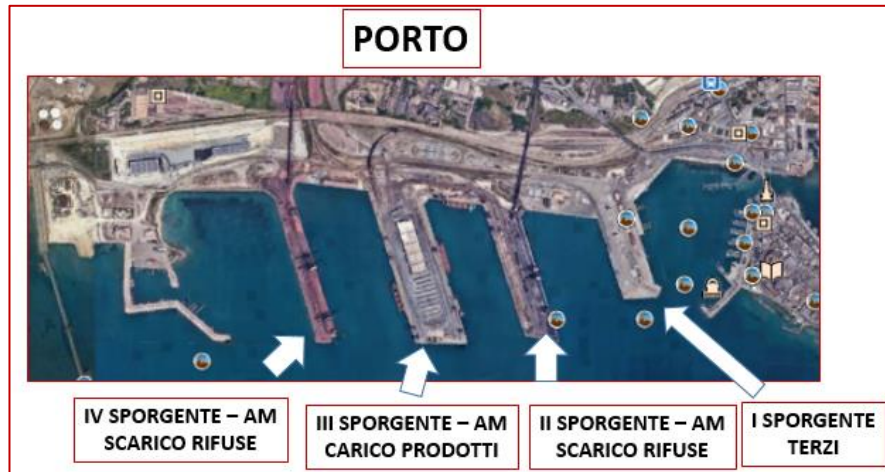
Porre il focus sulla parte a caldo pare quindi essere la priorità per i seguenti ordini di motivi:

- 1 come citato in premessa, un paese industrializzato non può essere privo di una efficiente e sufficiente produzione siderurgica (pena essere soggetti ai ricatti dei produttori esteri),
- 2 la parte a caldo è quella più bisognosa di interventi di miglioramento ambientale (in termini di emissioni) e di modernizzazione,
- 3 in prospettiva, è sulla parte a caldo che dovranno essere basati gli sforzi di decarbonizzazione grazie alle nuove tecnologie in fase di sviluppo.

L'obiettivo principale di questo studio, quindi, è quello di salvaguardia ambientale, implementazione degli interventi sulle nuove tecnologie, massimizzazione per quanto possibile dei livelli occupazionali.

3.0 CONSIDERAZIONI SUI PONTILI

Originariamente i pontili di Italsider (poi ILVA) progettati da Italimpianti per una produzione di 12 Mt/a di acciaio liquido erano attrezzati con 2 scaricatori a benna da 1.500 t/h (DM1 e DM2) e 2 da 1.800 (DM3 e DM4) al II Sporgente (installati fine anni '60) e con 2 scaricatori a benna da 3100 t/h al IV Sporgente (DM5 e DM6) (installati a metà anni '70). Il III Sporgente dedicato alla spedizione dei prodotti non ha mai dato né dà alcun problema di performance. Negli anni la situazione del II e IV si è radicalmente modificata.



Sul IV era stato installato uno Scaricatore Continuo (CSU) da 7.200 t/h (DM7) con previsione di sostituire DM5 e DM6, la macchina non ha risposto alle aspettative fino alla data dell'incidente che lo ha visto precipitare in mare causandone la rottamazione una quindicina di anni or sono. Sempre sul IV venne poi installato una decina di anni or sono, un nuovo scaricatore a benna da 3100 t/h (DM8) con la previsione di sostituire uno dei vecchi 3.100 in attesa del suo gemello (DM9) che avrebbe sostituito l'altro vecchio 3.100. Il catastrofico evento dell'estate 2019, oltre ad avere causato un lutto, ha causato anche la caduta in mare del DM6, danni sul DM8 (forse riparabili) e danni sul DM5 che, vista l'età e i programmi di dismissione, non varrà senz'altro la pena di riparare.

Sul II Sporgente è stato installato, non troppi anni or sono, un CSU da 4000 t/h di minerale di ferro (2000 t/h se operante su carbone). Nel frattempo erano stati portati avanti i lavori di dismissione dei vecchi 4 benna, nessuno dei quali è adesso in grado di operare.

Nell'allegato "B" si vedono alcuni calcoli preliminari che definiscono le esigenze dei pontili di scarico.

In pratica occorre riattrezzare completamente il IV Sporgente e di completare l'arredo del II Sporgente.

Considerando che i tempi di realizzazione di quanto sopra non possono essere più corti di 18/24 mesi, nel transitorio, AMI dovrebbe a nostro avviso prevedere interventi tampone come suggerito nell'allegato "C".

4.0 CONSIDERAZIONI SUL SISTEMA DI MOVIMENTAZIONE

Nei parchi primari sono in fase di realizzazione gli enormi capannoni di copertura che, non essendo stati esaminati da un punto di vista sistemico sono di dimensioni eccessive rispetto a quelle che avrebbero potuto essere a valle di considerazioni impiantistiche più generali e quindi ingiustificatamente costosi. Diversi anni or sono era stato proposto uno studio che avrebbe permesso significativi risparmi economici a parità di prestazioni. Lo studio non trovò applicazione e si andò avanti con i due capannoni da 250 metri di navata ciascuno per ospitare al loro interno macchine di concezione obsoleta e soprattutto di dimensioni eccessive rispetto alle esigenze. Questo senza considerare l'enormità dei consumi per provvedere alla ventilazione di questi enormi volumi. Lo studio prevedeva di sostituire le macchine di movimentazione con altre più piccole di nuova concezione che avrebbero permesso l'installazione di capannoni molto più piccoli. Al contrario, visti i capannoni, sono in fase di fornitura (messa in marcia prevista tra maggio e ottobre 2020) nuove macchine da parco di dimensioni inutilmente eccessive.

Comunque, si può affermare che il sistema nastri all'interno dei parchi primari (sotto i capannoni) è consono alle esigenze di produzione. Il sistema dei cosiddetti "nastri spina e le connesse torri di trasferimento" ovvero il sistema perpendicolare ai parchi che alimenta i parchi stessi dal lato mare e evacua il materiale lato opposto, dovranno essere sottoposti a importanti interventi di risanamento ambientale (coperture, trasferimenti sigillati e depolverati, pulitori efficienti, etc.).

Per quello che riguarda i nastri dal porto (Sporgenti II e IV) allo stabilimento, il loro risanamento ambientale (in accordo a un contratto assegnato in periodo pre AMI) avrebbe dovuto essere completata entro maggio 2020: visto lo stato di avanzamento si ritiene che ciò sia tecnicamente irrealizzabile.



D'altro canto anche tutto il sistema nastri di distribuzione all'interno dello stabilimento è decisamente datato e bisognoso degli stessi interventi citati sopra per i nastri di spina. Per questa sezione si pone l'esigenza di risanare le stock house (almeno tre secondo i nostri calcoli di produzione) che, al loro interno, presentano condizioni ambientali pessime per rumore e polvere. Inoltre occorrerà coprire e depolverare le gioiste del sinter.

Infine, in ottemperanza all'Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) anche tutti gli altri parchi (Omogeneizzazione [OMO], Coke [forse quest'ultimo verrà dismesso trasferendo il coke nei parchi primari], Loppa, Calcare) dovranno essere coperti, e a tal fine esiste uno studio preliminare di Paul Wurth che potrebbe essere uno spunto da approfondire. Anche per questa parte, quindi, stimare 12 mesi dall'assegnazione dell'ordine alla conclusione dei lavori a nostro avviso è ottimistico.

Per quanto riguarda le macchine sui pontili, salvo il CSU1, tutte dovranno essere tutte nuove; nei parchi primari, considerando le nuove forniture di cui sopra, le macchine sono abbastanza

aggiornate, le macchine del parco OMO, sostituite non da molto, salvo il vecchio stacker originale, dovrebbero garantire alcuni decenni di vita operativa.

I parchi calcare, già coperti ma non sigillati, non sono dotati di macchine di movimentazione; si era sempre operato con pale meccaniche e camion, viste le quantità tutto sommato modeste e la scarsa nocività del calcare, si potrà continuare così, a patto di caricare i camion all'interno delle coperture esistenti e dotare i camion dei teloni di copertura antivento.

5.0 CONSIDERAZIONI SULLA PRODUZIONE DI COKE

5.1 Batterie

Con l'obiettivo produttivo di cui all'allegato A, è necessario che tutte le batterie da 7 a 12 siano in funzione con un tempo di distillazione di 24 h, come prescritto da AIA per motivi ambientali.

Su tutte si dovranno eseguire i lavori di ripristino e adeguamento ambientale, come pure sulle macchine che su di esse operano.

Su tutti i 258 forni che le costituiscono dovranno essere installate le valvole di controllo della pressione interna tipo "SOPRECO", che contribuiranno in maniera sostanziale alla eliminazione delle emissioni diffuse.

Si dovrebbe quindi:

- terminare i lavori ed il riscaldamento della batteria 9,
- ultimare i lavori di ricostruzione sulla batteria 10,
- evitare la dismissione della batteria 11, prevista a Marzo 2020.

