

QUADERNI DEL CENTRO STUDI



CONSIGLIO NAZIONALE INGEGNERI

n. 147/2014

IL FUTURO DELL'INDUSTRIA SIDERURGICA IN ITALIA

Il presente testo è stato redatto da Mauro Di Giacomo, Francesco Estraffallaces, Emanuele Palumbo, con il coordinamento di Massimiliano Pittau.

SOMMARIO

9	PREMESSA
15	1. OLTRE LA CRISI: LE SFIDE DELLA SIDERURGIA ITALIANA.
	CONSIDERAZIONI DI SINTESI
15	1.1. Il comparto dell'acciaio tra involuzione e rilancio
17	1.2. Ripartire dal carattere multiforme della siderurgia
23	1.3. Leve strategiche e criticità per un rilancio possibile
30	1.4. Guida alla lettura del testo
31	2. IL COMPARTO DELL'ACCIAIO: PROBLEMI E PROSPETTIVE
31	2.1. Lo scenario italiano
33	2.1.1. I modelli tecnologici nella siderurgia italiana
37	2.1.2. Le dinamiche settoriali più recenti
40	2.2. Lo scenario mondiale
46	2.3. La siderurgia europea ed i suoi fattori competitivi
51	2.4. L'Italia nella competizione internazionale
55	3. L'INDUSTRIA SIDERURGICA: LE OPINIONI DEGLI INGEGNERI ITALIANI
55	3.1. La visione di un problema complesso
63	3.2. Per un'industria dell'acciaio di qualità
71	3.3. Una politica articolata per ridare competitività al settore
78	3.4. I fattori di squilibrio che minano il comparto
86	3.5. Lo sguardo al futuro
92	4. LA CRISI DELL'ILVA DI TARANTO: STRATEGIE NEL SEGNO DELLA RESPONSABILITÀ
92	4.1. Al di là delle scelte industriali
96	4.2. I termini del problema
102	4.3. Una risposta inadeguata per Taranto
106	4.4. I percorsi di uscita dalla crisi tra metodo e tecnica

PREMESSA

L'industria dell'acciaio è da almeno un secolo e mezzo parte integrante del sistema produttivo industriale nazionale. L'attuale assetto produttivo del comparto si può, però, far risalire al secondo dopoguerra quando ha assunto un ruolo di primo piano nell'economia nazionale, grazie ad un illuminato impulso pubblico che ha portato alla trasformazione degli insediamenti di Genova-Cornigliano, Bagnoli e Piombino in grandi e moderni stabilimenti industriali in grado di allineare i costi siderurgici italiani a quelli internazionali, così da alimentare la crescente domanda nazionale e sospingere lo sviluppo.

All'inizio degli anni 60, ancora una volta sotto la gestione delle partecipazioni statali, sono stati realizzati i poli siderurgici di Trieste e di Taranto accrescendo ulteriormente la capacità produttiva nazionale tanto che, a partire dalla seconda metà di quel decennio, l'industria siderurgica italiana ha assunto posizioni di leadership mondiale. In particolare, il sito di Taranto, dopo dieci anni d'investimenti, è divenuta l'acciaiera più grande d'Europa, capace, con oltre 20mila dipendenti diretti, di colare fino a 12 milioni di tonnellate d'acciaio annue. Nel 1974 la produzione nazionale ha raggiunto così 23 milioni di tonnellate.

Con la grande crisi petrolifera, l'impulso alla crescita della capacità produttiva ha cominciato a declinare; il comparto ha comunque continuato a conoscere una crescita in termini di volumi prodotti.

Negli anni successivi le acciaierie a ciclo integrale, come pure tutti gli altri poli siderurgici pubblici, sono via via passati in mano privata ma hanno continuato a restare al centro delle dinamiche produttive nazionali. Solo la crisi globale economico-finanziaria dell'ultimo quinquennio ha fortemente ridimensionato i livelli di produzione che pure avevano superato, nel 2008, i 33 milioni di tonnellate annue, riportandoli al livello di 40 anni fa.



L'industria siderurgica, pur ridimensionata, continua ad essere un importante comparto del sistema industriale del Paese con un peso ancora rilevante in termini di contributo al PIL (con oltre 30 miliardi di fatturato diretto) e con una importante dimensione occupazionale (quasi 42 mila addetti diretti – di cui una quota elevata di lavoratori giovani e con una diffusa presenza di lavoratori con istruzione almeno secondaria - che arrivano a 70 mila se si considerano gli occupati indiretti).

L'acciaio continua a rappresentare un settore strategico in grado di catalizzare i processi di sviluppo e competitività complessivi del Paese. L'industria siderurgica soddisfa una domanda che proviene dalla base industriale nazionale nei settori tradizionali ma contribuisce a rafforzare il posizionamento competitivo del nostro sistema manifatturiero anche nei settori di frontiera e in quelli più avanzati.

Per molte utilizzazioni industriali manifatturiere, dalle automobili all'elettronica, dalla meccanica all'elettromeccanica, l'acciaio resta una risorsa fondamentale. Anche nel comparto delle costruzioni, esso rappresenta uno dei prodotti più diffusi, guadagnando terreno rispetto ad altri materiali tradizionali quali il legno e la muratura.

Nell'economia reale di un paese a forte specializzazione industriale come l'Italia, caratterizzato da un comparto manifatturiero assai sviluppato (l'Italia ha la seconda industria manifatturiera dell'Unione Europea, inferiore solo a quella della Germania), la presenza di una solida produzione siderurgica è ancora essenziale per rifornire il mercato interno e contribuire a preservare la base produttiva, contenendo le dinamiche di deindustrializzazione e di marginalizzazione del nostro paese nella nuova divisione internazionale del lavoro.

Il comparto si confronta però, da alcuni anni, con una nuova e straordinaria complessità di problemi, in un crescendo di pressione competitiva internazionale proveniente dai paesi emergenti, acuita dalla crisi economica, che sta spiazzando la produzione nazionale ed europea; a ciò si associa una crisi ambientale senza precedenti su quegli stessi siti produttivi



che hanno trainato per decenni lo sviluppo del settore, come nel caso dell'Ilva di Taranto, dove l'inquinamento derivante da una gestione impropria del più importante polo siderurgico europeo si è scaricata per anni sulla popolazione del territorio circostante con devastanti effetti sulla salute pubblica.

La complessa gestione economica ed ambientale dei siti produttivi, associata alla crisi di sistema che determina una sovraccapacità produttiva degli impianti nazionali ed europei, rischiano di minare le basi stesse di funzionamento del sistema siderurgico italiano. Anche per effetto del blocco dell'Ilva, nel 2013 la produzione nazionale di acciaio (che continua ad essere al secondo posto in Europa e mantenere un buon livello di export) è scesa a 24,1 milioni di tonnellate annue con un calo di oltre l'11% rispetto al 2012. Un calo che ha aperto lo spazio a nuovi competitor internazionali, soprattutto extraeuropei, pronti ad occupare posizioni di mercato prima detenuti da operatori nazionali.

L'industria siderurgica si trova, oggi più che mai, di fronte ad una stringente necessità di innovare nel nome della sostenibilità. Si tratta dell'unica possibile risposta alla competizione dei Paesi emergenti ed alle nuove e crescenti problematiche di sostenibilità ambientale imposte dalla normativa europea oltre che dalle popolazioni residenti.

Per questa ragione il Centro studi del CNI ha avviato un approfondimento sul tema delle dinamiche di sviluppo del sistema siderurgico nazionale anche attraverso una interlocuzione diretta con il sistema produttivo, con il mondo associativo e sindacale, con quello della ricerca e con il sistema pubblico di governo delle scelte industriali, con l'obiettivo di individuare possibili nuovi indirizzi strategici e possibili scenari di ripresa¹.

¹ Sono stati interpellati nel corso delle analisi : Enrico Gibellieri direttore dello Steelmaster ed ex presidente CECA e rappresentante sindacato europeo Industriali, Mauro Pontremoli direttore Centro Sviluppo Materiali di Roma, Federico Mazzolari del gruppo Arvedi di Cremona, Vincenzo Zezza del MISE - DG politica industriale, competitività.



Il Centro studi ha anche avviato una estesa *survey* rivolta all'intera categoria che ha coinvolto oltre 3500 ingegneri professionisti. L'obiettivo è stato di cogliere il punto di vista di una classe professionale da sempre al centro delle dinamiche tecnico-industriali in questo strategico settore produttivo, interpellando sia i professionisti direttamente coinvolti nel comparto sia la categoria nella sua generalità, sul ruolo del sistema siderurgico nazionale e le sue prospettive, sulle problematiche connesse alla capacità del comparto di mantenersi competitivo e trasformarsi in industria sostenibile, sul ruolo del sistema proprietario e l'efficacia della *governance* pubblica.

Anche la questione Ilva è stata posta all'attenzione della categoria, raccogliendo i punti di vista sul difficile percorso intrapreso dal polo produttivo per mantenere l'occupazione ed i livelli produttivi e garantire il pieno recupero ambientale, come pure sul ruolo specifico svolto dai tanti soggetti e attori, istituzionali e non, chiamati in causa in questo complesso processo di ristrutturazione e bonifica.

L'innovazione, la ricerca nel nome della sostenibilità ambientale, la capacità di anticipare le dinamiche di mercato passano, secondo l'opinione degli ingegneri, necessariamente da un processo di valorizzazione delle competenze chiave in ambito tecnico-specialistico.

"Affrontare i problemi uno per uno, con onesta intelligenza ed umiltà" scriveva Primo Levi, qualche anno dopo la tragedia di Seveso, rispetto alla complessità e drammaticità dei problemi posti dal progresso tecnologico *"è questo il tema delicato e formidabile dei tecnici di oggi e di domani"*.

In questa prospettiva, gli ingegneri italiani sono pronti a fornire il proprio contributo perché il rilancio dell'industria siderurgica italiana passi attraverso il raggiungimento di adeguati standard ambientali e di sicurezza.

Fabio Bonfà

Vice Presidente Vicario CNI



1.

OLTRE LA CRISI: LE SFIDE DELLA SIDERURGIA ITALIANA. CONSIDERAZIONI DI SINTESI

1.1. Il comparto dell'acciaio tra involuzione e rilancio

Il settore siderurgico italiano non si sottrae, purtroppo, al destino che accomuna in questo momento gran parte dell'industria del Paese. La flessione della produzione, nel 2013, è stata dell'11,4%: si tratta della quarta riduzione dal 2008. Il fatturato segue grosso modo lo stesso andamento declinante. Ciò nonostante, con una produzione attuale di poco superiore i 24 milioni di tonnellate annue, la siderurgia italiana continua ad occupare il secondo posto in classifica tra i produttori europei, dopo la Germania, e l'undicesimo posto a livello mondiale.

Se guardata attraverso i freddi numeri che hanno contraddistinto il settore negli ultimi anni, il comparto sembra ormai occupare una posizione marginale in una struttura produttiva già fortemente provata dalla crisi persistente ed in rapida trasformazione. Affermare, infatti, che l'Italia è al secondo posto per volumi di produzione in Europa può significare tutto e niente, anche perché è l'Europa stessa ormai totalmente sopravanzata, in termini di quantità prodotte, dalle economie asiatiche: l'India e la Cina *in primis*.

Eppure, se i dati vengono letti in controluce c'è ben altro rispetto all'idea di un rapido declino di questo comparto. Se si escludono gli ultimi anni di difficoltà, aggravati da vicende molto complesse che hanno investito i principali gruppi siderurgici italiani, resta il fatto che l'acciaio è una delle



materie prime utilizzate dai principali comparti del *made in Italy*: la meccanica, l'automotive, la produzione di elettrodomestici, la cantieristica navale, la produzione di veicoli. Si tratta di settori che rappresentano, ancora oggi, il nucleo solido di un'industria alla quale il Paese non sembra proprio voler rinunciare, mantenendo una propria profonda matrice manifatturiera. Detto in altri termini, l'Italia è ancora oggi uno dei principali Paesi a maggiore specializzazione industriale ed il comparto dell'acciaio alimenta una parte consistente di tali specializzazioni. *Di acciaio l'industria italiana ha bisogno* e, per questo, uno scenario di declino e di destrutturazione repentina del settore non è verosimile.

Un secondo aspetto rilevante è che una parte della siderurgia italiana si sta progressivamente orientando verso prodotti, soprattutto nelle lavorazioni lunghe, di qualità, con acciai speciali, di nicchia e con processi di lavorazione che sono sempre meno a ciclo continuo, propri dell'industria pesante, e sempre più vicino alle catene *specialized suppliers*, su commessa. Si tratta di un salto qualitativo non indifferente, in grado di generare o di rafforzare un vantaggio competitivo attraverso cui la siderurgia italiana può riguadagnare spazi di mercato, inserendosi nelle catene globali del valore.

Come si vedrà più avanti, esistono i presupposti per un riposizionamento efficiente della siderurgia italiana. In particolare:

- il *mix* tecnologico, riferito ai cicli di produzione (ciclo integrale e ciclo a forno elettrico) è attestato su livelli ottimali, sebbene certamente migliorabili. L'Italia realizza già oggi in modo intensivo lavorazioni con forno elettrico, a minore impatto ambientale, fondato sul riciclo del rottame;
- una parte abbastanza rilevante della produzione si posiziona nel segmento di qualità media, con prodotti destinati a nicchie alte del mercato;



- il potenziale produttivo nazionale appare elevato, grazie soprattutto alle caratteristiche della forza lavoro, che oggi conta poco più di 36.000 unità nella siderurgia primaria, in flessione dall'inizio della crisi (con la perdita di oltre 3.000 posti di lavoro negli ultimi cinque anni), ma composta in gran parte da soggetti giovani e con elevati livelli di formazione.

1.2. Ripartire dal carattere multiforme della siderurgia

Qualità, innovazione, capitale umano innervato in un sistema di competenze tecniche elevate, sono leve della crescita certamente non avulse dal sistema della siderurgia italiana, ma su cui occorre puntare con crescente determinazione. La sfida del futuro, infatti, è agire su molteplici fattori, o meglio su variabili interne ed esterne al settore. Il quadro competitivo appare, in effetti, complesso, costellato di molte criticità ma anche di opportunità, che emergono con chiarezza da una rilevazione estensiva effettuata su un campione di oltre 3.000 ingegneri iscritti all'Albo e di cui si dà riscontro nel terzo e quarto capitolo di questo studio. L'intento dell'indagine è stato di analizzare le prospettive del settore siderurgico a partire dall'opinione di chi, per la propria professione di ingegnere e per le proprie competenze tecniche, ha la capacità di cogliere le criticità ed i *trend* evolutivi di un settore complesso come quello dell'acciaio. Peraltro, il 33,6% degli oltre 3.000 rispondenti all'indagine sono ingegneri con esperienza, diretta o indiretta, nel settore siderurgico.