Nel caso che questo non si verificasse, il bilancio del coke e del gas coke non sarebbe adeguato alle ipotesi produttive prefissate.

L'acquisto di grosse quantità di coke sul mercato, oltre che essere antieconomico, comporta problemi di polveri dovuti al trasporto e al trattamento necessari al suo utilizzo.

La mancata produzione di gas, priverebbe l'impianto di un apporto energetico importante e della possibilità di ottenere dai 110.000 Nm³/h di gas coke, circa 61.000 Nm³/h di idrogeno che potrebbero essere utilizzati nella riduzione diretta in sostituzione del metano

5.2 Spegnimento coke

Per eliminare l'emissione di vapore sporco (contenente ammoniaca, acido solfidrico, IPA [Idrocarburi Policiclici Aromatici]) dalle attuali torri di spegnimento a umido, si impone l'adozione di impianti di spegnimento a secco del coke (Coke Dry Quenching).

Tre moduli dalla capacità ciascuno di 100 t/h, inviando il vapore prodotto alla esistente centrale termica, consentirebbero la produzione di 40 MW elettrici, senza consumo di combustibile e si potrebbero installare con relativa facilità alle estremità delle batterie 7-10-11.

6.0 IPOTESI DI PRODUZIONE

Occorre precisare che le seguenti nostre scelte impiantistiche hanno tenuto conto della "migliore realizzabilità" sia delle nuove installazioni che degli interventi di manutenzione e risanamento ambientale degli impianti esistenti.

Gli obiettivi principali sono stati quindi:

- 1 sensibile riduzione impatto ambientale e conseguente diminuzione emissione CO₂ e NO_x,**
- 2 massimo contenimento dei costi,**
- 3 minimizzazione degli interventi sull'esistente.**

Infatti non sarebbe realistico ipotizzare di demolire tutti gli AFO e le Cokerie per sostituirli completamente con nuovi impianti di DR e EAF che fossero in grado di produrre tutte le su citate 8Mt/a per diversi motivi:

- i) costi di investimento (capex) stratosferici e quindi insostenibili,
- ii) rischi connessi alla esperienza operativa del personale tarantino su questa tecnologia da apprendere e consolidare,
- iii) la necessità di incentivi (gas e corrente elettrica calmierati),

a queste considerazioni tecnico-economiche vanno aggiunte le seguenti opportunità:

- iv) è ragionevole restare in attesa degli attesi sviluppi tecnologici della tecnologia DR/EAF,
- v) è altresì ragionevole prevedere un mix produttivo che possa garantire un back up reciproco in casi particolari.

In realtà le alternative impiantistiche alle scelte che vedremo qui di seguito non sono poi molte.

Si tratterebbe infatti di cambiare il mix produttivo riducendo il numero degli AFO ed aumentando la parte DR-EAF con le negatività espresse qui sopra ma creando anche un problema di aumento dei costi operativi.

Nell'allegato "A" sono riportati alcuni calcoli preliminari che portano alle seguenti scelte impiantistiche:

- due AFO in esercizio per garantire la necessaria produzione di ghisa liquida,
- un nuovo impianto di DR per produrre "sponge iron", partendo da pellets di alta qualità, da utilizzare come carica del EAF,
- due EAF che utilizzeranno lo sponge iron ed eventualmente parte della ghisa prodotta dagli AFO.

Per quanto riguarda il bilancio energetico di stabilimento che tenga conto degli impianti nuovi e di quelli da ristrutturare sarà necessario un approfondimento analitico una volta consolidato l'assetto impiantistico. Questo anche tenendo conto che verranno dismessi impianti che producono energia ed installati impianti energivori.

7.0 CONSIDERAZIONI SULL'INSERIMENTO DELL' IMPIANTO DI RIDUZIONE DIRETTA (DR E DEI FORNI ELETTRICI (EAF)

7.1 Generalità

L'ipotesi di lavoro adottata prevede una produzione di 8 Mt/a di acciaio, ritenuta sufficiente per assicurare la necessaria redditività dell'esercizio, ancorché ben al disotto della capacità raggiunta dall'installazione a Taranto.

La configurazione attuale è quella degli impianti siderurgici a ciclo integrale, nei quali la ghisa prodotta dagli altoforni viene affinata in acciaieria per poi essere colata ed infine laminata.

Il processo in altoforno, grazie al progressivo lavoro di ottimizzazione svolto nell'arco di decenni, ha raggiunto una maturità che assicura il più elevato livello di efficienza nella produzione di ghisa.

Viene alimentato con minerale di ferro, opportunamente agglomerato (sinter) e coke, che svolge funzioni di riducente e di apporto energetico. Il suo consumo specifico si è progressivamente ridotto grazie alla messa a punto della pratica di iniezione di polverino di carbone alle tubiere, per cui attualmente assume un valore di circa 350 kg/t di ghisa, mentre il consumo di polverino è di circa 150 kg/t, con il beneficio di ridurre pertanto la capacità richiesta alle batterie per la produzione di coke, che tra l'altro rappresentano un fattore critico di impatto ambientale. Ulteriori riduzioni del consumo di coke sono concettualmente possibili ma comunque ormai con margini assai ridotti, a causa di requisiti intrinseci al processo di riduzione in altoforno che richiede specifiche caratteristiche meccaniche.

Nonostante le considerazioni precedenti circa l'efficienza raggiunta, resta tuttavia il fatto che questo processo di produzione della ghisa è comunque interamente basato sul carbonio, e l'area primaria costituisce, nello stabilimento, la principale sorgente di emissioni di CO₂.

7.2 Integrazione della Riduzione diretta

La tecnologia di riduzione diretta a gas costituisce un'alternativa produttiva caratterizzata da emissioni di CO₂ pari a circa la metà di quelle tipiche dell'altoforno. Il reattore viene alimentato con pellets di qualità normalmente superiore rispetto a quelle usate in altoforno, in quanto contengono una maggiore percentuale di ossido di ferro e quindi minore ganga. Il gas riducente è costituito da una miscela di CO e H₂, ottenuto da reforming del metano ed iniettato caldo nel reattore. Il prodotto è costituito da Ferro Preridotto (DRI), con contenuto di ferro del 90-94% e metallizzazione del 92-97%, che può essere alimentato direttamente caldo in forno elettrico per la produzione di acciaio (con riduzione del consumo rispetto ai valori tipici dei forni caricati con rottame), oppure bricchettato a caldo per fornire un materiale denso e stabile, adatto al trasporto ed alla vendita presso acciaierie elettriche di terze parti.

Le caratteristiche chimiche della materia prima rendono il DRI adatto alla produzione degli acciai di qualità ai livelli tipici degli stabilimenti a ciclo integrale.

Per contro, l'impatto economico dell'introduzione di unità di riduzione diretta nel contesto di Taranto risulta estremamente importante. L'investimento per la realizzazione di un modulo è elevato, comportando inoltre i lavori di dismissione di altoforni esistenti ed adattamento impiantistico conseguente alla modifica del layout. Inoltre, i costi operativi sono principalmente dipendenti dai due fattori costituiti dal costo della materia prima e del gas naturale. Non a caso quindi la diffusione di tali impianti è avvenuta pressoché esclusivamente nelle regioni nella quali il gas è disponibile a prezzi bassi, Medio Oriente, Nord Africa, recentemente USA grazie allo shale gas, mentre in Europa il costo specifico dell'energia è significativamente più basso quando la sorgente è il carbone.

Ne consegue che la sostenibilità economica di un'operazione del genere non può che dipendere, almeno in una prima fase, da incentivi che compensino i fattori di maggior costo, che possono dipendere dalle minori emissioni di CO₂. L'entità di questi incentivi dipende dall'entità della penalizzazione che viene attribuita e, soprattutto, che verrà attribuita a queste emissioni, e che comunque è destinata ad aumentare probabilmente a ritmo accelerato per sostenere la strategia delineata di politica ambientale europea.

D'altronde la tecnologia di riduzione diretta riveste un particolare interesse strategico proprio a questo fine, in quanto potenzialmente predisposta ad un'evoluzione verso un processo di riduzione interamente ad idrogeno, e pertanto "C-free", almeno nei limiti in cui l'idrogeno sarà interamente verde, per esempio se la sua produzione avverrà attraverso elettrolisi alimentata con energia elettrica da sorgenti rinnovabili.

Lo sviluppo di questa tecnologia richiederà ovviamente tempo, impegno progettuale, sperimentale, economico, realizzazione di infrastrutture e nuove centrali elettriche "verdi", tuttavia può essere considerato come un percorso che elettivamente persegua gli obiettivi di salvaguardia ambientale delineati.