Nell'opinione degli ingegneri intervistati almeno quattro elementi essenziali definiscono il quadro in cui la siderurgia si colloca. Si tratta di quattro potenziali fattori critici di successo (**fig. 1**):



Fig.1 - Potenziali fattori di successo per il rilancio della siderurgia italiana secondo l'opinione degli ingegneri (risposte in %)



Fonte: Indagine Centro Studi Consiglio Nazionale Ingegneri, 2014

- a) sebbene non sia il primo della lista, vale la pena di sottolineare che per una parte ampia del campione, uno degli fattori che maggiormente caratterizzano il comparto siderurgico è la sua centralità, per così dire, nel sistema industriale italiano ed il suo *carattere strategico* (segnalato dall'84,2%). Gli intervistati colgono appieno l'attualità di un comparto che solo apparentemente si presenta come parte di un'industria in destrutturazione ed in crisi. L'Italia, viceversa, resta un Paese a forte specializzazione manifatturiera, quindi un ambito in cui l'industria rappresenta ancora una parte determinante dell'economia nazionale ed un sistema in cui le principali produzioni del *made in Italy* richiedono un uso intensivo di prodotti in acciaio. Sottolineandone il carattere strategico, gli ingegneri sembrano voler indicare che la siderurgia non



solo (a determinate condizioni) può tornare ad avere positive dinamiche di sviluppo, come il resto dell'industria italiana, ma che tale strategicità è legata ad un processo produttivo complesso, che richiede tecnologie specifiche, su cui l'Italia può continuare ad avere un primato;

- b) in questa prospettiva, diviene determinante la possibilità e la capacità della siderurgia italiana di focalizzarsi su produzioni di nicchia, ovvero sugli acciai speciali e su prodotti *non commodities*: è di questa opinione l'86,6% degli intervistati. Questa prospettiva, condivisa da un numero ampio di ingegneri, si coniuga perfettamente con l'orientamento generale assunto negli ultimi anni dall'industria italiana, ovvero il progressivo posizionamento di molte produzioni in nicchie alte del mercato. Anche la siderurgia italiana, dunque, dovrebbe lavorare sulla qualità più che sui volumi, o dovrebbe trovare (come in parte sta già accadendo) un equilibrio più efficace tra prodotti *commodities* e prodotti di nicchia, ovvero le così dette *specialties*. A ben guardare, dunque, il carattere strategico delle acciaierie italiane, come enunciato da un numero ampio di intervistati, è funzione della capacità del comparto di ottimizzare i processi e soprattutto di fare evolvere le strategie di posizionamento verso mercati ad alto valore aggiunto, vale a dire verso nicchie di mercato con una domanda crescente di prodotti di qualità;
- c) un terzo aspetto rilevante, che ritornerà in molti punti dell'indagine, è rappresentato dall'idea che l'auspicabile rafforzamento e ritorno alla crescita della siderurgia italiana avvenga lungo un percorso virtuoso di produzioni eco-compatibili, ovvero di produzioni con un impatto ambientale ridotto al minimo possibile. Su questo aspetto vi è un accordo estremamente ampio del campione: oltre l'84% degli ingegneri intervistati, infatti, ritiene che un nuovo corso della siderurgia e l'affermazione del suo carattere strategico, non possa avvenire a discapito dell'ambiente. Troppo noti, recenti e drammatici sono i casi di disastri ambientali, non ultimo quello dell'Ilva di Taranto. Sembra esservi, tuttavia, in questa posizione della categoria degli ingegneri non solo una mera affermazione di un principio (quello della sostenibilità delle



produzioni e, soprattutto, della tutela della salute), ma una sorta di verità incoraggiante, ovvero che una siderurgia a basso impatto ambientale può esistere grazie al migliore utilizzo della tecnologia oggi disponibile e di quella che potrebbe essere sviluppata attraverso opportune attività di sperimentazione e di ricerca;

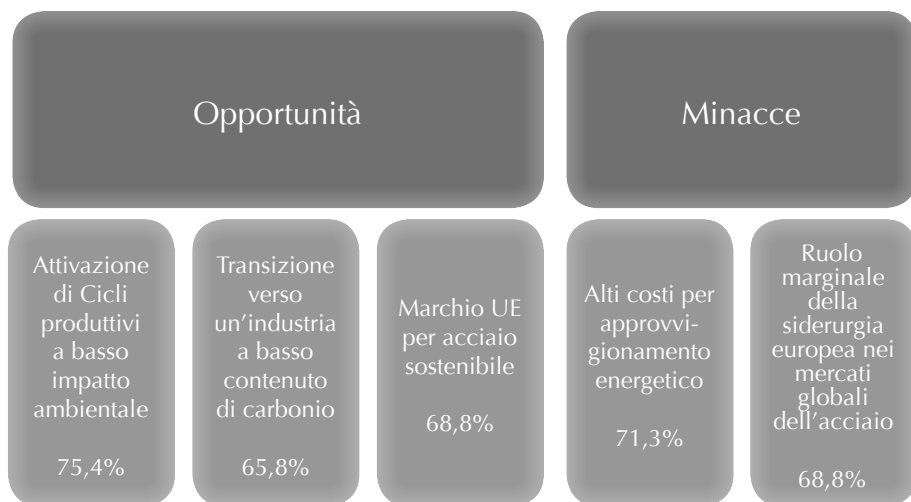
- d) l'auspicabile riposizionamento virtuoso del settore, attraverso nuovi investimenti in ricerca, attraverso la sperimentazione di tecnologie in grado di rendere più efficiente il ciclo produttivo siderurgico ed una crescente attenzione a processi a ridotto impatto ambientale, potrebbe dunque rendere più competitiva la siderurgia italiana, che secondo il 62,5% degli ingegneri contattati sarebbe in grado di inserirsi nelle catene globali del valore o comunque capace di riguadagnare posizioni sui mercati esteri. Occorre rilevare che sebbene appaia improbabile che l'Italia possa rapidamente tornare ad incrementare i propri volumi di produzione (oggi, come ricordato, in flessione), certamente - come gli ingegneri segnalano nell'indagine - la focalizzazione progressiva su prodotti di nicchia, facendo leva soprattutto sulla qualità, sulla maggiore flessibilità produttiva e sulle *specialties*, rappresentano il percorso su cui il Paese dovrà maggiormente puntare.

D'altra parte questi potenziali fattori di crescita vanno letti insieme ad altri elementi o meglio vanno letti attraverso una *mappa delle forze e debolezze* del settore. Da questo punto di vista, il campione offre molti spunti e chiavi di lettura (**fig. 2**). Aspetti complessi, come la riconversione degli impianti in apparati a minore impatto ambientale e l'adozione di produzioni eco-compatibili, sono considerate dalla larga maggioranza degli intervistati come l'opportunità per il recupero di competitività della siderurgia italiana. Molti ingegneri sembrano avere presente che agli investimenti in tecnologie più pulite rispetto al passato quasi sempre si associa un miglioramento del prodotto e, generalmente, il miglioramento del posizionamento del prodotto nel mercato. Ulteriori opportunità di crescita segnalate da un consistente numero di intervistati riguardano, per l'appunto, la diffusione di processi industriali a minore contenuto di carbonio (meno



inquinanti) e la possibilità di istituire un marchio europeo per l'acciaio sostenibile. Viceversa, tra le minacce, gli alti costi energetici e la possibilità di una ulteriore marginalizzazione dei produttori di acciaio europei (e quindi ancor più dell'Italia, oggi in difficoltà) rispetto a ciò che accade nel contesto globale, appaiono verosimili.

Fig. 2 - Opportunità e minacce nel settore della siderurgia secondo l'opinione degli ingegneri, risposte in %



Fonte: Indagine Centro Studi Consiglio Nazionale Ingegneri, 2014

In particolare, come si vedrà più avanti, oltre il 70% degli intervistati considera critica la situazione legata agli alti costi dell'energia ed il *gap* che esiste tra l'Italia e molti altri Paesi europei. Una seconda variabile altamente critica riguarda non tanto o non solo il ruolo della siderurgia italiana ma quello dell'intera siderurgia europea. Viene infatti sottolineato come quest'ultima abbia inesorabilmente assunto un ruolo marginale (in termini di quantità prodotte) rispetto a ciò che accade nelle così dette economie emergenti, *in primis* la Cina. Il 52% del campione, dunque, percepisce il rischio di un restringimento ulteriore della capacità produttiva in Europa, tale da rendere addirittura complicato l'approvvigionamento dei comparti industriali del Continente. Ma proprio per queste ragioni e per questi squilibri strutturali che si stanno determinando, *lavorare su prodotti di qualità e su strategie di mercato selettive*, investendo in ricerca e sviluppo e nella sperimentazione di tecnologie che garantiscano efficienza energetica, cicli produttivi a basso impatto ambientale ed innovazione di prodotto diviene ovviamente prioritario e strategico, come l'indagine sembra cogliere.

Il punto nodale dell'analisi, tuttavia, è che proprio le minacce e le opportunità segnalate dagli ingegneri si configurano come sfide che il Paese è in grado di affrontare attraverso la riorganizzazione interna del settore e politiche di sostegno al comparto che contemplino il rafforzamento delle competenze professionali e la migliore valorizzazione del capitale umano.



1.3. Leve strategiche e criticità per un rilancio possibile

In un contesto fatto di molti chiaro-scuri, di opportunità ma anche di notevoli criticità, garantire una sorta di *switch*, di salto in avanti, della siderurgia italiana (e non solo) risulta necessario. Occorre tuttavia capire come.

Da questo punto di vista, l'indagine evidenzia diversi aspetti e soprattutto sottolinea che la complessità del problema è tale da non poter immaginare un percorso univoco. Gli intervistati sottolineano l'importanza di due differenti tipologie di fattori di crescita o di leve per un riposizionamento della siderurgia: fattori interni al settore, propri della sua struttura e del sistema delle competenze di cui esso attualmente dispone, e fattori esterni, dipendenti, essenzialmente, da misure di politica economica.

La mappa delineata dagli ingegneri intervistati, risulta chiara (**fig. 3**):

Fig. 3 – Leve strategiche per il rilancio della siderurgia italiana secondo l'opinione degli ingegneri



Fonte: Indagine Centro Studi Consiglio Nazionale Ingegneri, 2014



L'innalzamento della capacità competitiva passa, per cominciare, da una sorta di riadeguamento dei processi interni e dell'organizzazione della produzione. Come si avrà modo di analizzare nel dettaglio più avanti, gli ingegneri intervistati attribuiscono particolare importanza ad almeno tre fattori:

- *l'innovazione di processo*, attraverso investimenti in nuove tecnologie che rendano più pulito, meno energivoro e più efficiente il processo produttivo. In questo ambito rientra senza dubbio anche l'investimento nella leva della "qualità", sia per ciò che concerne il sistema di gestione (l'SGQ) che, soprattutto, di prodotto. Questo ultimo aspetto è, per molti degli intervistati, il passo essenziale per aprire nuovi spazi di mercato e per attivare strategie commerciali selettive;
- *investimenti crescenti nei processi che utilizzano materie prime seconde* (riciclo del rottame e dei sottoprodotti dell'acciaio). Ciò permetterebbe il passaggio progressivo e sempre più esteso a tecnologie a minore impatto ambientale e con una carica innovativa non indifferente;
- *nuovi investimenti nelle competenze, soprattutto di tipo ingegneristico*, e in figure professionali esperte, in grado di innescare, per così dire, un nuovo *trend* tecnologico, capace di spingere la siderurgia italiana a posizionarsi nelle nicchie di mercato a maggiore redditività e capaci di generare livelli di produttività pari a quelli registrati dai principali *competitor* europei.

Capitale umano e tecnologia assumono per gli ingegneri una valenza strategica. In effetti, in un comparto come quello siderurgico a forte rischio di involuzione, il recupero della capacità competitiva passa in larga misura (anche se non in modo esclusivo) per una più corretta gestione degli aspetti tecnici e per la migliore padronanza della tecnologia che consenta cicli di produzione più adatti ad un contesto ambientale e di mercato in mutamento. Ma nello stesso tempo, è evidente che tale processo può essere governato solo in presenza di capitale umano (dal *management* alle figure più operative addette al complesso ciclo produttivo) con competenze



aggiornate e alte. Diffusa è l'idea, ovviamente, che *figure chiave* in questo necessario processo di crescita che il comparto deve imboccare, siano quelle ingegneristiche.

Dall'altro lato l'evoluzione del settore non può essere totalmente autosostenuta, ovvero fondata su una sorta di riforma e potenziamento dei soli fattori interni (tecnologia, ricerca, capitale umano), ma si gioca evidentemente anche su fattori esterni. Gli intervisti sottolineano, infatti, come i fattori così detti ambientali assumano rilevanza tanto e forse più rispetto a quelli propriamente interni a cui sopra si è fatto riferimento. E d'altra parte le esigenze di *policy* incentivanti sono facilmente individuabili. I costi energetici molto più consistenti in Italia rispetto ai principali *competitor* europei o la necessità di risorse consistenti per la ricerca sono questioni di primaria importanza per la siderurgia. Per questi motivi il campione segnala tre priorità in tal senso:

- una politica energetica che permetta di attenuare il gap di costo con gli altri paesi industrializzati;
- una politica industriale che preveda misure ad hoc per il rilancio della siderurgia italiana, anche in accordo con i nuovi orientamenti in sede di Unione Europea;
- incentivi per garantire la cooperazione nei campi della ricerca pubblica e privata. La rilevanza ed il carattere strategico che il settore siderurgico è in grado di rivestire nel più ampio sistema industriale italiano rende certamente necessaria l'avvio di attività di sperimentazione e di ricerca che il comparto autonomamente non sarebbe in grado di portare avanti. Per questi motivi un modello che veda la partecipazione dei centri di ricerca nazionali sarebbe auspicabile, così come sarebbero auspicabili partnership miste per la partecipazione a bandi di gara, focalizzati sulla ricerca, in ambito europeo.

Come si evidenzierà nelle pagine che seguono, è possibile scendere più nel dettaglio, individuando ulteriori variabili da cui



incontestabilmente dipende lo sviluppo del comparto dell'acciaio. Qui è sufficiente accennare al fatto che un accento particolare viene posto dagli ingegneri alla classe imprenditoriale ed al *management* che hanno gestito tra i più importanti gruppi siderurgici nazionali, talvolta con risultati assai preoccupanti o non all'altezza delle aspettative. D'altra parte, negli ultimi mesi del 2014 si registrano episodi diversi che richiamano la situazione critica di alcuni stabilimenti, come l'Ast di Terni e le acciaierie Lucchini-Severstal di Piombino. Si tratta di situazioni critiche in cui tornano ad essere a rischio elevati livelli occupazionali ed in cui opportune strategie per il rilancio della siderurgia divengono ancora più attuali.

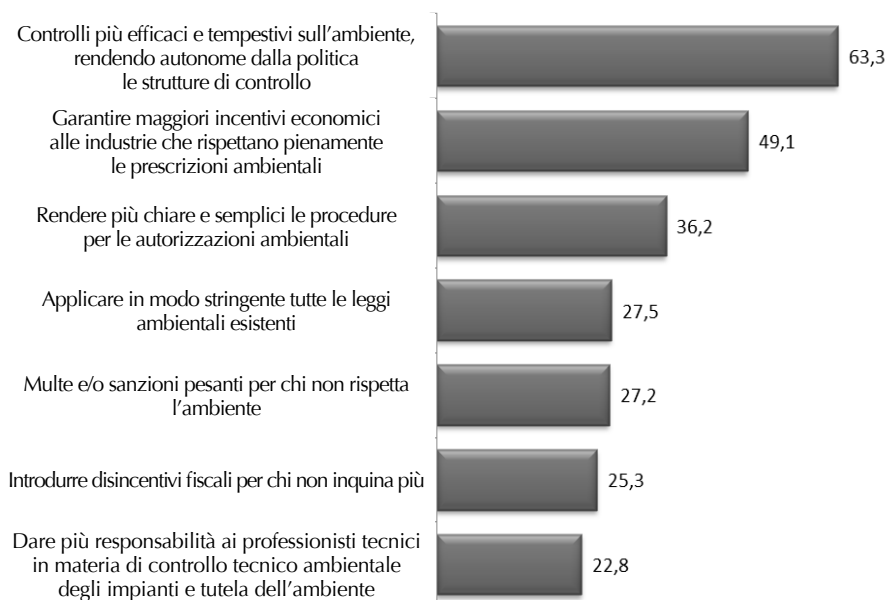
Infine, nel quarto capitolo si analizza nello specifico la questione dell'Ilva di Taranto, caso emblematico di forte legame tra industria e territorio, ma nello stesso tempo un caso drammatico per i risvolti che proprio tale legame ha generato, fino alla dichiarazione, nel 2012, di disastro ambientale.

È qui sufficiente accennare al fatto che il problema non viene affrontato dagli ingegneri intervistati solo dal punto di vista meramente tecnico ma considerando, ovviamente, le forti implicazioni di ordine sociale che la crisi delle Acciaierie Riva ha comportato per l'area di Taranto. Secondo l'opinione di vasta parte del campione, più piani si incrociano in questa particolare vicenda: un problema di salvaguardia dei diritti e della salute dei lavoratori, un problema di rispetto delle regole, l'idea di un possibile rilancio della struttura.

Come si avrà modo di constatare nell'ultimo capitolo, le strategie individuate dagli ingegneri per una soluzione non controversa e ragionevole dei problemi legati dell'Ilva di Taranto sono molteplici (**fig. 4**): dal più corretto controllo perpetrato dalle Autorità competenti in materia ambientale, alla predisposizione di incentivi per le aziende più virtuose nel rispetto di tali regole.



Fig. 4 - Misure utili ad evitare il riproporsi di problemi simili a quelli dell'Ilva di Taranto (risposte in %)



Fonte: Indagine Centro Studi Consiglio Nazionale Ingegneri, 2014



Nonostante la gravità assoluta della questione legata al presente ed al futuro dell'Ilva, tra gli ingegneri sembra prevalere una *logica conservativa e costruttiva* nello stesso tempo, una logica con una marcata valenza sociale ed economica. Prevale, infatti, l'idea che una via di uscita esista e che essa risieda nel risanamento dello stabilimento, nel pieno rispetto di tutti gli standard tecnici e normativi che garantiscono la tutela e conservazione dell'ambiente e quindi della salute dei lavoratori e della comunità che ospita l'impresa. Sono pochi, viceversa, coloro i quali ritengono che il settore della siderurgia sia obsoleto, poco competitivo, con tecnologie poco adatte al riposizionamento radicale della struttura di Taranto.

Ciò che gli ingegneri sembrano proporre, pertanto, è una linea d'azione che segua la *logica del sanare-bonificare-rispettare le norme* per dare una possibilità di futuro alle acciaierie di Taranto. Ciò che emerge sopra a tutti i possibili interventi è, dunque, un'idea di controllo efficace, millimetrico quasi, e costante di tutti i parametri necessari a garantire l'efficienza ed a ridurre l'impatto dell'Ilva sull'ambiente. Ma è altrettanto evidente che il campione non lascia passare inosservate le molte responsabilità di ordine politico e l'atteggiamento poco attento di tutte le Istituzioni che a livello locale sono chiamate a governare le dinamiche del territorio.