7.3 Configurazione dell'area primaria

Per lo stabilimento di Taranto la soluzione individuata prevede inizialmente un nucleo produttivo ancora basato sull'utilizzo degli altoforni, con una prima integrazione di un'unità che comprenda un modulo di riduzione diretta accoppiato a forni elettrici. In fasi successive, con la progressiva dismissione degli altoforni giunti a fine vita (nell'arco di 10-15 anni), la produzione basata sulla riduzione diretta potrebbe aumentare, potenzialmente accompagnata dallo sviluppo della tecnologia ad idrogeno.

E' importante notare che in Svezia, Germania e Austria sono già in fase avanzata di studio e realizzazione impianti pilota di produzione ghisa che operano con altoforni alimentati (parzialmente o totalmente) a idrogeno in luogo del coke. Per il momento i costi di produzione sono superiori rispetto a quelli degli altoforni tradizionali ma peraltro garantiscono una riduzione da 20 al 30% delle emissioni di CO₂.

La configurazione presa in considerazione in questo studio, prevede due altoforni in marcia: AFO4, AFO5, con una produzione di circa 5,6 Mt/a di ghisa, ed un modulo per la produzione di 2,5 Mt/a di DRI che alimenterebbero i forni elettrici, consentendo una produzione di poco più di 2 Mt/a di acciaio, mentre la ghisa alimenterebbe i Convertitori a Ossigeno (BOF) esistenti, per la produzione di quasi 6 Mt/a di acciaio, per un totale di circa 8Mt/a (target).

Il coke necessario agli altoforni sarebbe prodotto con una parte delle batterie attuali, ovviamente adeguate agli standard ambientali secondo le prescrizioni AIA. La dipendenza dello stabilimento da solo coke di acquisto costituirebbe infatti una condizione strategicamente debole, in quanto comporterebbe rischi sia per la qualità del prodotto, tendenzialmente degradata dal trasporto, sia per la sicurezza delle condizioni di approvvigionamento, come peraltro dimostrato da precedenti esperienze.

La quantità di coke "Tout Venant –TV" necessaria sarebbe di circa 2,2 Mt/a, per la cui produzione resterebbero presumibilmente attive le batterie 7,8,9,10,11,12, a valle degli interventi prescritti per l'adeguamento alle norme ambientali.

L'agglomerato sarebbe prodotto dagli attuali impianti sinter, anch'essi adeguati secondo le prescrizioni

Il revamping di AFO5 ed il suo utilizzo risulterebbero di fatto la soluzione preferibile se non addirittura obbligata, in considerazione sia della produzione richiesta di ghisa (complessivi 5,6 Mt/a) sia della sua maggiore efficienza rispetto a quella degli altri altoforni di minor taglia (in termini energetici e di minori emissioni di CO₂).

Importanti lavori di demolizione e costruzione del nuovo impianto andranno correttamente programmati, la logistica di trasporto di materie prime e prodotti dovrà essere adeguata, prevedendo inoltre il trasporto di DRI caldo dall'impianto di riduzione diretta all'acciaieria (vedi capoverso dedicato qui di seguito).

La realizzazione dell'impianto DRI, dell'acciaieria elettrica, ed il revamping di AFO5, attualmente fermo, richiedono un tempo per raggiungere la nuova condizione di regime di almeno due anni e mezzo.

7.4 Sistemazione degli EAF

La soluzione ideale sarebbe installare il/gli EAF in una zona nuova accanto al futuro impianto RDI. Per esempio nell'area attualmente occupata da impianti dismessi. Ma i costi dell'intero impianto equipaggiamenti, capannone, carroporti, servizi, sarebbero eccessivamente e ingiustificatamente alto.

La soluzione più naturale è quella di provare a installare il/i nuovi EAF all'interno delle attuali acciaierie. Nel seguito si espone la soluzione all'interno della acciaieria 2 (ACC2); la soluzione in ACC1 non differirebbe di molto ma gli spazi in essa sono più angusti.

Una ipotesi considerata è quella di poter utilizzare eventualmente la ghisa liquida nella carica degli EAF, insieme alla parte metallica della carica stessa, con conseguenti benefici sulla qualità dell'acciaio, minor consumo di elettrodi e di energia.

Quindi è preferibile ubicare l'EAF non lontano dalla zona di travaso ghisa dal carro siluro alla siviera ghisa, che poi verrà trasferita su carro trasferitore all'interno della campata di carica sotto il tiro del carroporto esistente.

Una soluzione è quella di dismettere il convertitore n°3 e in prossimità dello stesso, sull'impalcato di lavoro, disporre l'EAF.

In tal modo vengono utilizzate per l'EAF le facilities del Convertitore sia di carica (siviera ghisa, carri e casse rottame) sia di colata (carro e siviera acciaio, carro e paiole scoria). Inoltre, tramite opportune modifiche, è possibile utilizzare anche parte dell'esistente impianto di caricamento additivi, oltre allo stesso carroporto di carica.

Questa soluzione, rispetto ad altre possibili, ha il vantaggio di poter prevedere, in futuro, l'insediamento in linea di un altro (o due) EAF.

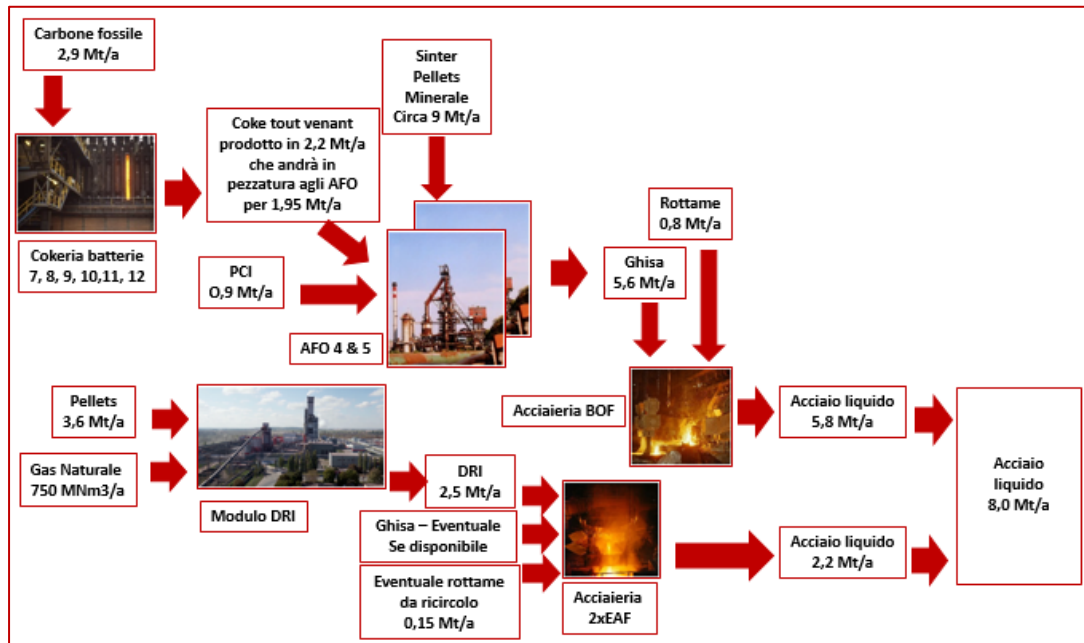
Un'altra soluzione è quella di posizionare l'EAF nelle prime 2-3 navate della stessa campata di carica convertitori (sempre lato Nord). In questo caso l'operatività del Convertitore n°3 potrebbe essere mantenuta, in quanto non si toccherebbe né il sistema di caricamento ghisa liquida né quello del rottame (che servirebbero anche per l'EAF). Si dovrebbero spostare alcuni servizi di manutenzione siviera ghisa e forse uno spogliatoio operai posto all'ingresso della campata.

In questa soluzione, però, non si potranno più utilizzare alcuni servizi dell'attuale convertitore, come i carri siviera e i carri porta paiola scoria, che dovrebbero essere installati proprio in funzione dell'EAF. Analogamente anche il sistema di caricamento additivi dovrà essere creato appositamente.

Per quanto riguarda l'impianto DRI un vantaggio delle due ubicazioni dell'EAF sopra accennate consiste nel fatto che a Nord dell'esistente fabbricato ACC2 sembrano esserci aree disponibili per future installazioni.

Al momento altre soluzioni a nostro avviso non ce ne sono, sia per i costi relativi ad una acciaieria completamente nuova (vedi sopra) sia perché c'è sempre il vincolo di come potere eventualmente alimentare l'EAF con ghisa liquida.