1.4. Guida alla lettura del testo

Questo studio, come già indicato in precedenza, propone una riflessione sulle prospettive e sui problemi legati alla siderurgia italiana a partire da una serie di considerazioni espresse da un ampio campione di ingegneri iscritti all'Albo.

Il primo capitolo riassume i dati principali dello studio. Il secondo analizza le evoluzioni attuali del settore della siderurgia in Italia ed a livello internazionale non tralasciando l'individuazione di alcuni aspetti problematici e di opportunità di sviluppo. Il terzo capitolo analizza le opinioni di un campione di oltre 3.000 ingegneri sul posizionamento della siderurgia italiana e su una molteplicità di variabili che agiscono nelle dinamiche del comparto. Il quarto ed ultimo capitolo prende in considerazione le opinioni degli ingegneri rispetto al problema delle acciaierie Ilva di Taranto.



2.

IL COMPARTO DELL'ACCIAIO: PROBLEMI E PROSPETTIVE

2.1. Lo scenario italiano

Il perimetro entro cui opera il settore siderurgico può essere delineato attraverso le statistiche ufficiali, utili a cogliere l'aspetto articolato e multiforme di un comparto che ha inciso notevolmente sulle dinamiche di sviluppo industriale del Paese e che sta attraversando una rilevante fase di trasformazione.

Nella classificazione delle attività economiche ATECO 2007 dell'ISTAT, che ha adattato la classificazione internazionale NACE Rev.2, si distingue un *settore siderurgico primario* su cui si impernia la produzione di acciaio (che comprende attività quali la riduzione diretta del minerale di ferro come pure la fabbricazione di ghisa grezza in forma liquida o solida, la conversione di ghisa grezza in acciaio, la fabbricazione di ferroleghe e di prodotti siderurgici), dal *settore siderurgico allargato* che comprende ad esempio la fabbricazione di tubi, condotti, profilati cavi e relativi accessori in acciaio.

Sulla base del censimento dell'industria e dei servizi Istat al 31 dicembre 2011 risultavano presenti in Italia circa 450 imprese della siderurgia primaria per un numero di occupati diretti pari a circa 42 mila addetti.

Le stime Federacciai riferite all'occupazione complessiva, comprendente sia gli addetti diretti che indiretti, compresi i settori



metallurgici collegati, indicavano invece, sempre nel 2011, circa 70.000 occupati.

I dati dell'ultimo censimento evidenziano anche la composizione industriale della siderurgia primaria che è fortemente concentrata sulle medio grandi aziende, con l'80% dei lavoratori occupati in aziende sopra i 200 addetti.

Il fulcro del tessuto produttivo è costituito per lo più da medie imprese siderurgiche con fatturati compresi tra gli 800 milioni e 2 miliardi di euro, mentre il Gruppo Riva, con 7,7 miliardi di ricavi nel 2010, era l'unico grande gruppo comparabile con i big europei, risultando quarto produttore d'acciaio in Europa e con una presenza comunque rilevante anche a livello mondiale.

Secondo le stime di Federacciai, il settore italiano dell'acciaio in senso stretto, nel 2013, registra un valore della produzione pari a 34 miliardi di Euro, in flessione del 10% rispetto all'anno precedente e di oltre il 30% inferiore a quello del picco pre-crisi. Si tratta comunque del secondo anno consecutivo di riduzione del fatturato. Il 2014, sulla base dei dati parziali disponibili, non è accreditabile di una inversione di tendenza.

Anche le esportazioni, sempre in crescita negli ultimi anni, hanno registrato nel 2013 una flessione dell'11%. Il saldo commerciale resta, comunque, in attivo, seppure anche esso, tra il 2012 ed il 2013 in ridimensionamento. Le migliori *performance* degli ultimi anni sono state registrate dal comparto dei prodotti lunghi, anche se il ciclo appare discendente. Sia nel 2013 e probabilmente nel 2014, il livello degli scambi con l'estero si rivelerà in calo a causa della persistente crisi, in particolare del comparto edile con cui il comparto edile presenta interrelazioni molto forti.



2.1.1. I modelli tecnologici nella siderurgia italiana

È opportuno sottolineare che i fattori competitivi si differenziano tra il comparto della siderurgia a ciclo integrale e quello della siderurgia a forno elettrico². Dal punto di vista della modalità di produzione, l'attuale configurazione dell'industria italiana dell'acciaio vede il 35% della produzione scaturire dal ciclo integrale, mentre la quota maggiore, pari a circa 65%, è prodotta con il forno elettrico da impianti molto più piccoli e flessibili.

La composizione tecnologica nazionale è, dunque, inversa rispetto all'Europa e ancor più rispetto alla Germania, tutta rivolta invece verso i cicli integrali.

Nel ciclo a forno elettrico la produzione di acciaio avviene attraverso la fusione di rottami, preventivamente selezionati e preparati. Si tratta di una tecnologia che si caratterizza per minore complessità del ciclo produttivo e per la capacità di adattarsi con rapidità e flessibilità ai mutamenti della domanda³.

La dimensione tipica delle acciaierie elettriche è, infatti, compresa tra 1 e 2 milioni di tonnellate prodotte per anno, con una capacità di colata dei forni tendenzialmente limitata, il che impone negli impianti più moderni una frequenza elevata delle colate per mantenere il ciclo produttivo. Le acciaierie a forno elettrico, di dimensioni minori rispetto a quelle a ciclo integrale, permettono così la realizzazione di stabilimenti con accettabili rapporti tra investimento e capacità produttiva.

2 Per il contesto italiano, questa distinzione è molto importante ed è legata all'evoluzione che è avvenuta nel corso degli ultimi 60 anni. Inizialmente il nostro Paese ha visto una accelerazione verso la grande impresa a ciclo integrale guidata dal sistema pubblico; dopo le crisi petrolifere e da domanda e le privatizzazioni, si è assistito ad una perdita di rilevanza di molte grandi imprese della siderurgia a ciclo integrale e contestualmente l'affermarsi, su scala nazionale, e talvolta anche internazionale, di numerose medie imprese della siderurgia da forno elettrico.

3 La rapidità di attivazione e la possibilità di controllare i processi di trasformazione chimica rappresentano ulteriori aspetti che caratterizzano il sistema di produzione a forno elettrico. La maggior parte dell'acciaio proveniente da forno elettrico viene impiegata per la produzione di prodotti "lunghi" (barre, tondo per cemento armato, vergella).



La filiera dei “piccoli” forni elettrici si concentra nel Nord dell'Italia con i gruppi Arvedi, Feralpi, Beltrame, Valbruna, Marzorati seguendo un asse pedemontano che va da Aosta a Trieste e insistendo sulla stessa area in cui si dislocano anche gruppi specialisti nell'impiantistica (Danieli, Techint, Paul Wurth), come pure il grande gruppo Marcegaglia.

Nonostante gli sforzi in direzione di una sempre maggiore efficienza energetica, questo tipo di produzione continua a caratterizzarsi per gli elevati consumi elettrici; l'utilizzo di rottami di qualità come materia prima primaria rende però efficiente l'uso del forno elettrico sotto il profilo dell'impiego delle risorse energetiche complessive, con il vantaggio, rispetto ad un impianto standard con altoforno, di essere molto più flessibile in particolar modo in periodi di sovrapproduzione o crisi del mercato.

Si tratta, considerato l'impatto ambientale complessivo, di tecnologie più sostenibili rispetto a quelle del ciclo integrale. Secondo i dati della Commissione Europea i vantaggi diretti del forno elettrico rispetto all'input energetico totale corrispondono a un risparmio del 75% rispetto all'utilizzo del materiale ferroso, ad una netta riduzione dell'inquinamento atmosferico (86% circa) nonché del consumo di acqua (40%) e dell'inquinamento delle acque (76%) e infine dei rifiuti da attività estrattiva (97%).

La Commissione Europea, nell'Action Plan⁴ recentemente predisposto riporta il dato secondo cui per ogni tonnellata di acciaio prodotta da rottami si determina un risparmio di 231 tonnellate di CO² rispetto all'uso di minerale vergine.

Il ciclo integrale utilizza, invece, come materie prime essenziali il minerale di ferro e il carbon fossile. Attraverso il ciclo integrale viene prodotto un acciaio di elevata qualità, con un processo di produzione però più lungo e complesso. In particolare, le grandi dimensioni dei convertitori e la loro ininterrotta alimentazione da parte dell'altoforno, condizionano la strategia produttiva e richiedono la definizione di flussi di impiego continui e di grossa portata.



La filiera da ciclo integrale è caratterizzata, perciò, da una forte competitività basata sulla capacità di raggiungere economie di scala assai rilevanti in termini di volumi di produzione; la soglia ottimale di produzione, per le grandi acciaierie, oscilla tra i 5 e i 10 milioni di tonnellate annue, rispetto alle quali occorre dotarsi di una logistica adeguata.

Il ciclo integrale è presente, in Italia, in 3 siti: all'Ilva di Taranto, a Piombino e a Trieste ovvero su poli produttivi con accesso sul mare. Come definito ai tempi del piano Sinigaglia del 1948, che ha preso il nome dal manager Finsider che nel secondo dopoguerra aveva ridisegnato la strategia produttiva a ciclo integrale nazionale, tale accesso rende più efficienti i processi logistici derivanti dalla elevata movimentazione delle materie prime.

L'Ocse ha evidenziato come l'età media degli altoforni sia ovunque, in Europa molto elevata, ad indicare un deficit di innovazione che interessa da lungo tempo questa tipologia di produzione. Gli ultimi impianti funzionanti in Italia sono quello di Taranto, costruito negli anni sessanta, quello di Piombino (LI), messo in servizio a fine anni settanta per sostituire i tre altiforni preesistenti, poi spenti, e la ferriera di Servola a Trieste. Oggi in Italia non vengono più realizzati altiforni a causa del passaggio dal ciclo integrale al ciclo rottame, che fa invece impiego del forno elettrico.

Il dato su cui concordano tutti gli osservatori interpellati è che il mix produttivo nazionale appare sostanzialmente bilanciato sia per i volumi prodotti che per le caratteristiche del mercato che oggettivamente limitano le potenzialità della filiera del forno elettrico; tale filiera è, infatti, collegata soprattutto al rottame, rispetto al quale l'Italia è già tra i maggiori importatori e utilizzatori su scala europea.

Un altro aspetto su cui gli interlocutori privilegiati interpellati hanno concordato è che nonostante un sistema industriale abbastanza vetusto (soprattutto per quanto concerne gli altoforni, anche se in media essi sono più moderni di quelli della Germania o degli USA), **il potenziale produttivo e qualitativo nazionale appare elevato, considerate soprattutto**



le caratteristiche della forza lavoro impegnata negli impianti italiani, composta in gran parte da soggetti giovani e con un elevato livello di formazione scolastica.

Se le aziende siderurgiche operanti nel resto d'Europa dovranno far fronte, nel medio periodo, al pensionamento della maggior parte dei loro dipendenti, l'Italia ha una riserva di capitale umano qualificato per i prossimi anni con un potenziale notevole in termini di vantaggi competitivi.

Per quanto riguarda il livello qualitativo, i prodotti delle aziende siderurgiche italiane si posizionano, con alcune eccezioni, ad un livello medio. Il mercato italiano è perciò fornito, per una parte significativa, di prodotti piani a maggior valore aggiunto forniti anche da aziende operanti in altri paesi dell'UE e altri paesi europei, come pure dalla Turchia.

Non mancano esempi di eccellenza nella ricerca e nell'innovazione tecnologica.

Il Centro Sviluppo Materiali (CSM), ad esempio, rappresenta una delle organizzazioni tecnologiche di ricerca più apprezzate a livello internazionale; il gruppo Arvedi, grazie alle continue innovazioni di processo e di prodotto, è ai vertici mondiali per l'utilizzo di tecnologie che riescono ad abbattere i consumi e i costi energetici rispetto ai processi convenzionali di colata e laminazione, con effetti assai rilevanti anche in termini di riduzione delle emissioni di CO².



2.1.2. Le dinamiche settoriali più recenti

Il 2013 si è chiuso con una ulteriore grave caduta della produzione italiana di acciaio, che ha perso oltre 3 milioni di tonnellate rispetto all'anno precedente con un calo pari a - 11,7 %, arrivando a 24,2 milioni di tonnellate annue. Rispetto al 2007, quando la produzione raggiungeva i 33 milioni di tonnellate, la diminuzione risulta inferiore di oltre il 27%.

Nel confronto europeo, l'industria dell'acciaio italiana mantiene in ogni caso ancora una significativa presenza, confermata dal secondo posto per volumi in Europa dopo la Germania. La difficoltà dell'Italia emerge chiaramente guardando ai livelli sia della Spagna (13,7 milioni di tonnellate) che Francia (15,6 milioni) che hanno evidenziato nel 2013 un segno positivo (anche se limitato) con crescite rispettivamente pari a un +0,7% e un +0,5 per cento rispetto al 2012.

Se L'Italia mantiene un ruolo chiave a livello europeo, il peso della Ue pari al 10,5% sulla produzione mondiale, spiega l'incidenza minima del nostro paese (1,5%) sul totale della produzione mondiale di acciaio; una quota che comunque garantisce ancora al nostro Paese l'undicesima posizione tra tutti i produttori mondiali.

Le dinamiche produttive nazionali molto negative rilevate nel 2013, sono l'effetto non solo del calo continuo della domanda interna di acciaio da parte delle imprese manifatturiere e delle costruzioni ma anche e soprattutto delle difficoltà operative conosciute dall'ILVA nella prima parte dell'anno (-19% nei primi 11 mesi secondo le stime). La riduzione della produzione, per effetto del blocco degli impianti, si è concentrata nella laminazione, interessando in particolare gli acciai piani, la cui produzione ha toccato quota 12,1 milioni di tonnellate, contro le 14,5 dell'anno precedente. Più stabile l'output negli acciai "lunghi", rispetto ai quali nel 2013 la produzione era stata di 11,4 milioni, di tonnellate, il 3,8% in meno rispetto all'anno prima, anche grazie a un secondo semestre 2013 in recupero. L'effetto finale per l'Italia è stato un calo complessivo dell'11,7%

(**tab. 1**) della produzione rispetto al 2012, sebbene il Paese figuri comunque tra i primi produttori a livello mondiale.

Con il ciclo integrale di Taranto, che ha ripreso le attività nell'ultimo trimestre 2013, l'andamento produttivo ha segnato una decisa ripresa che lascia sperare per il 2014: prendendo a riferimento solo gli ultimi mesi del 2013 il confronto sul 2012 è tornato positivo. La produzione italiana d'acciaio nell'ultimo mese del 2013 è stata, così, di 1,781 milioni di tonnellate, il 4,2% in più rispetto agli 1,710 milioni prodotti nello stesso periodo dell'anno precedente.

Tab. 1 - I Primi 11 paesi produttori di acciaio nel mondo. Anno 2013

(val. ass. in milioni di tonnellate e var. % 2013-2012)

Paese	Produzione Acciaio 2013 (in milioni di tonnellate)	Var. % 2013-2012
Cina	779,0	+7,5
Giappone	110,6	+3,1
USA	87,0	-2,0
India	81,2	+5,1
Russia	69,4	-1,5
Corea del Sud	66,0	-4,4
Germania	42,6	-
Turchia	34,7	-3,4
Brasile	34,2	-1,0
Ucraina	32,8	-0,5
Italia	24,1	-11,7

Fonte: Wsa 2014



Il riavvio delle attività di Taranto sta favorendo, dunque, la ripresa dei livelli produttivi nazionali, in un contesto di parziale recupero a livello europeo della domanda e della produzione. A gennaio 2014, a fronte di 2,245 milioni di tonnellate prodotte, si è registrata una crescita della produzione italiana di acciaio sul corrispondente periodo dell'anno precedente addirittura del 27,8%: secondo World Steel Association (Wsa) si tratta di una delle migliori *performance* dell'Ue a 28 (meglio ha fatto solo il Regno Unito, con un incremento del 31,5%).

Sempre a gennaio 2014, secondo Wsa, tutta l'Europa (che era scesa a 165,6 milioni di tonnellate prodotte nel 2013) è risultata in crescita (+7,3%) rispetto allo stesso periodo dell'anno precedente, grazie alle buone performance oltre che dell'Italia e del Regno Unito, anche della Spagna e alla sostanziale tenuta della Germania. L'andamento positivo si accompagna alla ripresa – segnalata da Eurofer (l'associazione che riunisce i produttori europei) – dei consumi degli utilizzatori (tornati a crescere dopo sette trimestri consecutivi con segno negativo), con differenze, tuttavia, molto rilevanti tra le economie del nord e quelle del sud del continente (ancora molto poco dinamiche).