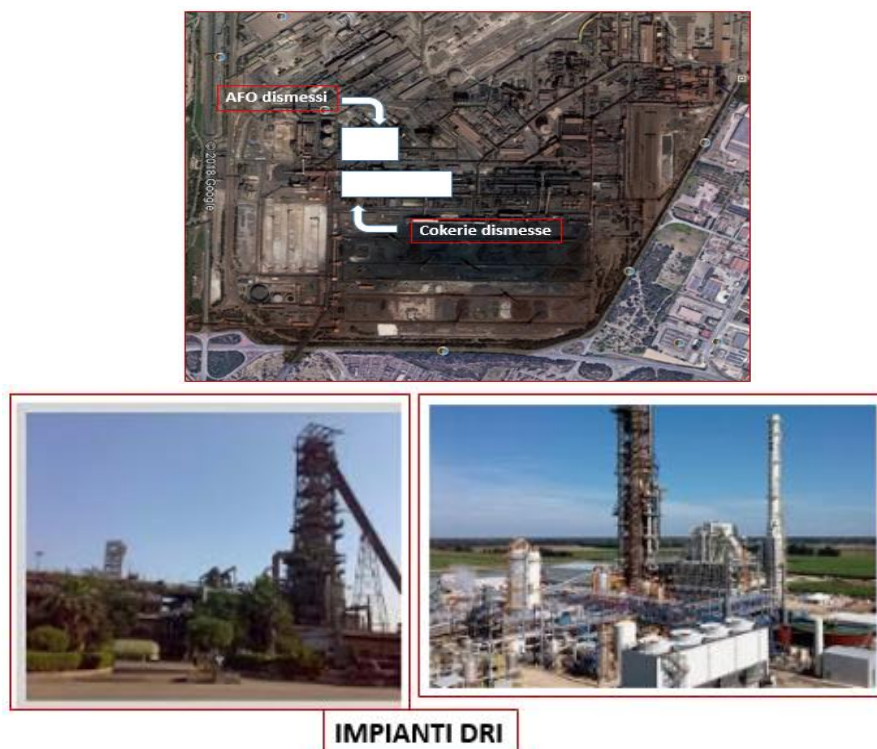
Nel grafico seguente è rappresentato il flusso dei prodotti e le rispettive produzioni per gli impianti previsti nella presente proposta.



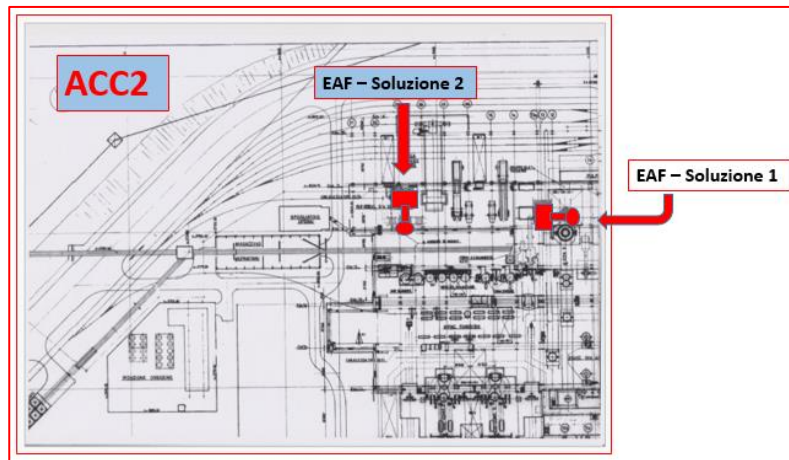
8.0 IPOTESI DI LAY OUT

Come osservato nella soluzione proposta, le batterie coke da 1 a 6, già dismesse da tempo, creano, dopo necessarie demolizioni e bonifiche, sufficienti aree in zona cokeria per l'installazione del modulo DRI.

Di seguito sono rappresentati gli interventi previsti nella soluzione proposta.



Nello schema qui sotto, il/gli EAF potrebbero trovare, a titolo di esempio, dimora all'interno di ACC2. Analoghe soluzioni si potrebbero avere nel caso venisse deciso di installare gli EAF in ACC1, salvo gli spazi più ristretti, oppure uno per Acciaieria.



IPOTESI

9.0 STIME DEI TEMPI DI REALIZZAZIONE

Questo è un argomento di massima criticità, prima di tutto perché non si ha idea della “data zero”, ovvero del momento in cui, superate tutte le difficoltà, esisteranno uno o più soggetti titolati a scegliere le soluzioni impiantistiche, ad emettere le gare, selezionare i fornitori e procedere con le forniture, i montaggi e la messa in marcia dei nuovi equipaggiamenti.

Uno dei primi aspetti da chiarire è relativo alla “struttura operativa” in grado per competenze e potere decisionale di eseguire le attività di cui sopra. Come noto, purtroppo, tutte le società operative, non solo in Italia ma al mondo, hanno in pratica dismesso le loro strutture di ingegneria interna e sono costrette ad avvalersi di strutture esterne che, per natura, possono essere meno attente ad ottenere le soluzioni “migliori”.

Come è avvenuto per i capannoni dei parchi primari, sproporzionati e costosi a causa della mancanza della visione impiantistica, sarebbe importante in questa fase di “rilancio” dello stabilimento strutturare una compagine di ingegneria e project management all'altezza del compito.

La creazione di questa compagine progettuale potrebbe essere completata in non meno di tre mesi; dopo di che, serviranno almeno 6 mesi per la preparazione dei documenti sui quali emettere le gare ed altri sei per completare l'assegnazione dei contratti. Dopo un anno dalla data zero ovvero dalla data di definizione dei “uno o più soggetti titolati a decidere” sopra citati potranno partire i lavori in campo con il programma molto preliminare qui sotto tratteggiato che dovrà essere preceduto dalle fasi di demolizione e bonifica di non meno di 6 mesi.

1. porto, parchi e sistema di movimentazione (comprese coperture): minimo 18 mesi,
2. ristrutturazione AFO (compreso il n. 5): circa 20 mesi,
3. costruzione DR Plant (comprese modifiche sistema di Handling): circa 18-20 mesi,
4. costruzione EAF (comprese modifiche sistema di alimentazione ghisa liquida): circa 20-24 mesi,
5. adeguamenti ambientali: almeno 18 mesi.

E' evidente che gli interventi di cui sopra non saranno in sequenza e presenteranno importanti sovrapposizioni. Comunque, ci sembra ragionevole ipotizzare: 12 mesi per la fase di progettazione sovrapposti per la metà a 6 mesi delle demolizioni e bonifiche, 18-20 mesi per il completamento dei lavori in campo. Il che significa: $12+3+20=35$ mesi circa, ovvero non prima della fine del 2022 nella ipotesi che “uno o più soggetti titolati a decidere” siano operativi da subito.

10.0 ASPETTI AMBIENTALI

Gli aspetti ambientali rivestono un'importanza fondamentale per la continuazione delle attività dello stabilimento di Taranto; essi sono stati, praticamente, tra i detonatori del precipitare degli eventi che hanno portato alla estromissione dei Riva, al commissariamento, alla gara di assegnazione dello stabilimento che ha visto assegnataria AMI, al suo successivo tentativo di disimpegno, al tentativo del Governo di venire fuori da una situazione di stallo.

La riduzione della produzione di CO₂ riveste grande importanza per l'accettabilità dell'esistenza dello Stabilimento ed è stata perciò da noi tenuta in considerazione nella elaborazione delle nostre proposte.

L'AIA già dal 2012, elencava dettagliatamente tutti gli interventi da eseguire sugli impianti per, appunto, ottenere l'Autorizzazione a produrre.

Nel documento: impianto per impianto e elemento inquinante per elemento inquinante sono fissati i limiti di accettabilità dando anche alcuni "suggerimenti" tecnici senza però entrare nella specificità ingegneristica degli interventi di ecologizzazione.

A titolo di esempio si richiedeva di "coprire i parchi" senza indicare come dovesse avvenire. La prescrizione incompleta sotto l'aspetto impiantistico, ha generato il sovradimensionamento del capannone che avrebbe potuto essere di gran lunga meno impattante e costoso senza contare i costi di esercizio che saranno gravati da tutti i kWh necessari alla ventilazione di questa enormità di metri cubi.

Alcuni interventi di risanamento ambientale sono stati fatti ma molto poco rispetto a quello che l'AIA richiede; a titolo qualitativo ma non esaustivo l'elenco seguente può dare un'idea.

- installazione di scaricatori continui in luogo di scaricatori a benna; risulta che ci sia stata una deroga per autorizzare l'installazione di scaricatori a benne "ecologizzati", peccato però che detta ecologizzazione degli scaricatori a benna sia solo sulla carta;
- copertura dei parchi: in esecuzione; però l'AIA richiedeva anche l'impermeabilizzazione del fondo dei parchi di cui non è però noto lo stato di avanzamento; inoltre le uniche "coperture" in esecuzione sono quelle dei parchi primari mentre per i parchi OMO, loppa e calcare niente si sta muovendo;
- copertura e depolverazione giostre Sinter: non risultano attività in corso;
- ecologizzazione del sistema nastri: era cominciato l'intervento sui nastri dai pontili (II e IV) ma mai concluso; niente è accaduto sul rimanente sistema di trasporto interno;
- ecologizzazione delle stock house: non risultano attività in corso;
- ecologizzazione dei campi di colata AFO e automazione del processo di spillamento ghisa: non risultano attività in corso;
- messa a norma delle cokerie da non dismettere: non risultano attività in corso; a questo proposito sarebbe interessante esaminare la possibilità di installare l'impianto di spegnimento a secco del coke che, oltre a diffondere meno inquinanti in atmosfera, fornirebbe anche energia allo stabilimento rimasto a corto di gas AFO e gas di cokeria;
- ammodernamento impianti di depolverazione in acciaieria: non risultano attività in corso;
- ammodernamento impianti di combustione forni di riscaldamento per contenere l'emissione di NOx: attività in corso e quasi completata;

Tra gli adeguamenti ambientali riveste particolare importanza l'installazione di impianti di spegnimento a secco del coke (CDQ).