Secondo l'organizzazione europea dei produttori d'acciaio, in particolare, i settori dei tubi e del trasporto non *automotive* sono in netta ripresa, con aumenti del 3-4%. Dati positivi anche per l'ingegneria meccanica e per gli elettrodomestici, attesi in aumento di 2,5 punti percentuali, così come per l'auto, che dopo il calo annuo nel 2013 del 7,1%, dovrebbe conoscere una crescita dei consumi nel corso del 2014 su base europea di almeno 3 punti percentuali. Stenta a dare segnali di ripresa solo il settore delle costruzioni, sebbene si stia attenuando la caduta con una variazione negativa prevista del -3,5% anche nel 2014, dopo il -11,2% accumulato nel 2013.

Nel 2014, per Eurofer, si confermerà a livello europeo una debole ripresa affidata soprattutto alle *specialties* e ai prodotti piani, sempre che l'*automotive* oltre che i tubifici, confermino le attese positive. La produzione



di lunghi risentirà del mercato interno debole e la domanda sarà concentrata in pochi paesi come l'Algeria che, comunque, secondo le previsioni degli analisti, dovrebbe garantire, almeno per l'anno prossimo, ancora consumi consistenti.

2.2. Lo scenario mondiale

La crisi italiana ed europea è una crisi di domanda e di produzione interna che non corrisponde, in realtà, all'andamento mondiale della domanda d'acciaio. Secondo le stime WSA si arriverà a 2,3 miliardi di tonnellate entro il 2025, con un incremento di oltre il 40% rispetto alla produzione attuale di 1,6 miliardi di tonnellate, trainata soprattutto, nelle economie emergenti, dalle costruzioni, dai trasporti e dall'ingegneria meccanica (**tab. 2**).

Dal 2000 ad oggi la domanda globale di acciaio, del resto, è stata costantemente in crescita, con un tasso di espansione annuo del 6%, almeno sino al 2011, quando la crescita ha raggiunto il +6,2%, mentre i dati sul 2012 registrano una crescita di appena il 2,1%, e una ripresa nel 2013 con +3,6%.



Tab. 2 – Produzione mondiale di acciaio (val. ass. in migliaia di tonnellate e val %)

	Totale	Val %
Austria	7.943	0,5
Belgio	7.093	0,4
Bulgaria	522	0,0
Repubblica ceca	5.171	0,3
Finlandia	3.517	0,2
Francia	15.685	1,0
Germania	42.641	2,7
Grecia	1.055	0,1
Ungheria	883	0,1
Italia	24.058	1,5
Lussemburgo	2.075	0,1
Paesi Bassi	6.713	0,4
Polonia	7.957	0,5
Slovacchia	4.511	0,3
Slovenia	618	0,0
Spagna	13.740	0,9
Svezia	4.404	0,3
Regno Unito	11.855	0,7
Altri Paesi UE (27)	5.160	0,3
Unione Europea (27)	165.601	10,5
Bosnia-Erzegovina	722	0,0
Croazia	125	0,0
Macedonia	100	0,0
Norvegia	605	0,0
Serbia	396	0,0
Turchia	34.658	2,2
Altrei Paesi europei	36.606	2,3
Bielorussia	2.250	0,1
Kazachistan	3.325	0,2
Moldova	185	0,0
Russia	69.402	4,4

(segue)



	Totale	Val %
Ucraina	32.824	2,1
Uzbekistan	755	0,0
CIS (6)	108.741	6,9
Canada	12.460	0,8
Cuba	315	0,0
El Salvador	115	0,0
Guatemala	370	0,0
Mexico	18.420	1,2
Trinidad and Tobago	616	0,0
Stati Uniti	86.955	5,5
Nord America	119.251	7,5
Argentina	5.186	0,3
Brasile	34.178	2,2
Cile	1.325	0,1
Colombia	1.295	0,1
Ecuador	565	0,0
Paraguay	45	0,0
Perù	1.090	0,1
Uruguay	90	0,0
Venezuela	2.250	0,1
Sud America	46.023	2,9
Algeria	440	0,0
Egitto	6.754	0,4
Libia	715	0,0
Morocco	558	0,0
Sud Africa	7.220	0,5
Africa	15.687	1,0
Iran	15.422	1,0
Qatar	2.236	0,1
Arabia Saudita	5.352	0,3
Emirati Arabi Uniti	2.878	0,2
Medio Oriente	25.888	1,6

(segue)



	Totale	Val %
Cina	779.040	49,2
India	81.213	5,1
Giappone	110.570	7,0
Corea del Sud	66.008	4,2
Taiwan, Cina	22.320	1,4
Asia	1.059.151	66,9
Australia	4.645	0,3
Nuova Zelanda	900	0,1
Oceania	5.545	0,4
Total 65 Paesi*	1.582.493	100,0

* I 65 paesi compresi nella tavola comprendono il 99% della produzione mondiale di acciaio.

Fonte: Wsa 2014



La crescita dei primi anni 2000 è stata determinata in larga parte (80%) dall'espansione incessante dell'economia cinese, che oggi è arrivata a rappresentare oltre il 49% della produzione di acciaio mondiale. L'aumento della produzione cinese, che ha determinato un eccesso di capacità sul mercato interno, ha fatto sì che il paese, un tempo importatore netto, si trasformasse nel maggiore esportatore di acciaio a livello mondiale.

Anche gli USA, grazie alla disponibilità di energia da *shale gas* che ha ridotto il costo dell'approvvigionamento energetico (la commissione Europea ha calcolato che dal 2005 al 2013, a fronte di una crescita del costo medio per l'energia in Europa del 38%, in Usa si è registrato un calo del 4%), stanno incrementando il proprio potenziale produttivo tanto che potrebbero presto diventare un esportatore netto di acciaio, con la conseguenza di un ulteriore incremento dell'eccesso di capacità sui mercati globali.

Ma anche gli altri paesi vicini all'Europa (Russia, Ucraina e Turchia) hanno considerevolmente migliorato la capacità di produzione di acciaio ed è cresciuta la capacità di approvvigionare il mercato dell'UE.

Nel 2013 l'Asia ha confermato, così, la propria leadership continentale con una produzione annuale che supera il miliardo di tonnellate (1,060), in crescita del 6% rispetto all'anno precedente, e rappresenta oltre i 2/3 della siderurgia mondiale. Il baricentro di questo mercato è la Cina, con 779 milioni di tonnellate prodotte (il 49,2% del totale mondiale), seguita dal Giappone (110,6 milioni di tonnellate prodotte, in crescita del 3,1%) che conferma il proprio storico ruolo e dall'India, che con 81,2 milioni di tonnellate prodotte (+5,1% nell'ultimo anno) rappresenta il quarto paese produttore del mondo.

Secondo Eurofer, tutti i paesi emergenti vedranno aumentare la loro capacità produttiva: la Cina nel 2014 crescerà del 3%, i paesi extra Ue



cresceranno ad un tasso del 4,6%⁴, l'America latina del 5%, il medio Oriente del 6,3%, l'Africa dell'8 per cento.

A fronte dell'incremento della capacità produttiva di gran parte dei paesi produttori, l'industria siderurgica mondiale registrerà un ulteriore aumento dell'eccesso di capacità produttiva attualmente già superiore a 500 milioni di tonnellate, di cui 200 milioni circa in Cina.

In questo scenario, la siderurgia europea, nonostante abbia già adottato misure di aggiustamento, smantellando oltre 30 milioni di tonnellate di capacità produttiva (20 delle quali attraverso un aggiustamento che può essere considerato permanente), presenta ancora circa 80 milioni di tonnellate di eccesso produttivo, a fronte di una capacità di produzione totale UE di 217 milioni di tonnellate.

4 La Turchia grazie alla collocazione geografica, al mercato interno in crescita ed ad una struttura efficiente sia dal punto di vista impiantistico che logistico ed organizzativo, rappresenta un competitor emergente molto rilevante per i produttori europei.



2.3. La siderurgia europea ed i suoi fattori competitivi

La crisi, che ha ridimensionato la produzione nei paesi europei negli ultimi anni mediamente del 25% ma con punte anche sino al 50%, ha portato alla chiusura di molti impianti di produzione, con la conseguente perdita di numerosi posti di lavoro.

Per l'Action Plan del 2013, l'acciaio, probabilmente, sarà destinato a rimanere materiale d'elezione fondamentale per l'edilizia e l'industria europea. La costruzione di centrali elettriche, la trasmissione di energia elettrica, l'edilizia abitativa ed il settore dei trasporti continueranno ad alimentare una domanda di prodotti siderurgici evoluti ed innovativi.

Per un sistema produttivo in grado di puntare sui prodotti specializzati e sulla qualità, qual è quello europeo, si tratta di aumentare il valore aggiunto dei prodotti siderurgici per distinguersi dai concorrenti e accrescere la propria competitività.

Tuttavia, come emerge da un recente studio dell'OCSE evidenziato sempre dall'Action Plan europeo, i prodotti siderurgici ad alto valore aggiunto continuano a rappresentare una quota limitata della domanda di acciaio, in un segmento di mercato in cui è forte la concorrenza. Inoltre, questo tipo di produzione di acciaio richiede l'impiego di costosi processi di laminazione e pesanti investimenti in ricerca e sviluppo (R&S).

Per l'Europa, l'accesso alle materie prime ed all'energia ed il loro prezzo saranno tra gli elementi che determineranno le future tendenze dei nuovi impianti. E' necessario, quindi, individuare un modello industriale in grado di promuovere il comparto dell'acciaio e difendere gli attuali livelli occupazionali.

In tutta la Ue, nel 2011, gli addetti risultavano 360 mila, distribuiti su 500 impianti di produzione, presenti in ben 23 Stati membri ad evidenziare il ruolo ancora strategico che questa industria di base ha nell'economia continentale.



Il settore evidenzia anche segnali di vitalità, con le esportazioni che dal 2010 sono risultate comunque in crescita e un avanzo commerciale registrato in tutti gli ultimi quattro anni. Nel 2012, secondo i dati della Commissione, l'avanzo è stato di 16,2 milioni di tonnellate (per un valore di 20 miliardi di Euro). Determinante, per il saldo positivo secondo i dati Eurofer, l'andamento molto contenuto dell'import, soprattutto per i prodotti lunghi.

Permangono, però, tutti i problemi strutturali sopra richiamati: eccesso di capacità produttiva; forza dei paesi emergenti (Turchia in testa); necessità di riposizionamento su segmenti a maggiore valore aggiunto in uno scenario dove razionamento del credito ed apprezzamento dell'euro rispetto al dollaro rendono più difficile investire in innovazione e muovere verso la ripresa.

In tutti i paesi europei la domanda di acciaio interna è, poi, strettamente correlata alla situazione economico-finanziaria di quei settori produttivi che, come osservato, mostrano ancora segnali incerti rispetto ad una effettiva capacità di ripresa: in particolare le costruzioni e l'industria automobilistica (che determinano insieme, una quota pari a circa il 40% della domanda di acciaio) ma anche l'industria meccanica e l'industria di apparecchiature elettriche ed elettroniche.

Come ha evidenziato la Commissione europea nell'Action Plan, affinché il settore conservi il suo carattere strategico per l'industria manifatturiera europea e l'occupazione, occorre non disperdere le capacità professionali accumulate ma riqualificare i lavoratori per anticipare i cambiamenti e mantenere la competitività del settore, mobilitando i fondi e gli strumenti delle politiche dell'UE.

Gli indirizzi europei indicano come le modalità attuative dovrebbero privilegiare il progressivo passaggio a nuove tecniche di produzione avanzate ed a prodotti innovativi, senza con ciò escludere le necessarie ristrutturazioni.

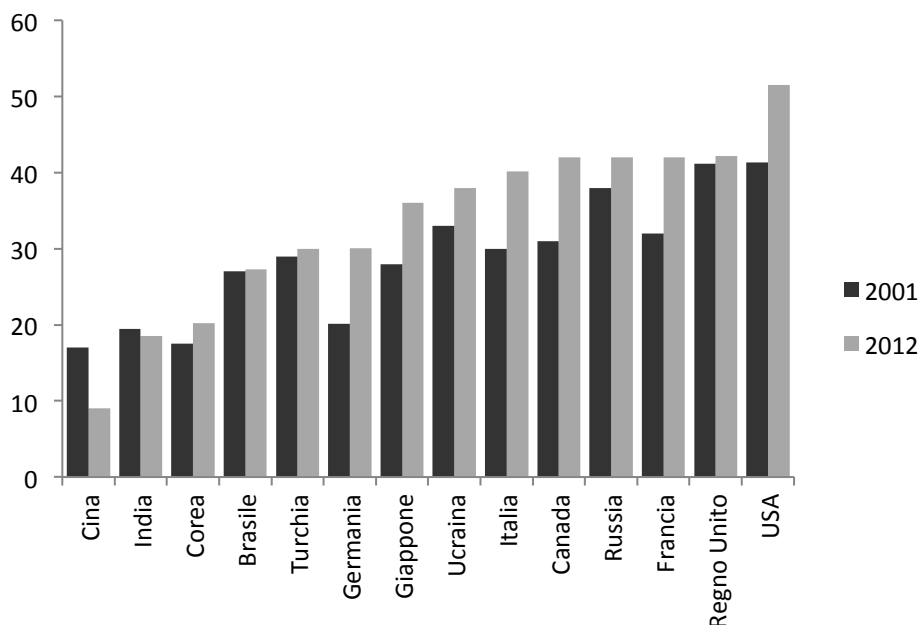
Sulle dinamiche di competitività dell'industria siderurgica, pesano senz'altro i costi energetici che possono arrivare anche al 40% del totale dei costi operativi e che in Europa incidono più che nel resto del mondo (tra il 2005 e il 2012 l'industria europea ha subito aumenti medi del 38% del prezzo dell'energia elettrica in termini reali, mentre per gli USA e il Giappone i dati corrispondenti sono stati rispettivamente: - 4% e +16%) con l'Italia che sconta anche un deficit nazionale specifico, presentando un gap maggiore della media Ue con costi anche del 20-30% rispetto ai paesi competitor dell'Europa continentale.

Il rispetto dei limiti ambientali stringenti che l'Europa impone ai suoi produttori rischia poi di creare un ulteriore vulnus rispetto alla capacità di mantenere competitivo il comparto.

Come ha osservato la Commissione Europea nell'Action Plan per l'industria siderurgica, i più moderni impianti siderurgici dell'UE sono prossimi ai limiti delle capacità tecnologiche attuali (**fig. 5**) e per l'industria dell'acciaio sarà difficile riuscire a ridurre ancora, in misura significativa, le emissioni di CO² senza l'introduzione di tecnologie innovative. Per questa ragione gli industriali europei si sono recentemente espressi con un documento congiunto⁵, ribadendo che obiettivi unilaterali di riduzione della CO² appaiono poco sostenibili e poco incisivi, visto il peso ormai ridotto della produzione europea sul piano industriale, senza un accordo globale in grado di condizionare tutti i produttori mondiali. Secondo gli industriali europei, qualunque decisione unilaterale finirebbe solo per rendere ancora meno competitivo il settore europeo dell'acciaio.

⁵ Open letter to the EU's heads of state and government by the CEOs of the European steel industry Rebalancing the EU's industrial, energy and climate policies: "Climate objectives, industrial growth and jobs can be compatible" - Eurofer 12 Marzo 2014.



Fig. 5 - Livello di obsolescenza degli altiforni nei principali paesi produttori di acciaio: 2001-2012

Fonte: World Steel Dynamics' Plantfacts database

L'Action Plan evidenzia come la competitività della produzione siderurgica europea dipenda, come il resto del comparto manifatturiero, oltre che dai costi energetici, dalle risorse e materie prime che in Europa sono scarse e il cui prezzo risente dell'andamento e dalla pressione della domanda mondiale. Minerali di ferro di buona qualità, che alimentano gli altiforni, sono fortemente richiesti dalle economie emergenti e mantengono, per questo, un prezzo elevato. Il calo della domanda di carbone negli Stati Uniti, determinato dal boom del gas di scisto, ha comportato, all'opposto, un favorevole ribasso sui prezzi del carbone da coke nell'UE, con conseguente aumento dell'utilizzo di questa materia prima.

Oltre ai minerali ferrosi, anche i rottami rappresentano una materia prima per l'acciaio, attraverso l'utilizzo dei forni elettrici. L'acciaio può



essere, infatti, ripetutamente riciclato senza perdere la resistenza, la duttilità o la formabilità.

Si tratta, anche in questo caso, di mantenere competitivo il mercato del rottame e fronteggiare atteggiamenti predatori delle economie emergenti come pure di spingere perché si riducano i dazi tra i paesi esportatori che determinano blocchi alle importazioni.

Un ulteriore limite in grado di condizionare la ripresa del settore su base europea è che nella maggior parte delle aziende siderurgiche europee (ma in Italia si evidenzia una struttura occupazionale più giovane della media Ue) l'età media dei lavoratori è talmente elevata che quasi il 30% di essa uscirà dal ciclo produttivo entro il 2025. Per continuare ad essere competitiva l'industria siderurgica dovrà essere capace nel medio termine di attrarre giovani lavoratori ad alto potenziale.