Nell' ipotesi di autoprodurre 2.2Mt/a di coke necessario per la produzione di 5.6 Mt/a di ghisa, mantenendo in produzione le batterie 7-8-11-12 e terminato il revamping delle batterie 8-9, la installazione di tre moduli di spegnimento della capacità ciascuno di 100 t/h apporterebbe i seguenti vantaggi:

- 1) eliminazione dei pennacchi di vapore sporco dalle attuali torri di spegnimento contenente polverino di coke, ammoniaca, acido solfidrico, ammoniaca e IPA
 - 2) produzione di 40 MW inviando il vapore prodotto dai tre moduli alla centrale termica.
 - 3) con conseguenti minor emissioni dalla stessa di CO₂ di circa 175000 t/a e di NOx di 150t/a. (*)
- (*) emissioni prodotte da una moderna centrale a turbogas a ciclo combinato a gas naturale.

In termini di onerosità sono da considerare i costi di installazione, manutenzione e esercizio, come pure il potenziamento della depolverazione sulle linee di trasporto e vagliatura coke.

In dipendenza del costo dell'energia, il ritorno dell'investimento si stima da 4 a 7 anni.

11.0 DECARBONIZZAZIONE DELLA PRODUZIONE

La nostra proposta impiantistica, che prevede produzione mista con AFO e DR/EAF, riveste una grande importanza anche dal punto di vista della decarbonizzazione del processo produttivo. Infatti i nuovi impianti e quelli esistenti ammodernati come da nostri suggerimenti, ad esempio spegnimento a secco del coke, garantirebbero una significativa riduzione della produzione di CO₂.

Ai fini della salvaguardia ambientale, con particolare riguardo all' impatto della CO₂, l'introduzione della linea di produzione DRI-EAF comporta una diminuzione delle emissioni di anidride carbonica prossima al 15% rispetto ad una configurazione basata solo su altoforni e convertitori.

È possibile inoltre identificare ulteriori ottimizzazioni con impatto positivo sull'ambiente, realizzabili anche in fasi progressive, grazie al potenziale utilizzo di idrogeno in percentuali crescenti.

Il modulo di riduzione diretta infatti può operare con aggiunta di idrogeno al syngas prodotto dal reforming del gas naturale, con aumenti possibili della riduzione di emissioni fino al 30% circa.

In questo quadro, il gas di cokeria riveste un particolare interesse potenziale, in quanto costituito per poco più della metà da idrogeno e per il resto da metano.

Attualmente viene utilizzato come combustibile nelle stesse batterie della cokeria, nei cowpers dell'altoforno nei forni di riscaldamento e nella centrale elettrica.

Tuttavia, opportunamente depurato può essere preso in considerazione per l'addizione al gas riducente nel modulo DRI, oppure può essere iniettato nelle tubiere dell'altoforno, riducendo così il consumo di coke, e di conseguenza le emissioni di CO₂, in termini stimabili nell'ordine del 4-5% nell'area primaria.

In questo scenario il gas non sarebbe quindi più disponibile per i forni di riscaldamento e per la centrale elettrica ed andrebbe pertanto qui sostituito da altri combustibili, grazie ai quali d'altronde si potrebbero ridurre le emissioni di NOx se opportunamente selezionati (il gas naturale, ad es., non contiene i composti azotati e gli altri elementi potenzialmente inquinanti contenuti nel gas di cokeria).

Inoltre, quando saranno completati gli sviluppi attualmente in corso per la messa a punto del processo di riduzione diretta interamente ad idrogeno, il modulo installato potrà essere riconvertito per operare senza gas naturale, con interventi sostanzialmente limitati alla sostituzione del

reformer. Nell'ipotesi che sia disponibile idrogeno verde, fornito cioè da elettrolisi dell'acqua alimentata da energia elettrica prodotta a partire da fonti rinnovabili, l'impianto così riconfigurato ridurrebbe le emissioni di CO₂ ancora di un ulteriore 15% circa.

Traguardando infine sviluppi di lungo termine, quali la futura dismissione di AFO4 e la sua sostituzione con un secondo modulo DRI, accoppiato a nuovi forni elettrici in luogo dei convertitori, la riduzione della CO₂ si potrebbe stimare nell'ordine del 30% e, qualora fosse disponibile il processo ad idrogeno, superiore al 50%.

12.0 OCCUPAZIONE E COSTI PER GLI INTERVENTI IPOTIZZATI

Per quanto riguarda l'occupazione valgono le seguenti considerazioni.

La dichiarata necessità di pervenire ad un assetto industriale sostenibile sia sotto l'aspetto ambientale ma anche sotto l'aspetto economico (vedi relazione dei commissari alla commissione ambiente ed attività produttive della Camera il 12/2/2020) comporta che il fabbisogno di mano d'opera debba essere modulato sulla base delle effettive necessità produttive e di gestione degli impianti.

Rispetto al piano originario di AMI, l'aver introdotto un ciclo produttivo RD-EAF che va a sostituire 2 Mt/a di acciaio prodotto con il ciclo AFO-BOF genera un obiettivo ridimensionamento della occupazione necessaria essendo questo nuovo ciclo di certo meno impattante sul piano ambientale ma anche più leggero sotto il profilo occupazionale causa il minor numero di impianti necessari per arrivare da minerale di ferro a bramma.

I bassi volumi produttivi attuali (circa 4 Mt prodotte nel 2019), le necessarie ristrutturazioni impiantistiche e la crescita del volume produttivo che ne conseguirà comportano che la forza lavoro attualmente a libro matricola sia oggettivamente eccedente gli attuali fabbisogni e che sarà in crescita solo al progredire della salita produttiva e quindi all'avvio dei nuovi impianti (siano revamping o nuove installazioni).

Per definire nel dettaglio la forza lavoro necessaria nelle diverse fasi della salita produttiva occorre poter disporre di informazioni sui tempi di realizzazione ed avviamento dei vari impianti i volumi e il mix produttivo (qualitativo e dimensionale), le marce degli impianti e le turnistiche conseguenti. Tutte informazioni senza le quali si può pervenire solo a stime di massima.

A livello parametrico si ipotizza la seguente configurazione del personale al raggiungimento delle 8Mt/a:

addetti attuali a Taranto, Genova e Novi e altre sedi, circa:	10.700
(di cui a Taranto per produrre 8 Mt/a (attuali), circa:	(8.200)
addetti necessari nella nuova configurazione (6 Mt/a con 2 AFO) RD esclusa, circa:	6.200
addetti necessari per il nuovo impianto di RD/FE:	500/700
addetti in esubero da gestire tramite prepensionamento/C.I.G./ incentivi etc.	1.300/1500
Addetti a Genova e Novi e altri:	2.500

Il presente studio riguarda principalmente l'area a caldo dello stabilimento di Taranto, al momento non si dispone di sufficienti informazioni per commentare l'occupazione per gli altri siti produttivi.

Per quanto riguarda i costi dell'operazione, ci si riferisce alla tabella riassuntiva del punto seguente.

13.0 TABELLA RIASSUNTIVA

Nella tabella della pagina seguente è mostrata una visione complessiva delle attività sopra descritte per quanto riguarda i tempi di realizzazione e gli investimenti necessari.

Per quanto riguarda gli importi è necessario notare che quelli indicati in tabella sono relativi al costo degli impianti resi montati e comprensivi di opere civili. Sono esclusi i costi di demolizione dell'esistente e di bonifica delle aree oggetto di intervento in quanto questi ultimi sono strettamente legati alle indagini del suolo e allo stato degli impianti da demolire.