2.4. L' Italia nella competizione internazionale

Nel quadro di crescita della pressione competitiva internazionale, con l'aumento dei costi per le materie prime e delle materie prime seconde (prevalentemente rottami), un gap energetico rilevante, il sistema industriale nazionale evidenzia segnali di accentuata criticità, soprattutto se si osservano le grandi imprese che hanno segnato la nascita e l'affermazione del settore in Italia.

Il futuro industriale dell'Ilva di Taranto, stretto tra il recupero di una piena compatibilità ambientale e la salvaguardia integrale del polo produttivo; la Lucchini, in amministrazione straordinaria, alla ricerca di nuovi acquirenti per gli impianti di Piombino e Trieste; l'Ast di Terni, alla prese con un cambio di proprietà dopo gli interventi dell'antitrust europea⁶, rappresentano tre aree di crisi verso cui devono convergere tutti gli sforzi del Governo, delle istituzioni locali, delle imprese e delle organizzazioni sindacali.

In realtà, la crisi che ha colpito le grandi imprese può essere anche interpretata come il riflesso di una intensa mutazione del settore, che nel corso degli ultimi decenni ha registrato una profonda modifica strutturale e che nell'ultimo periodo ha subito i contraccolpi di una crisi da globalizzazione della produzione.

Sebbene i casi elencati siano originati da fattori diversi ed abbiano come matrice comune la crisi economico-finanziaria degli ultimi anni, per gli interlocutori intervistati le principali criticità sono comunque riconducibili ad una carenza endemica di politica industriale nel nostro paese oltre che ad una mancanza di visione d'insieme del settore siderurgico nazionale.

6 Che deve percorrere un programma credibile e sostenibile - dal punto di vista ambientale, sociale ed economico - per il risanamento e la minimizzazione dell'impatto ambientale nel pieno rispetto della salute dei cittadini e della salvaguardia dei posti di lavoro.



L'importanza dell'industria siderurgica e dell'acciaio come materiale alla base delle catene del valore dei più importanti settori industriali del nostro paese, necessita di un'attenzione continua, di una politica industriale adeguata e del pieno coinvolgimento di tutte le parti interessate. Va inoltre ricordato che l'Ilva di Taranto, la Lucchini/Severstal e l'Ast di Terni rappresentano rientrano tra i principali attori a livello mondiale (tab. 3)



Tab 3 - Principali aziende produttrici di acciaio nel mondo. Anno 2012 (val. ass. in milioni di tonnellate)

1	Arcelor Mittal	93,6	23	IMIDRO	13,6
2	Nippon Steel & Sumitomo Metal corporation	47,9	24	SAIL	13,5
3	Hebei Group	42,8	25	Rizhao	13,2
4	Baosteel Group	42,7	26	MMK	13,0
5	POSCO	39,9	27	China Steel Corporation	12,7
6	Wuhan Group	36,4	28	Metinvest	12,5
7	Shangang Group	32,3	29	Baotou	10,2
8	Shougang Group	31,4	30	Talyuan	10,1
9	JFE	30,4		Jiuquan	10,1
10	Ansteel Group	30,2		Pingxiang	9,1
11	Shandong Group	23,0	31	Zongheng	9,1
	Tata Steel	23,0		Jinxi	9,1
12	U.S. Steel	21,4	32	Techint Group	8,7
13	Nucor	20,1		Xinyu	8,7
14	Gerdau	19,8	33	ISD	8,5
15	Maanshan	17,3		JSW Steel	8,5
16	Hyundai Steel	17,1	34	Guofeng	8,0
				Ereğli Demir ve çelik Fabrikalari	
17	RIVA Group	16,0	35	TAS	7,9
18	Evrax Group	15,9	36	Anyang	7,7
	Severstal	15,1	37	CELSA Group	7,6
19	ThyssenKrupp	15,1		Zenith	7,6
	Benxi Steel	15,1	38	Voestalpine	7,5
20	NLMK	14,9	39	Jingye	7,3
21	Valin Group	14,1	40	Nanjing	7,2
22	Jianlong Group	13,8		Usiminas	7,2

Fonte: Wsa 2013

L'Ilva⁷ di Taranto rappresenta la tecnologia del ciclo integrale che con Genova ed altri stabilimenti del Gruppo Riva alimenta gran parte dell'industria manifatturiera italiana, dalle automobili agli elettrodomestici, con un volume pari a 5 milioni di tonnellate.

Anche la Lucchini/Severstal, alla ricerca di un compratore rappresenta la produzione dei cosiddetti acciai "lunghi" di qualità, delle rotaie, in particolare per l'alta velocità.

L'Ast di Terni, rimessa sul mercato, presidia il segmento degli acciai speciali e non può rischiare la frammentazione e la deriva.

Per anticipare e affrontare nel modo più efficace i periodi di crisi e di difficoltà, bisogna favorire la ricerca e l'innovazione dei processi di fabbricazione e, soprattutto, dei prodotti.

Facendo riferimento all'Ilva di Taranto, alcuni osservatori sindacali hanno evidenziato come l'innovazione nel nome della sostenibilità dei processi e delle produzioni può dare nuovo impulso alla politica industriale che interviene su aree, processi e produzioni da considerare strategici per il futuro del paese. Processi e produzioni su cui occorre continuare ad investire con risorse private e pubbliche, coinvolgendo l'alta ricerca pubblica e privata come ad esempio il CSM⁸.

⁷ L'Ilva di Taranto è la più grande acciaieria d'Europa. Produce circa un terzo del volume di acciaio prodotto in Italia. A fine 2011 il personale in forza nello Stabilimento risultava pari a 11.553 unità.

⁸ Il Centro Sviluppo Materiali s.p.a (CSM) è un centro di ricerca privato di livello europeo nel campo dei materiali anche innovativi con una storica specializzazione nel comparto siderurgico. Il Centro ha una intensa cooperazione con Industrie, Università e Centri di Ricerca nazionali ed esteri.



3.

L'INDUSTRIA SIDERURGICA: LE OPINIONI DEGLI INGEGNERI ITALIANI

3.1. La visione di un problema complesso

Nelle pagine che seguono saranno illustrati i contenuti di una *survey* su larga scala rivolta al sistema professionale degli ingegneri iscritti agli albi provinciali. Per il reperimento dei dati utilizzati nella presente indagine sono stati contattati per posta elettronica, grazie anche all'apporto delle segreterie degli Ordini provinciali, gli iscritti all'albo professionale degli ingegneri che sono stati invitati a rispondere ad un questionario online pubblicato sul sito del Centro studi CNI (www.centrostudicni.it).

Il questionario adattato per l'autosomministrazione con metodologia CAWI (attraverso cioè una piattaforma on line messa a disposizione dal Centro Studi), ha acquisito in primo luogo le informazioni socio anagrafiche e professionali degli ingegneri intervistati quindi ha raccolto le loro osservazioni ed indicazioni di scenario sul tema dell'industria siderurgica e su possibili indirizzi di politica industriale per il comparto e infine ha dato l'occasione per esprimere alla categoria valutazioni in merito alla questione ILVA.

Al termine del periodo di rilevazione (che si è svolto dall'inizio di febbraio alla prima settimana di marzo 2014), sono state acquisite 3.525 risposte da altrettanti iscritti all'albo degli ingegneri.

L'insieme dei rispondenti, considerati anche i numeri elevati di risposte acquisite, approssima bene la popolazione degli ingegneri iscritti rispetto ai principali dati socio-anagrafici e il campione può essere considerato rappresentativo della intera categoria. La distribuzione secondo

il genere, con l'11,5% di donne ingegnere che hanno risposto al questionario (**tab. 4**), ad esempio, approssima molto la composizione degli iscritti all'albo che vede la componente femminile pari al 12,5%.

Tab 4 - Distribuzione per genere

	v.a.	%
Maschi	3120	88,5
Femmine	405	11,5
Totale	3525	100,0

Fonte: indagine Centro Studi consiglio Nazionale Ingegneri, 2014



Maggiori differenze si rilevano, invece, nella distribuzione territoriale. Il campione risulta, così, sovradimensionato nella componente settentrionale (51,6% contro il 39% rilevato nell'universo degli iscritti) a discapito degli iscritti del Centro Italia (14,8% contro il 21,5% degli iscritti) e del Meridione (33,6% a fronte del 39,6% rilevato tra tutti gli iscritti) (**tab. 5**).

Per ciò che concerne l'età dei rispondenti, oltre la metà ha un'età compresa tra i 30 e i 50 anni, mentre circa un ingegnere su 10 ha meno di 30 anni (**tab. 6**).

Un'ampia maggioranza dei partecipanti all'indagine annovera, tra le attività professionali svolte, la *progettazione*, che riguarda il 59,2% degli intervistati mentre una quota rilevante svolge incarichi di *direzione lavori e collaudo*: si tratta del 27,2%. Il 22% ha indicato di occuparsi anche di sicurezza. Da segnalare le quote di ingegneri che si occupano anche di *project management* (pari al 15,8%), di ricerca e sviluppo (15%) o inseriti nella produzione (12,3%) (**tab. 7**).

Il campione è risultato composto per il 44,5% da liberi professionisti, a cui si sommano l'8,7% di ingegneri intervistati che pur essendo dipendenti di qualche azienda o ente svolgono in contemporanea anche la libera professione (**tab. 8**). La restante quota è distribuita tra professionisti con contratto di lavoro dipendente o a progetto senza contemporaneo esercizio di attività professionale.

Tab. 5 - Distribuzione per ripartizione geografica

	v.a.	%
Nord-Ovest	1167	33,1
Nord-Est	653	18,5
Centro	521	14,8
Sud e isole	1184	33,6
Totale	3525	100,0

Fonte: indagine Centro Studi consiglio Nazionale Ingegneri, 2014

Tab. 6 - Distribuzione per classe di età degli intervistati

	v.a.	%
Fino a 30 anni	286	8,1
Da 31 a 40 anni	1167	33,1
Da 41 a 50 anni	906	25,7
Oltre 50 anni	1166	33,1
Totale	3525	100,0

Fonte: indagine Centro Studi consiglio Nazionale Ingegneri, 2014



Tab. 7 - Attività professionale

	v.a.	%
Ricerca e sviluppo	529	15,0
Progettazione	2088	59,2
Gestione organizzativa	440	12,5
Commerciale	213	6,0
Qualità	280	7,9
Sicurezza	794	22,5
Tutela ambiente/controlli	278	7,9
Produzione	434	12,3
Manutenzione	327	9,3
Direzione lavori e collaudo	962	27,3
Installazione	159	4,5
Istruttoria tecnica amministrativa	204	5,8
Consulenza aziendale	310	9,0
Insegnamento	325	9,2
Consulenza tecnica – perizie	586	16,6
Project management	556	15,8
Altro	151	4,3

Fonte: indagine Centro Studi consiglio Nazionale Ingegneri, 2014



Tab. 8 - Condizione professionale

	v.a.	%
Dipendente	1101	31,2
Dirigente/Direttore/Amministratore	357	10,1
Dipendente e libero professionista	308	8,7
Libero professionista	1569	44,5
Collaborazione saltuaria	94	2,7
Altro	96	2,7
Totale	3525	100,0

Fonte: indagine Centro Studi consiglio Nazionale Ingegneri, 2014



Un ingegnere su tre ha avuto un'esperienza di lavoro riconducibile direttamente o indirettamente al comparto siderurgico (**tab. 9**). I restanti due terzi di intervistati non hanno mai avuto a che fare con attività anche indirettamente riconducibili al comparto. All'interno del primo gruppo (con esperienza nel campo della siderurgia), poco meno di un terzo risulta aver avuto esperienze di lavoro dirette con imprese del settore, mentre la quota restante del gruppo ha svolto prestazioni professionali o lavorative in aziende o in attività collegate alla filiera ovvero nell'ambito della fornitura di beni e servizi per le imprese siderurgiche o presso imprese clienti di aziende siderurgiche, mentre una quota pari a poco meno del 10% del gruppo (pari al 2,9% sul totale di tutti gli intervistati) è risultata aver avuto esperienze professionali in attività ambientali di consulenza, controllo o nelle bonifiche ambientali connesse a temi industriali siderurgici.

Il dato complessivo evidenzia dunque solo una parziale e comunque ridotta autoselezione del campione, con il 66% di ingegneri che hanno risposto senza avere uno specifico interesse professionale in ambito siderurgico, a sottolineare il l'interesse della categoria per i temi tecnico-industriali, anche quando non sono necessariamente appartenenti alla sfera professionale diretta.



Tab. 9 - Esperienza relativa al comparto siderurgico

	v.a.	%
Ingegneri con esperienza siderurgica <i>di cui con</i>	1150	33,6
<i>Esperienza professionale diretta industrie siderurgiche</i>	336	9,8
<i>Esperienza in imprese che utilizzano output di aziende siderurgiche</i>	450	13,1
<i>Esperienza in imprese/enti fornitrici ad industrie siderurgiche</i>	269	7,9
<i>Esperienza in imprese/enti impegnati nella verifica di impatto ambientale/controllo/bonifica di impianti siderurgici</i>	95	2,8
Ingegneri senza esperienza siderurgica diretta o indiretta	2275	66,4
Totale	3425	100,0



3.2. Per un'industria dell'acciaio di qualità

Il primo aspetto rilevante che emerge dall'indagine è la percezione, da parte degli ingegneri, del carattere strategico dell'industria siderurgica italiana, un carattere che si declina in molteplici aspetti.

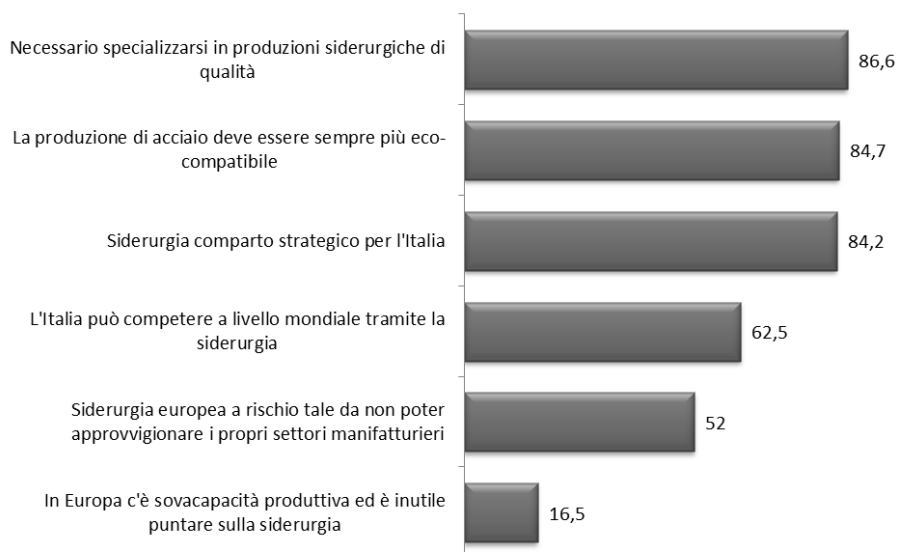
Per l'84,2% degli intervistati l'industria dell'acciaio resta uno dei pilastri dell'industria nazionale (**fig. 6**), e questo a giusta ragione, poiché dalla meccanica al comparto degli elettrodomestici, dalla cantieristica al settore delle costruzioni, l'acciaio rappresenta una delle componenti maggiormente utilizzate, capace di alimentare filiere produttive che hanno sempre sostenuto i processi di crescita del Paese. Difendere il settore siderurgico nazionale significa difendere il posizionamento strategico dell'economia nazionale e contenere i fenomeni di deindustrializzazione.

L'acciaio, come evidenziato nei capitoli precedenti è completamente interrelato con il sistema produttivo così che un'uscita dal comparto anche per la sola quota di produzione collegata agli altiforni, ovvero al ciclo integrale, esporrebbe il paese ad una perdita di sovranità, alla rinuncia ad oltre un terzo della produzione interna e all'assoggettamento a nuovi fornitori dominanti provenienti peraltro da paesi extra Ue.

Per molti versi gli ingegneri sembrano cogliere l'importanza delle industrie dell'acciaio quasi a voler evidenziare il tradizionale atteggiamento positivo della categoria verso la "fabbrica" e verso i processi produttivi più complessi o più articolati (come la siderurgia sa essere), tuttavia la dinamica di sviluppo e la strategicità trova tra gli interpellati certamente un limite specifico nella sostenibilità e quindi del rispetto dell'ambiente e della salute pubblica.