Bilancio di massima nella ipotesi di 2 AFO in marcia (no. 4 e 5), un modulo DR e 2 EAF

	Progettazione				12
	Aree impianti	Volumi movimentati, trattati, prodotti a regime approssimativamente in Mt/a	Interventi ipotizzati	Costo stimato degli investimenti M€	Tempo per possibili interventi Mesi
Aree oggetto degli interventi	Pontili	12 Per produzione di 8 Mt/a di acciaio liquido	Installazione di almeno tre nuovi scaricatori navi da almeno 3000 t/h ciascuno	50	18-20
	Parchi e sistema di movimentazione	12 Per produzione di 8 Mt/a di acciaio liquido	Interventi complessivi di adeguamento Ambientale (*)	30 (**)	18
	Sinter	9	Adeguamento ambientale giosstre e captazione fumi	20	10
	Cokerie	2,2	Interventi ambientali e rifacimenti batterie 7, 8, 9, 10, 11 e 12	180	18-20
	Spegnimento a secco coke (CDQ)	2,2	Installazione sistemi CDQ	90	18-20
	Altoforni	5,6 di ghisa liquida	Rifacimento e adeguamento AFO 4 e AFO5	230-250	20
	Riduzione diretta	2,5 di DRI	Realizzazione del modulo DRI	450	18-20
	Acciaierie	2 di acciaio liquido (***)	Realizzazione di 2 EAF da installare in ACC1 o ACC2	150-250	24-26
	Adeguamenti ambientali			Da stimare in base alle esigenze aggiornate	18 Indicativi a causa delle limitate conoscenze dell'attuale stato di avanzamento di queste attività

(*) adeguamento di circa 80 km di nastri trasportatori comprese le stock house di AFO4 e AFO5

(**) capannoni esclusi in quanto già in progress

(***) valore riferito ai nuovi EAF in quanto sui convertitori a ossigeno (BOF) esistenti si è ipotizzato di non intervenire

ALLEGATO A IPOTESI PRODUZIONE

PRODUZIONE ACCIAIO

Assumiamo come dato di partenza una produzione un poco inferiore alle 6 Mt/y che rappresentano, da informazioni raccolte, il break even relativo allo stabilimento di Taranto; i successivi aumenti migliorano la situazione economica.

Definiamo una produzione parzialmente da ciclo integrale (AFO) e parzialmente da forno elettrico (EAF), quest'ultimo presuppone anche l'installazione a Taranto di un impianto di riduzione diretta (DR Plant).

Come è noto gli impianti DR sono vantaggiosi in presenza di combustibile (gas) a basso costo e gli EAF in presenza di energia elettrica calmierata.

Questo per dire con chiarezza, e condizionare il complesso della proposta, che la componente DR/EAF della produzione **non potrà non avvalersi dei contributi (governativi e/o UE) di incentivazione della Green Economy** che inoltre dovranno essere garantiti per **almeno 10 anni in attesa dello sviluppo di nuove tecnologie**. Altrimenti nessun imprenditore (né pubblico né privato) vorrà intraprendere iniziative in perdita.

Come si vede dalla tabella sottostante relativa agli altoforni di Taranto, AFO5, AFO4 e AFO2 insieme potrebbero garantire una produzione massima di ghisa liquida di circa **7,3 Mt/y**.

	BF#2	BF#4	BF#5
Hearth Diameter (m)	10.34	10.6	14
Working volume (m3)	1971	2032	3650
Last revamping	1991	1988	1994
Design annual production (kt)	1500	1700	3600
Last year annual prod (kt)	2051	1850*	3630
Record daily production (t)	6140 (12/99)	6349 (8/96)	11322 (9/99)
Total prod. since blow-in (kt)**	16876	22060	20850

* With 29 days stop for partial repair - ** Until 31/08/2000

Table I Main data of operating BF's at Taranto works

Nel seguito si dimostrerà che AFO4 e AFO5, opportunamente revampati, possono produrre la quantità di ghisa liquida necessaria alla marcia del settore di stabilimento a marcia integrale (AFO).

La marcia degli AFO richiederà, oltre alla carica di ferriferi (e.g. sinter e pellets) e additivi, una carica di coke in pezzatura di circa 1,95 Mt/y che verranno prodotte dalle batterie 7, 8, 9, 10, 11 e 12 che caricate con circa 2,9 Mt/y di carbone fossile forniscono 2,2 Mt/y di coke tout venant pre vagliatura.

Occorreranno inoltre 0,9 Mt/y di carbone fossile finemente macinato utilizzato per l'iniezione di polverino nelle tubiere al fine di ridurre l'utilizzo del coke.

AFO4 e AFO5 produrranno 5,6 Mt/y di ghisa liquida che, sommata a circa 0,8 Mt/y di rottame di qualità (prevalentemente di ricircolo), alimenteranno i convertitori a ossigeno (BOF) da cui si otterranno **5,8 Mt/y** di acciaio liquido.

Il cosiddetto "mega modulo" di Riduzione Diretta da 2,5 Mt/y è ormai una "taglia" con tecnologia e esercizio consolidati.

Vediamo qualche numero.

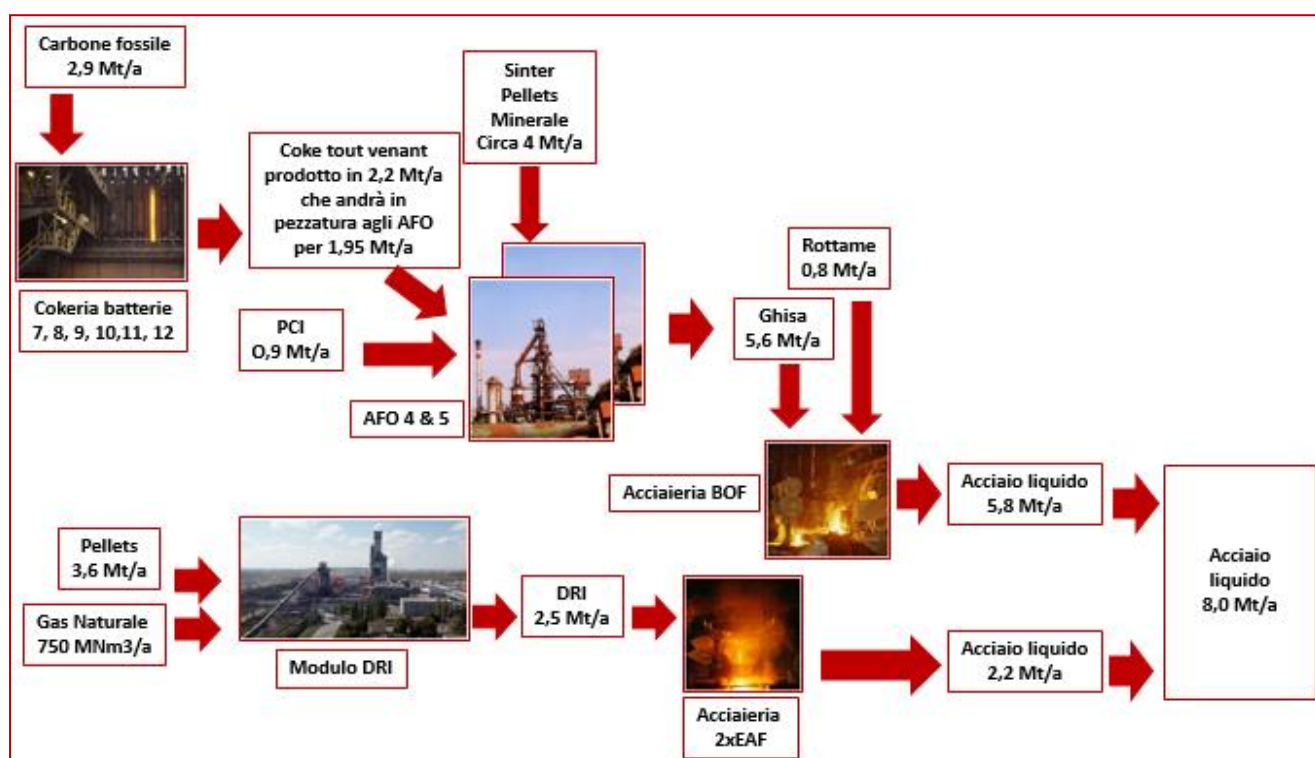
Le 2,5 Mt/y di preridotto richiederanno l'utilizzo di 3,6 Mt/y di pellets di qualità e di circa 750 MNm³/y di gas naturale e, alimentando almeno due forni elettrici da circa 150 t di carica permetteranno la produzione di **2,2 Mt/y** di acciaio liquido.

Infine quindi:

$$5,8 \text{ Mt/y} + 2,2 \text{ Mt/y} = 8,0 \text{ Mt/y}$$

di acciaio liquido da inviare alle colate continue e che rappresenta il target di primo avvio per un esercizio industrialmente profittevole.

Lo schema di flusso qui sotto è la rappresentazione grafica di quanto sopra esposto.



**ALLEGATO B
SITUAZIONE SISTEMA
MATERIAL HANDLING****SITUAZIONE MATERIAL HANDLING**

E' parimenti importante esaminare la situazione degli approvvigionamenti delle materie prime (carbone, minerale, additivi, etc.). E' necessario accennare brevemente alla genesi del sistema di movimentazione.

Originariamente i pontili erano attrezzati con 2 scaricatori a benna da 1500 t/h ciascuno e 2 scaricatori a benna da 1800 t/h ciascuno al Secondo Sporgente e 2 scaricatori a benna da 3100 t/h ciascuno al Quarto Sporgente. Queste macchine erano state definite per la produzione di targa originale di 12 Mt/y di acciaio liquido che necessitavano di circa 18/20 Mt/y di materie prime.