Fig. 6 - Obiettivi di crescita, valore strategico e criticità della siderurgia in Italia e in Europa secondo l'opinione degli ingegneri (risposte in %)



Fonte: indagine Centro Studi consiglio Nazionale Ingegneri, 2014



Un secondo fattore strategico individuato dal campione è la sostenibilità ambientale che le produzioni siderurgiche devono avere. E' venuta del resto meno, da tempo, la fase della crescita senza limiti, quella fase che ha permesso all'industria dell'acciaio, così come all'industria della chimica e ad altre produzioni di base, di espandersi sino ad assumere posizioni di primo piano nel mercato mondiale a scapito di qualunque valutazione di impatto sull'ambiente e sul territorio. Se Carlo Emilio Gadda ingegnere prima ancora che scrittore, nel 1953, raccontava de "l'impresa decennale" attraverso la quale nel quartiere genovese di Cornigliano si era costruita una nuova acciaieria a ciclo integrale riuscendo a "prendere al mare un poco della sua muta, infinita estensione per averne piattaforma a laminar l'acciaio", oggi tutti sono consapevoli che anche l'ambiente è un bene prezioso da difendere e salvaguardare. La difesa ambientale è perciò il bene primario attraverso cui misurare lo sviluppo ed improntare la ripresa. Lo sottolinea l'84,7 % degli ingegneri interpellati ad evidenziare l'attenzione sul tema ormai maturata.

Ma la strategia prioritaria è quella legata ad una foalizzazione su *nicchie di qualità* ovvero sulle *specialties* nell'acciaio. Questa idea di orientamento strategico raccoglie il massimo dei consensi; essa è segnalata, infatti, dall'86,6% degli intervistati. E' chiaro che a fronte di un'incidenza nazionale sulla produzione mondiale di acciaio pari all'1,5% e con una crisi economica che dopo oltre 5 anni continua a mettere in seria difficoltà soprattutto la domanda interna, per gli ingegneri si tratta di modificare il *pattern* di crescita dell'industria italiana dell'acciaio che, anche se con diverse positive eccezioni, è ancora troppo focalizzata sui prodotti tradizionali, a basso contenuto di innovazione.

La tendenza auspicata, pertanto, è di avere una siderurgia più rispettosa dell'ambiente e con produzioni a maggiore contenuto di innovazione, anche se non si ritroveranno i livelli di occupazione e di produzione degli anni settanta e ottanta. In questa prospettiva di mutamento e di riadattamento ai cambiamenti di scenario e delle norme, il 62,5% degli intervistati ritiene che l'Italia abbia le capacità per tornare a competere nel



campo della siderurgia. Orientarsi sulle *specialities* su cui vi sono pochi produttori a livello mondiale potrebbe essere la strategia da perseguire per restare sul mercato. Tenendo conto di tali opinioni solo il 16% del campione ritiene che in Europa vi sarebbe una tale sovraccapacità produttiva da rendere inutile qualunque prospettiva di rilancio e qualunque ipotesi di investimenti sul settore. Il rischio di uno spiazzamento della siderurgia, ovvero che questo settore si riduca a livelli tali da non garantire l'approvvigionamento dell'industria manifatturiera non appare comunque del tutto remoto se il 52% degli interpellati lo ritiene comunque una eventualità possibile.

I dati evidenziano una sostanziale omogeneità di vedute tra le diverse componenti del sistema professionale in termini di collocazione geografica degli intervistati, esperienza professionale specifica e attenzione al tema industriale (con quest'ultima variabile approssimata dal livello di informazione su un tema specifico qual è quello dell'acciaieria Ilva di Taranto questione di cui si darà conto più avanti).

Non emergono, così, significative differenziazioni delle risposte rispetto alla collocazione geografica in termini di incidenza assoluta (**tab. 10**), ovunque si rilevano attribuzioni di importanza elevate:

- al tema della specializzazione produttiva quale leva per la competitività;
- al tema dell'ambiente e della sostenibilità come vincolo ineludibile per il settore;
- al carattere strategico del comparto per il sistema industriale nazionale.

Tuttavia, osservando il *ranking*, ovvero il posizionamento delle diverse opinioni emergono delle sottolineature differenti in termini di posizionamento relativo. Nel Mezzogiorno la questione ambientale è al primo posto tra gli interpellati, anche per effetto dell'ampia quota di ingegneri pugliesi e tarantini che appaiono molto sensibilizzati sull'importanza dei vincoli ambientali per garantire il corretto sviluppo della siderurgia.



Tab. 10 - Graduatoria rispetto al grado di accordo con le seguenti affermazioni (per area geografica)

	Nord Ovest	Nord Est	Centro	Sud e Isole	Totale
L'industria dell'acciaio è un comparto strategico per l'Italia	2	3	1	3	3
L'Italia può tornare a competere a livello mondiale anche sull'industria siderurgica	4	4	4	4	4
L'Italia deve specializzarsi su produzioni siderurgiche di nicchia nell'alta qualità (acciai specialistici e non commodities)	1	1	2	2	1
La produzione dell'acciaio non può essere fatta a scapito dell'ambiente	3	2	3	1	2
In Europa c'è una sovraccapacità produttiva di acciaio ed è ormai inutile puntare ancora sulla siderurgia	6	6	6	6	6
C'è il rischio che la siderurgia europea si riduca a livelli tali da non poter più garantire l'approvvigionamento dei propri settori manifatturieri	5	5	5	5	5

Fonte: indagine Centro Studi consiglio Nazionale Ingegneri, 2014



Nell'analizzare le valutazioni degli ingegneri distinti nei due gruppi dei professionisti con esperienza di lavoro riconducibile direttamente o indirettamente al comparto siderurgico e di quelli che non hanno mai avuto a che fare con tali attività, si riscontra un'omogeneità di posizioni rispetto al tema della specializzazione produttiva come leva strategica prevalendo, dunque, l'attenzione alla componente tecnica e produttiva e al sapere specialistico che la genera e che proprio gli ingegneri rappresentano.

La focalizzazione sulla variabile ambientale emerge di più tra coloro che appaiono più distanti dal comparto, come attesta il posizionamento degli aspetti ambientali al secondo posto subito dopo gli aspetti tecnico-produttivi (**tab. 11**). Gli ingegneri specialistici danno più rilevanza al settore ed alla sua assoluta strategicità che alle questioni ambientali, che appaiono comunque rilevanti.

Anche il grado di informazione sul problema Ilva appare discriminare i risultati. L'ambiente ed il rispetto delle norme ambientali e della salute pubblica emerge come tema principale rispetto alle scelte di politica industriale in ambito siderurgico tra coloro che dichiarano di essere molto o abbastanza informati sul caso Ilva (**tab. 12**), sopravanzando tra di essi l'importanza della strategicità del comparto, quest'ultimo tema al contrario appare invece predominare sulla sostenibilità e l'ambiente tra coloro che dichiarano di essere poco o per niente informati rispetto alla questione dell'acciaieria tarantina.



Tab. 11 - Graduatoria rispetto al grado di accordo con le seguenti affermazioni
(per esperienza rispetto ai temi siderurgici)

	Ingegneri con esperienza siderurgica	Ingegneri senza esperienza siderurgica	Totale
L'industria dell'acciaio è un comparto strategico per l'Italia	2	3	3
L'Italia può tornare a competere a livello mondiale anche sull'industria siderurgica	4	4	4
L'Italia deve specializzarsi su produzioni siderurgiche di nicchia nell'alta qualità (acciai specialistici e non commodities)	1	1	1
La produzione dell'acciaio non può essere fatta a scapito dell'ambiente	3	2	2
In Europa c'è una sovraccapacità produttiva di acciaio ed è ormai inutile puntare ancora sulla siderurgia	5	5	5

Fonte: indagine Centro Studi consiglio Nazionale Ingegneri, 2014



Tab. 12 - Graduatoria rispetto al grado di accordo con le seguenti affermazioni (per livello di consapevolezza sui temi siderurgici)

	Informati	Poco o per niente informati	Totale
L'industria dell'acciaio è un comparto strategico per l'Italia	3	3	3
L'Italia può tornare a competere a livello mondiale anche sull'industria siderurgica	4	4	4
L'Italia deve specializzarsi su produzioni siderurgiche di nicchia nell'alta qualità (acciai specialistici e non commodities)	2	1	1
La produzione dell'acciaio non può essere fatta a scapito dell'ambiente	1	2	2
In Europa c'è una sovraccapacità produttiva di acciaio ed è ormai inutile puntare ancora sulla siderurgia	6	6	6
C'è il rischio che la siderurgia europea si riduca a livelli tali da non poter più garantire l'approvvigionamento dei propri settori manifatturieri	5	5	5

Fonte: indagine Centro Studi consiglio Nazionale Ingegneri, 2014



3.3. Una politica articolata per ridare competitività al settore

Le considerazioni sull'importanza, sulle criticità e sulle possibili soluzioni da attuare sono strettamente legate alle prese di posizione della categoria in merito alla **possibilità per l'industria dell'acciaio di restare competitiva e sostenibile**.

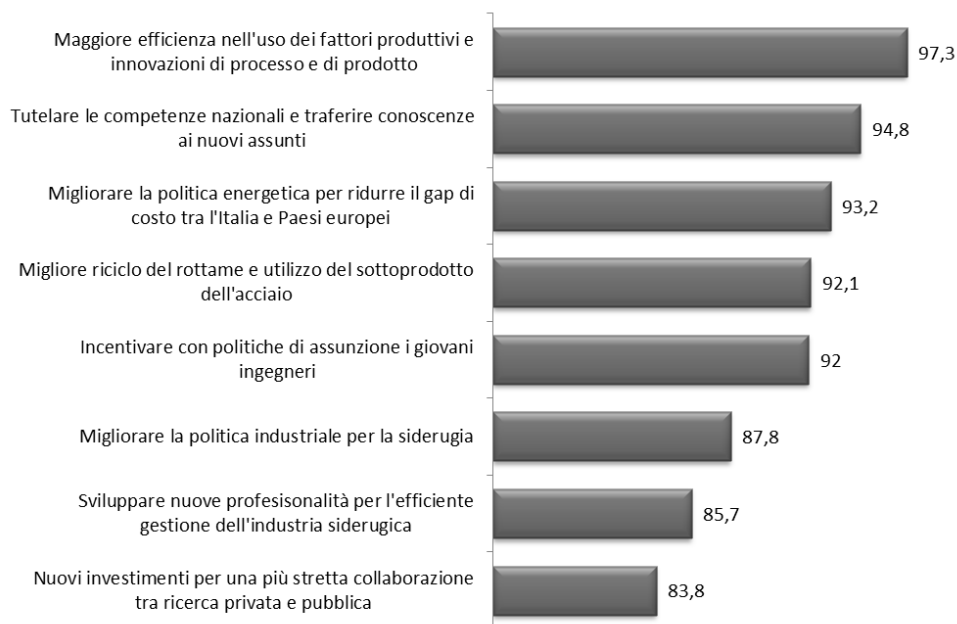
Gli ingegneri ribadiscono anche in questo caso con estrema decisione (97,3%) (**fig. 7**) quanto evidenziato a livello europeo dalle recenti decisioni della Commissione rispetto alle dinamiche di competitività dell'industria siderurgica, che passano necessariamente per la riduzione dei costi energetici, che incidono anche sino al 40% del totale dei costi operativi. In Europa tali costi pesano più che nel resto del mondo e in Italia sono ulteriormente aggravati dal particolare ritardo nello sviluppo delle politiche energetiche, un ritardo che di fatto produce un ulteriore gap in termini di maggiori spese rispetto ai grandi paesi industriali continentali con un aggravio di costi anche dell'ordine del 20-30%.

Gli ingegneri auspicano quindi che il percorso di sviluppo della industria siderurgica privilegi il progressivo passaggio a prodotti innovativi e a nuove tecniche di produzione avanzate, in grado di ottimizzare risorse e materie prime che in Italia ed in Europa sono scarse e il cui prezzo è assoggettato all'andamento ed alla pressione della domanda mondiale determinata ormai soprattutto dalle nuove economie emergenti.

Sul tema specifico dell'energia una quota rilevante di intervistati (93,2%) sottolinea la necessità che la politica riprenda il pieno controllo sulle scelte energetiche nazionali facendo quindi in modo che i costi per l'approvvigionamento di gas, principale fonte energetica per la produzione di energia elettrica, si allineino con quelli dei mercati centro europei posizionati a livelli di costo più bassi, come pure è necessaria la ristrutturazione del sistema di distribuzione di energia elettrica, sempre al fine di riportare i costi energetici in linea con quelli del blocco continentale europeo decisamente più competitivi dei nostri.



Fig. 7 - Interventi per il rilancio del settore siderurgico in Italia secondo l'opinione degli ingegneri, (risposte in %)



Fonte: indagine Centro Studi consiglio Nazionale Ingegneri, 2014



L'attenzione degli ingegneri sui deficit di competitività del settore della siderurgia è molto forte. Una larga parte degli intervistati (92,1%) sottolinea la necessità di attribuire un ruolo sempre più importante ai rottami di acciaio, che rappresentano una materia prima seconda ormai fondamentale per la produzione di acciaio che si basa sul forno elettrico.

Gli ingegneri ribadiscono quindi che l'industria metallurgica fondata sul recupero da rottami debba essere considerata sempre più parte integrante del ciclo completo di produzione, elaborazione, utilizzazione, recupero e che quindi vada migliorata e controllata tutta la filiera del riciclo.

Anche il tema delle competenze e della qualità del capitale umano viene evidenziato quale leva utile per accrescere la competitività del settore (85,7%). Soprattutto si sottolinea lo specifico apporto tecnico ingegneristico che la categoria stessa può mettere in campo per sostenere la ripresa competitiva del comparto siderurgico (92%).

In merito alla possibilità per la siderurgia italiana di restare competitiva e sostenibile, la grande maggioranza degli ingegneri intervistati (94,8%) sottolinea la necessità di tutelare le elevate competenze nazionali e garantire il trasferimento delle stesse conoscenze ai nuovi assunti.

Gli ingegneri hanno ben presente che, nella siderurgia, l'innovazione di prodotto e di processo, soprattutto per rendere efficiente la produzione ed il consumo di risorse, contano ormai sempre di più, anche rispetto a scelte di investimento per mere dotazioni fisiche e infrastrutturali e che l'evoluzione della struttura dell'offerta italiana della industria siderurgica si andrà orientando sempre più sulla qualità e specialità.

La categoria sottolinea dunque l'importanza di valorizzare soprattutto gli *intangible asset* dell'impresa come:

- la qualità del personale;
- il livello di istruzione dei dipendenti;
- il loro saper fare;



- le loro qualificazioni professionali;
- le competenze tecniche.

Così anche la questione della trasmissione delle conoscenze rappresenta per gli intervistati un elemento particolarmente rilevante e sul quale lavorare in modo deciso.

L'attenzione al tema delle conoscenze e delle competenze quali assetti chiave del sistema produttivo siderurgico nazionale viene ribadita dagli ingegneri nel sottolineare la necessità che per il settore sia utile dotarsi di nuove professionalità, legate alle caratteristiche delle nuove tecnologie, alla nuova organizzazione del lavoro e agli aspetti di sostenibilità ambientale. Un'ampia quota di ingegneri (92%) sottolinea che occorre valorizzare in primo luogo con opportune politiche di assunzione l'inserimento di giovani ingegneri e specialistici tecnici.

Una raccomandazione che scaturisce dalla consapevolezza che le conoscenze, intese come principi, teorie e pratiche relative al settore tecnico ingegneristico sono da sempre essenziali per questa industria che pone la tecnica al centro del proprio sviluppo prima ancora della scienza.

La conoscenza tecnico scientifica tipica della professione ingegneristica è evidentemente il punto di partenza, ma occorre sempre più promuovere la collaborazione tra centri di ricerca, imprese e università. L'indagine restituisce così una elevata attenzione degli ingegneri sul tema della necessità di investimenti in ricerca e di una più stretta collaborazione tra ricerca pubblica e privata al fine di garantire efficaci processi di innovazione nel settore (83,8% degli intervistati). L'innovazione è sempre più organizzata attorno a processi e gruppi di lavoro fortemente orientati all'interdisciplinarietà e fondati sulla conoscenza sempre più ampia e in continuo rinnovamento tematico e tecnico. In questa dinamica è evidente il ruolo delle agenzie pubbliche e private di ricerca. Gli ingegneri in questa prospettiva appaiono candidare la categoria nel ruolo di soggetto in grado di



favorire lo scambio tra impresa e università, anche attraverso reti e modelli cooperativi.

I dati sulle possibili piste di intervento da promuovere per mantenere il settore siderurgico competitivo e sostenibile restituiscono la sostanziale compattezza delle categoria che si riflette nella convergenza verso alcuni temi riconosciuti come centrali. Anche in questa prospettiva di analisi le diverse componenti del sistema professionale in termini di collocazione geografica degli intervistati, esperienza professionale specifica e attenzione al tema industriale appaiono omogenee nel considerare efficienza energetica e difesa e valorizzazione delle competenze specialistiche due percorsi per la crescita competitiva e sostenibile di questo comparto. Rispetto all'area geografica si nota una minore rilevanza per gli ingegneri del Centro e del Sud rispetto al tema dei gap di costo energetico da superare attraverso una richiesta esplicita di una politica energetica specifica (**tab. 13**), rispetto a quanto osservato tra i colleghi del Nord dove questo tema è posto con maggior rilevanza, sopravanzando quello del riciclo più evidenziato tra gli ingegneri delle regioni del centro Italia e quello dell'inserimento di giovani ingegneri e specialistici tecnici ben sottolineato con la terza posizione in ordine di importanza invece al Sud, quasi a confermare il quadro di maggiore difficoltà di inserimento occupazionale delle nuove leve professionali nel Mezzogiorno che emerge da tutti gli approfondimenti sul mercato del lavoro relativo alla categoria.

I professionisti con esperienze di lavoro riconducibili al comparto siderurgico e quelli senza esperienza riproducono la dicotomia di giudizi evidenziata tra ingegneri del Nord e del Centro-Sud sulla Politica energetica indirizzata a ridurre i gap di costo dell'Italia rispetto al resto dei grandi paesi europei favorita tra gli ingegneri con esperienze siderurgiche rispetto al tema delle politiche di assunzione l'inserimento di giovani ingegneri e specialistici tecnici sottolineato rispetto al primo con maggior forza dagli ingegneri senza esperienza diretta nella siderurgia (**tab. 14**).



Tab 13 - Graduatoria rispetto all'importanza attribuita alle seguenti strategie per far restare competitiva e sostenibile l'industria siderurgica (Per area geografica)

	Nord Ovest	Nord Est	Centro	Sud e Isole	Totale
Si deve migliorare l'efficienza di utilizzo delle risorse (energia, materie prime) con innovazioni nei processi produttivi e nella qualità dei prodotti	1	1	1	1	1
Occorre tutelare le competenze nazionali e garantire il trasferimento delle conoscenze ai nuovi assunti	2	2	2	2	2
Serve una Politica energetica indirizzata a ridurre i gap di costo dell'Italia rispetto al resto dei grandi paesi europei.	3	3	4	4	3
È necessario migliorare il riciclo del rottame e il riutilizzo degli altri sottoprodotti siderurgici per superare la penuria di materie prime	5	4	3	5	4
Occorre valorizzare con opportune politiche di assunzione l'inserimento di giovani ingegneri e specialistici tecnici	4	5	4	3	5
Occorre che il governo elabori una politica industriale di settore.	6	7	6	6	6
Servono nuove professionalità, nelle nuove tecnologie, organizzazione del lavoro e aspetti di sostenibilità ambientale	7	6	7	8	7
Servono ingenti investimenti e una più stretta collaborazione tra ricerca pubblica e privata.	8	8	8	7	8

Fonte: indagine Centro Studi consiglio Nazionale Ingegneri, 2014



Tab. 14 - Graduatoria rispetto all'importanza attribuita alle seguenti strategie per far restare competitiva e sostenibile l'industria siderurgica (per esperienza siderurgica)

	Ingegneri con esperienza siderurgica	Ingegneri senza esperienza siderurgica	Totale
Si deve migliorare l'efficienza di utilizzo delle risorse (energia, materie prime) con innovazioni nei processi produttivi e nella qualità dei prodotti	1	1	1
Occorre tutelare le competenze nazionali e garantire il trasferimento delle conoscenze ai nuovi assunti	2	2	2
Serve una Politica energetica indirizzata a ridurre i gap di costo dell'Italia rispetto al resto dei grandi paesi europei.	3	5	3
Occorre valorizzare con opportune politiche di assunzione l'inserimento di giovani ingegneri e specialistici tecnici	5	3	4
È necessario migliorare il riciclo del rottame e il riutilizzo degli altri sottoprodotti siderurgici per superare la penuria di materie prime	4	4	4
Occorre che il governo elabori una politica industriale di settore.	6	6	6
Servono nuove professionalità, nelle nuove tecnologie, organizzazione del lavoro e aspetti di sostenibilità ambientale	7	7	7
Servono ingenti investimenti e una più stretta collaborazione tra ricerca pubblica e privata.	8	8	8

Fonte: indagine Centro Studi consiglio Nazionale Ingegneri, 2014



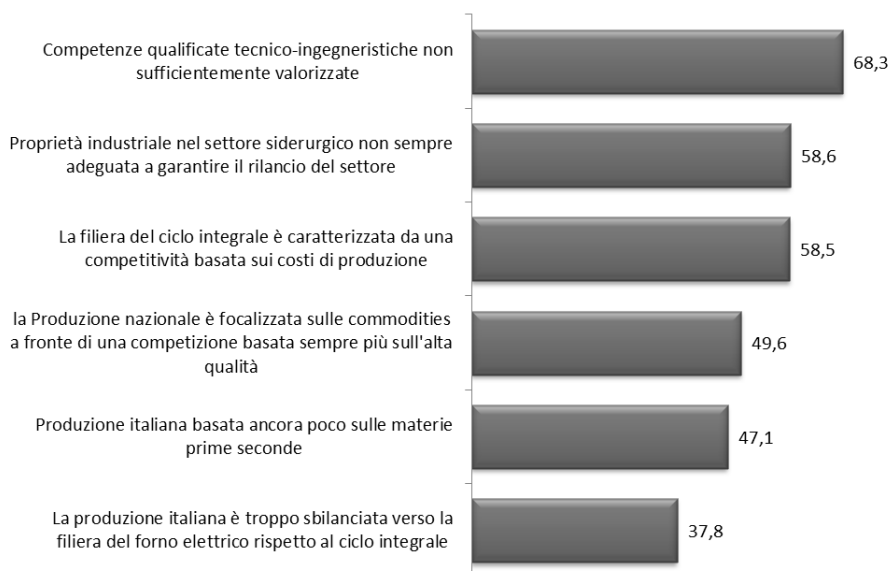
3.4. I fattori di squilibrio che minano il comparto

L'indagine prende in considerazione oltre che gli elementi di forza e le opportunità per il rilancio della siderurgia italiana (una più attenta politica energetica, innovazione di prodotto e di processo, politica industriale settoriale, incentivazione del riciclo, miglioramento delle professionalità), anche i fattori critici che nel tempo hanno generato una situazione di squilibrio complessivo del comparto.

Il primo fattore di squilibrio individuato dal campione è rappresentato dalla scarsa valorizzazione delle competenze ingegneristiche (il 68,3% è di questa opinione) (**fig. 8**). L'idea di fondo è che se all'interno del comparto si fosse fatto maggiore affidamento ed un più intenso uso delle figure tecnico-ingegneristiche, se si fossero gestiti i processi e le problematiche con più rigore, probabilmente i fenomeni di scivolamento verso il basso del comparto sarebbero stati più limitati. La risposta potrebbe tuttavia sottendere anche la diffusa opinione, tra gli ingegneri, dei bassi livelli salariali cui la categoria è sottoposta e che è un'espressione della mancata valorizzazione degli ingegneri in molti comparti produttivi. Come evidenziano tutte le ricerche del centro studi del CNI il quadro che emerge rispetto ai livelli salariali e professionali per gli ingegneri italiani è piuttosto desolante, con retribuzioni iniziali basse e scarse possibilità di "crescita economica". Il gap emerge soprattutto dal confronto con i dati italiani rispetto a quelli rilevati nei principali paesi europei, dove il divario diventa davvero rilevante soprattutto per le figure professionali ingegneristiche in possesso di una elevata esperienza.



Fig. 8 - Fattori critici della siderurgia italiana secondo l'opinione degli ingegneri (risposte in %)



Fonte: indagine Centro Studi consiglio Nazionale Ingegneri, 2014



Un secondo aspetto critico rilevante è una sorta di “deficit di *governance*” aziendale ovvero di inadeguatezza, in alcuni casi specifici, della stessa componente proprietaria nella gestione di un nuovo ciclo di competizione sostenibile nel comparto siderurgico a livello internazionale: è di questa opinione il 58,6% degli intervistati. Pesa ovviamente sul giudizio il ben noto quadro di difficoltà del principale gruppo nazionale nella gestione del più grande sito produttivo italiano, ovvero dell’Ilva di Taranto, dove l’inadeguatezza gestionale della proprietà rispetto al controllo ambientale ha danneggiato la collettività esponendo anche la popolazione del territorio a gravi rischi da contaminazione oltre che mettere a rischio la stessa continuità aziendale.

La questione evidentemente travalica il caso di specie; del resto considerando i dati del Censimento 2011, opportunamente elaborato dall’Istat nell’indagine Mercati, Strategie e Ostacoli alla Competitività 2013, si evidenzia come nel sistema produttivo italiano prevalgano modelli di *governance* semplificati, con un’elevata concentrazione delle quote di proprietà, un controllo a prevalente carattere familiare e una gestione aziendale accentrata.

Rispetto a tutta l’economia le imprese che risultano essere gestite direttamente da membri della famiglia proprietaria e/o controllante sono pari all’81,4% dei casi. La gestione è affidata a manager interni o esterni all’impresa in quasi il 5% (3,6% e 1,3% rispettivamente), mentre nel rimanente 13,7% dei casi si ricorre ad altre forme di management (gestione diretta da parte di imprese controllanti, affidamenti a trust, ecc.). Il dato relativo al settore metallurgico che comprende e assorbe l’ambito siderurgico non è dissimile con il 77% di aziende a controllo familiare. La casistica siderurgica non si sottrae dunque alla prevalenza della conduzione familiare dove è centrale il ruolo del capo azienda e dei suoi familiari e ciò si rileva anche nei gruppi maggiori dove si registra ovviamente la presenza di manager esterni ma spesso con funzioni non apicali: gli ingegneri spesso quadri o dirigenti aziendali oltre che tecnici hanno una evidenza diretta dei limiti (oltre che della forza) del modello aziendale familiare, consapevolezza



che emerge anche guardando da vicino il comparto siderurgico nazionale e le nuove grandi sfide che deve affrontare.

Guardando agli altri fattori di squilibrio viene segnalata ancora una volta il basso livello qualitativo di gran parte della produzione siderurgica nazionale, dettata dalla necessità di contenimento dei costi (49,6% del campione). Se la scommessa futura è sul profilo qualitativo occorre investire in innovazione e forse in una politica di settore che ne valorizzi i punti di forza e che rimetta la siderurgia al centro dello sviluppo industriale del Paese. D'altra parte, occorre anche dire che la siderurgia italiana sta comunque registrando un progressivo spostamento verso i segmenti a maggior valore aggiunto, con prodotti siderurgici sempre meno standardizzati, se non addirittura su commessa, quindi rispondenti a standard specifici richiesti dal committente.

La segnalata parziale capacità di offrire i prodotti di maggiore qualità da parte del nostro sistema siderurgico, secondo quanto emerso dagli incontri con gli interlocutori privilegiati del sistema industriale dell'acciaio, è strettamente connessa con la richiesta degli ingegneri di investire maggiormente in attività di innovazione, anche attraverso la ricerca.

Le ulteriori valutazioni degli ingegneri si concentrano su aspetti tecnologico-produttivi. Gli ingegneri confermano quanto emerge dalle valutazioni condotte dagli esperti interpellati circa la relativa adeguatezza del mix produttivo tra ciclo integrale e ciclo elettrico e conseguentemente sull'uso del rottame (materie prime seconde); per il 47,1% degli intervistati il ricorso al rottame dovrebbe essere intensificato. La prevalenza dell'elettrico a minor impatto ambientale appare corretta e adeguatamente dimensionata anche alla luce degli approvvigionamenti sul mercato dei rottami ormai sempre più competitivo. Solo il 9 % degli intervistati è in disaccordo con questa ipotesi, ritenendo che il nostro sistema siderurgico è troppo sbilanciato sull'elettrico e sul riuso dei sottoprodotti del ciclo siderurgico.

La collocazione geografica degli ingegneri intervistati influenza, sia pure moderatamente, la valutazione sui fattori di maggior squilibrio



dell'industria siderurgica italiana. La distinzione si misura maggiormente rispetto al giudizio sull'inadeguatezza della proprietà industriale nel gestire l'eventuale rilancio del comparto (**tab. 15**). Al contrario, indipendentemente dalle aree geografiche di provenienza tutti gli ingegneri confermano la rilevanza della mancanza di adeguati meccanismi di valorizzazione delle competenze qualificate tecnico ingegneristiche sul fattore *governance*. Le posizioni più critiche sulla componente proprietaria emergono al Sud dove probabilmente le vicende Ilva continuano ad avere il loro peso nel condizionare le valutazioni degli ingegneri ma anche nel Nord Ovest dove pure è possibile che si scontino valutazioni sulle caratteristiche un sistema produttivo parcellizzato e a conduzione familiare.

Anche il livello di esperienza appare discriminare, ancorché in misura modesta, i risultati. L'inadeguatezza della proprietà industriale rispetto alla capacità di affrontare il ciclo di competizione sostenibile a livello internazionale è sottolineato dagli ingegneri che hanno avuto esperienza di lavoro riconducibile direttamente o indirettamente al comparto siderurgico (**tab. 16**). Analogamente gli ingegneri siderurgici evidenziano maggiormente la problematica della produzione che si basa troppo poco sulle materie prime seconde (rottame e sottoprodotti del ciclo siderurgico) e ancora troppo sul minerale ferroso.

Lavorare direttamente con imprese del settore o della filiera consente evidentemente di sottolineare aspetti critici più mirati e specifici relativi alle modalità di produzione.

Per gli ingegneri privi di esperienze nell'ambito siderurgico emerge nuovamente e con maggior rilievo il tema della proprietà mentre si sottolinea anche la questione della qualità del prodotto troppo bassa che impedisce di spostare la competizione su segmenti specialistici a maggior valore aggiunto.



Tab. 15 - Graduatoria rispetto all'importanza attribuita ai seguenti fattori di squilibrio che incidono negativamente sull'industria siderurgica (per area geografica)

	Nord Ovest	Nord Est	Centro	Sud e Isole	Tot.
Le competenze qualificate tecnico ingegneristiche non sono adeguatamente valorizzate	1	1	1	1	1
Proprietà industriale non è adeguata a gestire un nuovo ciclo di competizione sostenibile a livello internazionale	2	3	3	2	2
La filiera da ciclo integrale è caratterizzata da una competitività basata solo sui costi di produzione	3	2	2	3	3
Il livello di produzione nazionale è medio-basso a fronte di una competizione basata sempre più sulla qualità	4	4	4	4	4
La produzione si basa troppo poco sulle materie prime seconde (rottame e sottoprodotti del ciclo siderurgico)	5	5	5	5	5
La produzione italiana è troppo sbilanciata verso la filiera produttiva del forno elettrico rispetto al Ciclo integrale	6	6	6	6	6

Fonte: indagine Centro Studi consiglio Nazionale Ingegneri, 2014



Tab. 16 - Graduatoria rispetto all'importanza attribuita ai seguenti fattori di squilibrio che incidono negativamente sull'industria siderurgica (per esperienza siderurgica)

	Ingegneri con esperienza siderurgica	Ingegneri senza esperienza siderurgica	Totale
Le competenze qualificate tecnico ingegneristiche non sono adeguatamente valorizzate	1	1	1
Proprietà industriale non è adeguata a gestire un nuovo ciclo di competizione sostenibile a livello internazionale	3	2	2
La filiera da ciclo integrale è caratterizzata da una competitività basata solo sui costi di produzione	2	3	3
Il livello di produzione nazionale è medio-basso a fronte di una competizione basata sempre più sulla qualità	5	4	4
La produzione si basa troppo poco sulle materie prime seconde (rottame e sottoprodotti del ciclo siderurgico)	4	5	5
La produzione italiana è troppo sbilanciata verso la filiera produttiva del forno elettrico rispetto al Ciclo integrale	6	6	6

Fonte: indagine Centro Studi consiglio Nazionale Ingegneri, 2014



L'emergere di problematiche più specifiche di carattere tecnico industriali già evidenziata in precedenza soprattutto tra gli ingegneri più vicini al sistema siderurgico si conferma anche in relazione alla differenziazione dei rispondenti nei due gruppi degli ingegneri informati sul caso Ilva (e di conseguenza anche su aspetti più tecnici settoriali) e di quelli non informati (meno attenti alle questioni siderurgiche e ambientali). In questo secondo gruppo trova conferma, poi, con una ulteriore accentuazione il basso livello di adesione rispetto alla condivisione delle criticità con una alta percentuale di ingegneri che non prendono una posizione esplicitando di non essersi fatti una opinione precisa e di non saper rispondere con una forte distanza in termini percentuali nelle risposte di condivisione delle problematiche esplicitate rispetto al gruppo dei ben informati sul caso Ilva (**tab. 17**).