L'efficienza delle macchine a benna è di 0,5 e normalmente, nella progettazione degli impianti di scarico, si tiene conto di circa 200 d/y di operatività dei pontili; questo per tenere conto della manutenzione delle macchine e di fattori esterni come il meteo e/o gli errori di programmazione arrivi oltre che per azzerare la coda di navi in attesa a vantaggio del pagamento di controstaillie. Quindi:

$$[(1500 \times 2) + (1800 \times 2) + (3100 \times 2)] / 2 = 6400 \text{ t/y}$$

di potenzialità di scarico che per le tipiche 21 h/d su tre turni dà:

$$6400 \times 21 = 134.400 \text{ t/d}$$

Che per 200 d/y dà:

$$134.400 \times 200 = 26.880.000 \text{ t/h} \gg 18/20 \text{ Mt/y necessarie}$$

ovvero una performance consona agli obiettivi di produzione di targa originali.

Purtroppo la attuale situazione dei pontili è alquanto diversa, sul Secondo Sporgente i quattro benna originali (datati 1965) erano in fase di dismissione/demolizione sostituiti da uno scaricatore continuo (CSU) da 4000/2000 t/h. Sul Quarto Sporgente è accaduta una catastrofe. Era stato installato un nuovo scaricatore a benna da 3100 t/h che era in attesa del gemello in previsione della dismissione dei due originali da 3100 (datati 1975). L'evento catastrofico ha causato la caduta in mare di uno dei 3100, ingenti danni al nuovo 3100 e al secondo vecchio 3100. Dato per scontato che i due originali 3100 sono a fine vita, essi sarebbero stati comunque demoliti ma il nuovo 3100 era destinato a una lunga carriera ora bruscamente interrotta. Si favoleggia di una gara per due nuovi benna cloni del nuovo 3100 ma, a meno che non si vada in Cina, saranno necessari almeno 18/20 mesi dalla data zero per la loro messa in marcia. Altro fattore: l'AIA imporrebbe solo CSU, non si capisce bene come possano acquistare dei benna.

Il Quarto Sporgente, oltre ad essere privo di attrezzature, si trovava anche sotto sequestro perché l'evento causò purtroppo la morte di un gruista, sembra che nel dicembre 2019 esso sia stato dissequestrato. Concludendo, quindi, le potenzialità di scarico indipendenti dello stabilimento sono limitate al CSU del Secondo Sporgente che può garantire, sfruttandolo al massimo e senza tenere conto dei fondali che non permettono l'accosto delle grandi mineraliere:

$$(3000 \times 0,6) \times 21 \times 200 = 7,5 \text{ Mt/y}$$

di scarico materie prime contro le circa 11 Mt/y necessarie considerando la produzione sopra ipotizzata di circa 7,5/8 Mt/y di acciaio liquido.

Infatti attualmente AM si avvale delle prestazioni di un operatore terzo che ha in concessione il Primo Sporgente e del supporto dei CSU di Enel operanti a Costa Morena in Brindisi; senza gli interventi ipotizzati nella nota dedicata e qui allegata, è necessario un massiccio utilizzo di camion per portare le materie prime in stabilimento, con impatti ambientali immaginabili.

In accordo a rumors raccolti nel Tarantino sembra che AM stia pensando di installare sul IV una grossa piattaforma insistente sui binari esistenti che dovrebbe accogliere nel solaio superiore una grossa gru cingolata affittata che scaricherebbe in una tramoggia mobile che utilizzerebbe una rotaia esistente e supporti su gomma lato opposto. Anche se è possibile che questo back up possa transitoriamente garantire il necessario tonnellaggio, ci permettiamo di sollevare dubbi sulla efficienza di questo sistema.

ALLEGATO C
SISTEMAZIONE DI EMERGENZA
DEI PONTILI DI ARCELORMITTAL
TARANTO
OTTOBRE 2019

Le seguenti note sono finalizzate alla individuazione di possibili sistemazioni di emergenza da prevedere per supplire alla drastica riduzione delle capacità di scarico navi dovuta all'incidente avvenuto sul IV Sporgente, attualmente in concessione d'uso a ArcelorMittal Italia (AMI), del porto di Taranto. **La realizzazione delle soluzioni nel seguito tecnicamente e logisticamente ipotizzate è subordinata a più approfondite verifiche di fattibilità:** (fondali, demanio, investimento, programmazione navi, etc.).

1.0 Generale

AMI detiene la concessione degli Sporgenti II, III, IV.

Il II° Sporgente era in origine equipaggiato con 2 scaricatori a benna da 1.500 t/h (DM1 e DM2), 2 scaricatori a benna da 1.800 t/h (DM3 e DM4) tutti e quattro datati anni '60 a cui è stato aggiunto recentemente uno scaricatore continuo (CSU1) da 4.000 t/h per il minerale di ferro e 2.000 t/h se operante sul fossile. Considerata la vetustà e la normale logica di ricambio (attualmente sospesa) DM 1, 2, 3, 4 non sono più operativi e sono in fase di demolizione. Normalmente il II° Sporgente è/era utilizzato per lo scarico del fossile e, occasionalmente, del coke. Sulla banchina sono installati due nastri trasportatori gemellati, sistemati all'interno dello scartamento delle macchine, che trasportano i materiali verso lo stabilimento. Il II° Sporgente offre una buona portanza anche al di fuori delle rotaie delle macchine e una profondità di accosto adatta a navi "medie" (attorno alle 60.000/80.000 DWT) o anche più grandi se precedentemente allibate in altri porti.

Sul IV° Sporgente erano installati 3 scaricatori a benna (DM5, DM6 e DM8) ad alte prestazioni (oltre 3.000 t/h cadauno) e adatti allo scarico delle grandi mineraliere (oltre le 400.000 DWT); di queste tre macchine (a causa di un fortunale di vento) una (DM6) è precipitata in mare e le altre due risultano fortemente danneggiate e quindi per il momento inutilizzabili. Inoltre, mentre il DM8 è di "abbastanza" recente installazione il DM5 risale agli anni '70 e non sarà quindi conveniente la sua riparazione, esistono comunque dubbi sulla convenienza dell'intervento anche su DM8.

Tra ripristino/sostituzione delle macchine ed eventuali tempi giudiziari (dovuti al luttuoso evento avvenuto durante il fortunale) si stima che il IV° Sporgente resterà fuori servizio (a piena capacità) per più di un anno privando lo stabilimento di una potenzialità di targa di circa 10.000 t/h. Le operazioni di ripristino/sostituzione sono, tra l'altro, rese più problematiche a causa della scarsa portanza dell'impalcato del IV° Sporgente al di fuori dei binari delle macchine. Sul IV° Sporgente è installato un solo nastro trasportatore sistemato posteriormente alle macchine al di fuori del loro scartamento. La profondità dell'accosto (pescaggio) è congruente alle dimensioni delle grandi navi di cui sopra.

Il II° Sporgente è utilizzato da AMI per la spedizione dei prodotti, è abbastanza ampio, presenta le rotaie per le gru a gancio dedicate al carico dei prodotti come pure alcune stecche di binari ferroviari. **Non se ne conosce né la portanza al di fuori dei binari né il pescaggio di accosto.**

A valle dell'incidente al IV° Sporgente, CSU1 è costretto a un notevole tour de force, tuttavia non sufficiente a soddisfare le esigenze di stabilimento. Per questa ragione AMI si sta avvalendo del servizio di scarico dai privati che hanno una concessione il I° Sporgente dove operano gru a braccio dotate di benna che scaricano in una tramoggia a terra che a sua volta è in grado di caricare camion per il trasporto dei materiali in stabilimento.

Inoltre, AMI sembra avvalersi anche del servizio di scarico eseguito da arte di Enel a Brindisi sul pontile di Costa Morena. Ovviamente anche questo provvedimento tampone prevede l'intensivo utilizzo di camion in questo caso su tutta la distanza Brindisi/Taranto.

Quasi inutile citare le problematiche connesse a questi approcci: portate giornaliere insufficienti, processioni di camion, necessità di lavare i pneumatici dei camion in uscita sia dai pontili che dallo stabilimento (con connessa problematica di trattamento delle acque di lavaggio). AMI sarà inoltre sotto stretta osservazione per quanto riguarda l'emissione polveri sul 1° Sporgente, emissioni che causerebbero l'immediata fermata delle operazioni.

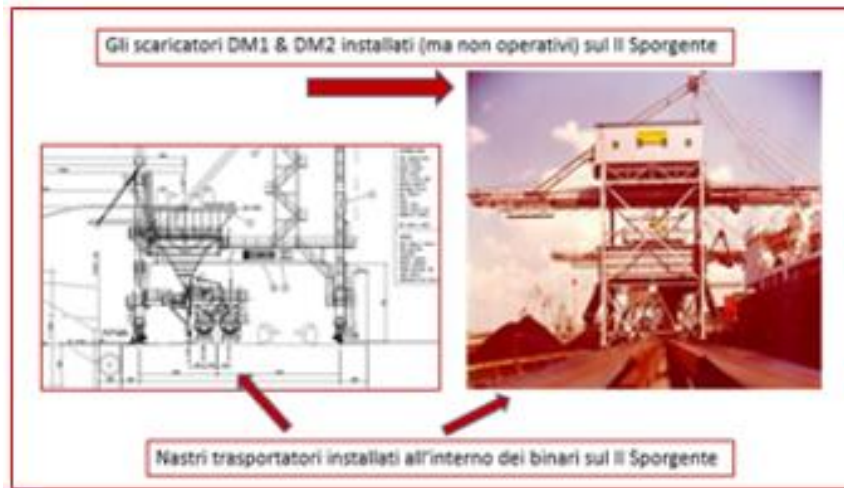
Le regole del Porto di Taranto proibiscono di scaricare i materiali alla rinfusa direttamente sui pontili da dove potrebbero essere manipolati per il carico sui camion da pale meccaniche, conseguentemente **l'installazione di ulteriori tramogge** (come quelle già operative sul 1° Sporgente e a Brindisi) **diventa indispensabile**.

NOTA: in questa nota non vengono citati i cosiddetti "costi di controstallia" che sono i costi aggiuntivi dovuti a permanenze non previste delle navi in attesa di essere scaricate che gli armatori applicano al costo base del nolo.



2.0 Ipotesi II° Sporgente

Attrezzare il II° Sporgente con gru (eventualmente noleggiate) e tramogge presenta qualche problema operativo in caso si volesse operare dallo stesso lato (est) in cui attualmente opera CSU1. Infatti, i nastri presenti in banchina all'interno dello scartamento di CSU1 impedirebbero alle gru di avvicinarsi al ciglio del pontile con conseguente necessità di aumentare lo sbraccio e quindi diminuire il carico utile.



Anche l'installazione delle tramogge a cavallo dei nastri presenta qualche difficoltà.

Al contrario, fatta salva la verifica del pescaggio lato ovest del II° Sporgente, potrebbe essere realizzabile la soluzione illustrata nella figura qui a lato, ovvero due gru a braccio, due tramogge mobili e due nastri trasportatori, uno di raccolta dalle tramogge e il secondo, trasversale, di connessione con la linea esistente e operativa tra molo e stabilimento. Con finalità di contenimento dei costi i nastri potrebbero essere del tipo mobile e quindi, a fine emergenza, utilizzabili altrove.



I vantaggi di questa soluzione sono rappresentati dal fatto che il II° Sporgente è già in concessione ad AMI, i nastri trasportatori sono di suo uso, verrebbe spezzato il monopolio del I° Sporgente e dell'ENEL (BR), verrebbero eliminati i trasporti via camion, verrebbe garantita l'indipendenza operativa di CSU1.

3.0 Ipotesi I° Sporgente

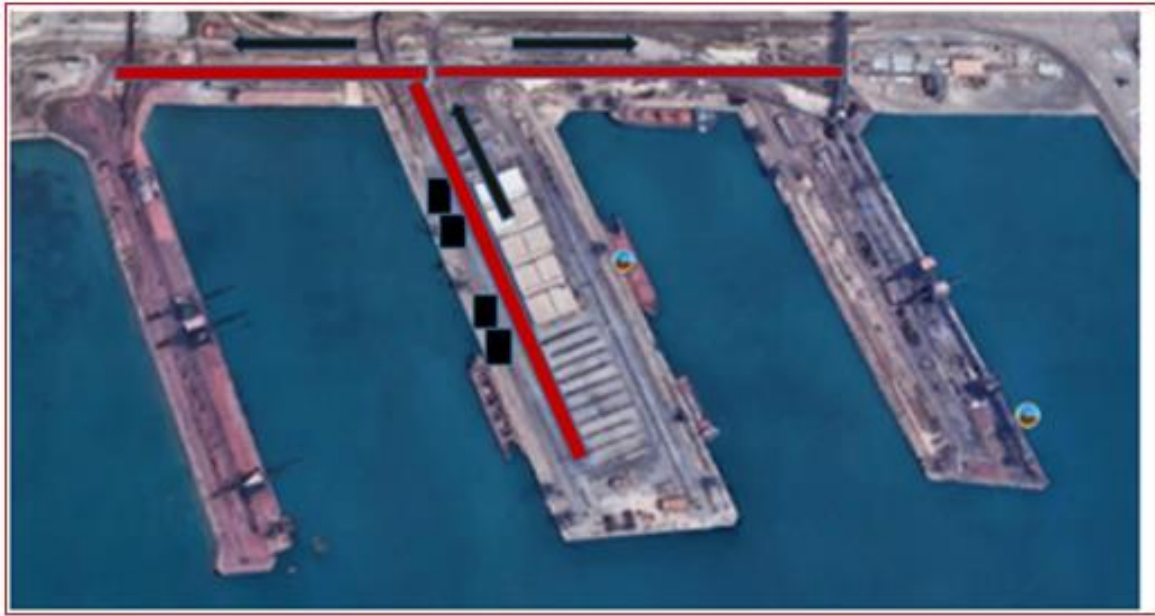
Ulteriore possibilità potrebbe essere quella di installare gli equipaggiamenti approvvigionati da AMI (gru e tramogge) sul primo Sporgente.



Gli inconvenienti di questa soluzione sono rappresentati dalla necessità di pagare un nolo per l'utilizzo del I° Sporgente (occupazione suolo e utilizzo accosto) all'attuale concessionario e il nastro trasversale per raggiungere quello di collegamento con lo stabilimento sarebbe più lungo.

4.0 Ipotesi III° Sporgente

Considerando tutto quanto sopra si ritiene che la soluzione forse più costosa ma sicuramente più performante e sicura è rappresentata dall'utilizzo del III° Sporgente che è già in concessione ad AMI per la spedizione dei prodotti. E' evidente che la concomitanza delle operazioni (scarico materiali e spedizione prodotti) richiederà una attenta programmazione. E' inoltre indispensabile verificare il pescaggio disponibile al III° Sporgente che deve essere adatto, almeno, a navi Panamax.



Le attrezzature (gru, tramogge e nastri) sarebbero installate in zona in concessione ad AMI e, soprattutto, la possibilità di smistare su entrambi i nastri di collegamento con lo stabilimento offrirebbe affidabilità di trasporto pari alle normali condizioni operative. La scelta tra il lato ovest (come mostrato in figura qui sopra) oppure est del III° Sporgente è condizionata dal pescaggio disponibile e ad altre verifiche sullo stato attuale di detto pontile.

5.0 Ipotesi IV° Sporgente

Al momento della stesura di queste note il IV° Sporgente si trova ancora sotto sequestro giudiziario è quindi azzardato ipotizzare un suo utilizzo in emergenza. Comunque una soluzione simile a quella ipotizzata qui sopra per il II° Sporgente potrebbe essere possibile ponendo però la massima attenzione alla scarsa portanza della soletta. Sarebbe necessario prevedere strutture scorrevoli sulle rotaie esistenti a sostegno delle gru e delle tramogge.

6.0 Altra Ipotesi

Invertire il senso di marcia del nastro tubolare che attualmente trasporta la loppa di altoforno dallo stabilimento alla radice del II° Sporgente appare una realizzazione alquanto complicata e quindi costosa, avrebbe l'unico scopo di alleggerire il carico degli attuali nastri che dalla radice del II° Sporgente vanno verso lo stabilimento ma impedirebbe nel contempo l'inoltro della loppa al porto e quindi la sua vendita. La portata oraria di questo trasportatore è comunque abbastanza bassa rispetto alle esigenze di stabilimento.

7.0 Considerazioni economiche e programmatiche

I costi degli interventi sopra delineati non sono certo trascurabili ma vanno confrontati con i costi della significativamente ridotta capacità produttiva nei prossimi 12/18 mesi causata dalla scarsità di approvvigionamento di materie prime.

Le gru a braccio possono essere prese a nolo ovvero approvvigionate sul mercato dell'usato mentre è più opportuno che le tramogge vengano progettate appositamente.

Per quanto riguarda i nastri trasportatori, è evidente che essi debbano essere appositamente progettati ma detta progettazione può tenere conto, al fine di ridurre i costi, di componenti già presenti nei magazzini di AMI (rulli, tamburi, gomme, gruppi di comando, etc.).

Allo stesso modo questi componenti potranno essere recuperati alla fine del periodo di emergenza. E' plausibile ipotizzare soluzioni impiantistiche che riducano drasticamente l'esigenza di opere civili, ovvero zatteroni in acciaio di sostegno dei nastri come accade per i nastri di miniera.

La stima dei costi per le soluzioni sopra delineate potrebbe essere completata in tempi abbastanza contenuti.