3.5. Lo sguardo al futuro

Sebbene la ricerca, lo sviluppo di nuove tecnologie applicate al processo produttivo della siderurgia e gli investimenti in qualità possono rappresentare delle opportunità per il comparto italiano, il quadro complessivo è molto più complesso ed il rilancio del settore presenta molte incognite. Sono richieste, pertanto strategie di ampio respiro che tocchino temi alti, in particolare:

- investire in tecnologie pulite, che permettano anche alla siderurgia di ridurre in modo drastico il proprio impatto sull'ambiente, come in parte è già accaduto in passato. Generalmente tecnologie più rispettose dell'ambiente sono in grado di attivare l'efficientamento dei processi, innalzare il livello qualitativo dei prodotti e soprattutto tutelare la salute dei lavoratori;
- partecipare ad un processo collettivo che porti ad un marchio europeo di acciaio di qualità e sostenibile;



Tab 17 - Ingegneri che sono molto o abbastanza in accordo con le seguenti affermazioni in merito ai fattori di squilibrio dell'industria siderurgica italiana (per livello di informazione)

	Informati	Poco o per niente informati	Totale
Le competenze qualificate tecnico ingegneristiche non sono adeguatamente valorizzate	72,3	64,1	68,3
La filiera da ciclo integrale è caratterizzata da una competitività basata solo sui costi di produzione	66,3	50,4	58,5
Proprietà industriale non è adeguata a gestire un nuovo ciclo di competizione sostenibile a livello internazionale	65,2	51,7	58,6
Il livello di produzione nazionale è medio-basso a fronte di una competizione basata sempre più sulla qualità	56,7	41,6	49,6
La produzione si basa troppo poco sulle materie prime seconde (rottame e sottoprodotti del ciclo siderurgico)	52,3	40,5	47,1
La produzione italiana è troppo sbilanciata verso la filiera produttiva del forno elettrico rispetto al Ciclo integrale	45,4	29,3	37,8

Fonte: indagine Centro Studi consiglio Nazionale Ingegneri, 2014



- incentivare una politica energetica che porti a maggiori livelli di efficienza della rete che consentano anche alle industrie energivore di sopravvivere, di rigenerarsi e di superare l'attuale fase di crisi economica.

Il primo tema, legato alla protezione dell'ambiente è del resto il filo conduttore delle politiche europee più recenti che la Commissione europea ha elaborato in merito all'industria dell'acciaio. Gli ingegneri sembrano aver introiettato in modo deciso questo *commitment* internazionale con il 75,4% degli intervistati attento a considerare la leva ambientale come leva strategica per un possibile rilancio del settore (**fig. 9**). La necessità di investire in tecnologie e processi produttivi in grado di ridurre gli impatti ambientali ed il consumo di energia, di aumentare la sicurezza dei lavoratori esposti alle fasi del ciclo produttivo più pericolose, come pure produrre nel rispetto assoluto dei parametri ambientali posti a tutela della salute pubblica non significa evidentemente solo rispettare norme cogenti che impongono di adottare misure di contenimento dei rischi dell'impatto ambientale, significa ormai anche investire in asset immateriali come la reputazione e il prestigio sociale, oggi essenziali per competere. Le scelte di consumo più consapevole implicano la conoscenza di come il materiale è stato prodotto e se nel corso della sua produzione l'impresa ha violato i diritti fondamentali delle persone e dei lavoratori oppure se ha inquinato l'ambiente, ha dissipato energia o ha prodotto un eccesso di gas serra e così via.

Questa visione si rafforza nella posizione anch'essa fortemente sostenuta dalla categoria circa l'opportunità di promuovere un marchio Ue dell'acciaio sostenibile con l'obiettivo di rilanciare la produzione nazionale ed europea: è di questa opinione quasi il 69% del campione.



Fig. 9 - Prospettive dell'industria siderurgica in Italia e in Europa secondo l'opinione degli ingegneri (risposte in %)



Fonte: indagine Centro Studi consiglio Nazionale Ingegneri, 2014

Anche per le imprese siderurgiche il problema è, quindi, quello di riuscire a generare e mantenere quel capitale reputazionale di cui l'azienda ha oggi bisogno per competere. Gli ingegneri colgono perciò l'utilità di marchio ecologico ad hoc per l'acciaio così da i rendere facilmente riconoscibile a tutta la filiera di utilizzo –magari anche al consumatore finale - che l'acciaio è stato realizzato limitando l'impatto sull'ambiente, mantenendo comunque elevati standard prestazionali.

È bene evidenziare, infine, che solo la minoranza degli intervistati (34,2%) ritiene che l'orientamento, ormai in atto, di costruire un'industria europea con limitate emissioni di carbonio possa rappresentare un ostacolo per il rilancio della siderurgia italiana. L'idea di fondo è, invece, che una siderurgia a basso impatto ambientale non solo sia necessaria (seguendo un trend generale proprio delle economie avanzate), ma che sia anche realizzabile attraverso migliori tecnologie “verdi” già ampiamente utilizzate (anche in Italia). Nell'opinione di un segmento ampio del campione, dunque, la transizione in atto, in molti paesi, verso cicli e processi più puliti non solo non è un limite ed una minaccia, ma addirittura potrebbe essere un'opportunità di crescita e di riposizionamento della siderurgia.

I dati evidenziano una sostanziale omogeneità di vedute tra le diverse componenti del sistema professionale in termini di collocazione geografica degli intervistati, esperienza professionale specifica e attenzione al tema industriale attuale dell'acciaieria ILVA di Taranto.

Tuttavia osservando il ranking ovvero il posizionamento delle diverse opinioni emerge maggiormente nel Mezzogiorno e al Centro Italia la valorizzazione ambientale quale leva per la ripresa del comparto è al primo posto tra gli ingegneri interpellati, al contrario tra gli ingegneri del Nord Est i toni ambientalisti sono meno netti, mentre è maggiore l'attenzione posta al tema dei costi troppo alti per l'approvvigionamento energetico in Europa a confronto con gli altri paesi e quindi sul rischio di uno spiazzamento industriale nazionale e in particolare proprio delle aziende siderurgiche che sono tra le più energivore (**tab. 18**).



Tab. 18 - Graduatoria rispetto alle validità di scenari e soluzioni per l'industria siderurgica italiana
(per area geografica)

	Nord Ovest	Nord Est	Centro	Sud e Isole	Totale
La protezione dell'ambiente può favorire la ripresa e la crescita economica anche nell'industria dell'acciaio	1	2	1	1	1
I costi troppo alti per l'approvvigionamento energetico in Europa a confronto con gli altri paesi spiazzano le industrie più energivore a partire da quelle siderurgiche	2	1	3	3	2
Un marchio Ue per l'acciaio sostenibile può rilanciare la produzione siderurgica in Italia ed Europa	3	3	2	2	3
La transizione verso un'economia a basso contenuto di carbonio, rende problematica la sopravvivenza stessa della siderurgia europea	4	4	4	4	4

Fonte: indagine Centro Studi consiglio Nazionale Ingegneri, 2014



4.

LA CRISI DELL'ILVA DI TARANTO: STRATEGIE NEL SEGNO DELLA RESPONSABILITÀ

4.1. Al di là delle scelte industriali

Problema certamente di non facile approccio, per le sue molteplici implicazioni, la questione dell'Ilva di Taranto acquisisce un peso rilevante anche, e forse soprattutto, per la categoria degli ingegneri.

Pur nella sua complessità, l'argomento non viene solo affrontato sul piano meramente tecnico, ma considerando le forti implicazioni di ordine sociale che le vicende legate alle ex Acciaierie Riva di Taranto hanno comportato negli ultimi due anni. Dall'indagine, in particolare, emerge con relativa chiarezza che la questione dell'Ilva può essere spiegata e analizzata con tre *parole chiave* essenziali:

- tutela della salute;
- salvaguardia dell'occupazione;
- salvaguardia dell'ambiente.

Questi tre aspetti enucleano, nell'opinione del vasto campione di ingegneri contattati, il tema centrale, ma anche il punto di attacco per affrontare costruttivamente il problema di Taranto e dei suoi impianti siderurgici. La questione dell'Ilva, in sostanza, non può e non deve essere affrontata ed eventualmente risolta solo sul piano tecnico, immaginando un adeguamento degli impianti, opere di risanamento e bonifica e, non ultima, l'eventuale sperimentazione di nuove tecnologie a basso impatto



ambientale. Nel pensiero degli ingegneri intervistati vi è certamente anche questo, accompagnato tuttavia dalla consapevolezza che Taranto è prima di tutto una città ed un centro produttivo che si dibatte tra questioni apparentemente e drammaticamente inconciliabili, quali il diritto al lavoro e la tutela della salute, il diritto al futuro tramite il lavoro e la cura dell'ambiente.

Verrebbe quasi da dire che per la larga maggioranza degli ingegneri intervistati la "questione Ilva" è una *problema pre-tecnico*, ovvero che affonda le proprie radici in aspetti che solo in parte hanno a che vedere con scelte industriali ed opzioni tecnologiche sbagliate e che si intrecciano fortemente, invece, con questioni eminentemente politiche: di gestione del territorio, di politiche industriali poco accorte, di controlli su cui poche Istituzioni hanno correttamente vigilato. Una parte molto consistente del campione analizzato ritiene, in particolare, che il Governo, il gruppo Riva, la Regione Puglia, l'Unione Europea, ma anche le Associazioni degli industriali e persino i Sindacati non abbiano fatto abbastanza per affrontare correttamente il problema o non abbiano operato nel modo giusto.

Poco o molto ponderato che sia questo giudizio espresso dagli ingegneri intervistati, la "questione Ilva" emerge in tutta la sua complessità come *problema di territorio*, come storia di un patrimonio industriale che la proprietà ha mal gestito, ma che le Istituzioni e gli stessi soggetti intermedi della rappresentanza (dalle Associazioni datoriali alle stesse forze sindacali) non hanno saputo adeguatamente valorizzare o su cui non si è esercitata una appropriata funzione di controllo.

Eppure, nonostante la gravità assoluta della questione legata al presente ed al futuro dell'Ilva e forse della siderurgia italiana, tra gli ingegneri sembra prevalere una *logica conservativa e costruttiva* nello stesso tempo, una logica con una marcata valenza sociale ed economica. Prevale, infatti, l'idea che una via di uscita esista e che essa risieda nel risanamento dello stabilimento, nel pieno rispetto di tutti gli standard tecnici e normativi che garantiscono la tutela e conservazione dell'ambiente e quindi della



salute dei lavoratori e della comunità che ospita l'impresa. Sono pochi, viceversa (confermando la posizione già emersa nell'indagine di "clima" sulle prospettive della siderurgia nazionale, evidenziata nel capitolo precedente) coloro i quali ritengono che il settore della siderurgia sia obsoleto, poco competitivo, con tecnologie poco adatte al riposizionamento radicale della struttura di Taranto. L'idea che gli stabilimenti Ilva debbano, pur dolorosamente, essere smantellati, perché eccessivamente impattanti sull'ambiente, è un'opzione che solo una minima parte del campione prende in considerazione.

La logica del *sanare-bonificare-rispettare le norme* per conservare una parte rilevante dell'industria italiana - quali sono gli stabilimenti Ilva a Taranto ed in altre parti del Paese - è una via tutt'altro che facile da percorrere ma, certamente, possibile da praticare. Da questo punto di vista, dagli ingegneri, a larga maggioranza, emerge con chiarezza che la *conditio sine qua non* per percorrere tale strada è quella:

- del rispetto delle regole;
- del rispetto degli standard di sicurezza;
- del rispetto delle norme in materia di tutela ambientale.

Il concetto di "controllo" e gli strumenti per attuarlo divengono, così, il primo elemento essenziale della strategia di rilancio del polo siderurgico di Taranto oltre che la leva necessaria per evitare che episodi simili a quelli dell'Ilva possano ripetersi. Il controllo degli standard assume, dunque, un valore centrale ed essenziale, tanto da essere indicato quasi come via maestra da più del 60% del campione analizzato, come si vedrà più avanti. In una logica tutta ingegneristica, infatti, solo controllando i processi è possibile garantirne una gestione corretta ed efficace e, d'altra parte, il "controllo" non implica solo il rispetto delle regole ma la padronanza di tecnica e di tecnologia che garantiscano processi efficienti e a basso impatto ambientale. Si tratta di una logica la cui validità appare difficile da smentire.



La strategia di intervento che emerge dal campione, tuttavia, appare più articolata e sembra poggiare, come si vedrà più avanti, almeno su tre elementi:

- controllo tempestivo e costante delle Autorità competenti del rispetto delle norme sull'ambiente;
- predisposizione di incentivi per le imprese virtuose in termini di rispetto delle norme sulla sicurezza ambientale;
- maggiore chiarezza e praticabilità delle disposizioni in materia di tutela e sicurezza ambientale applicate ai processi produttivi.

Gli intervistati sembrano cogliere la molteplicità della questione legata all'Ilva di Taranto, per la quale il disastro ambientale non è stato solo il frutto di una gestione insana da parte della compagine proprietaria, totalmente non rispettosa di alcune regole e norme essenziali, ma anche di una regolamentazione e di sistemi di controllo (ad opera della Autorità pubbliche) talvolta talmente complicati, talmente macchinosi, talmente impossibili da rispettare da generare una sorta di *eterogenesi* dei fini, ovvero il risultato opposto per cui tali norme sono state pensate.

Lungi dall'affermare che il disastro ambientale degli stabilimenti di Taranto è stato generato da regole complicate e difficili da applicare, è evidente che in Italia esiste comunque un problema di eccesso di regolamentazione inefficace, che dovrebbe viceversa trasformarsi in una regolamentazione più snella e chiara, il cui mancato rispetto deve essere rigidamente e pesantemente sanzionato.

Gli spunti che emergono dall'indagine e dall'approccio che gli ingegneri esprimono nei confronti di un problema attuale e complesso come quello della crisi dell'Ilva di Taranto sono molteplici. Come si vedrà più avanti, i dati sembrano indicare che affrontare la questione dell'Ilva significa innanzi tutto attivare o, meglio, riattivare un sistema di controlli sul rispetto delle norme a tutela dell'ambiente e della salute, generando con esso un

efficientamento del processo produttivo ed organizzativo. Il controllo non implica, infatti, soltanto l'applicazione di regole prestabilite, ma anche approntare sistemi di gestione dei processi (riorganizzazione e innovazione del processo produttivo, migliore sistema di gestione della qualità e della sicurezza sui luoghi di lavoro, migliori sistemi di misurazione e di abbattimento di sostanze inquinanti).

È implicito nelle risposte date dal campione, inoltre, che l'Ilva non è considerata come un sistema produttivo al capolinea, ma come un'azienda che ha un proprio valore strategico e che per questo deve continuare ad operare nel mercato, rifondando tuttavia il proprio *equilibrio tra interno* (gestione dei processi interni) *ed esterno* (impatto sull'ambiente circostante e con la comunità territoriale di riferimento).

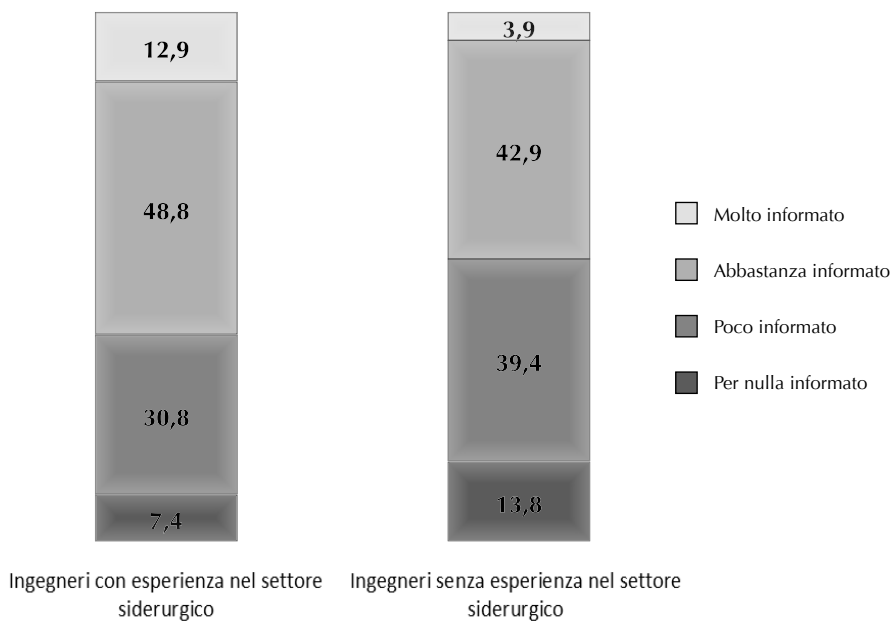
Nel segno della discontinuità con il passato, pertanto, la larga maggioranza degli ingegneri contattati ravvisa un nuovo possibile futuro dell'Ilva di Taranto, nel rispetto delle regole e in un atteggiamento più proattivo ma soprattutto più responsabile e competente delle Istituzioni chiamate a gestire le politiche del territorio.

4.2. I termini del problema

Oltre la metà dei rispondenti all'indagine ha dichiarato di conoscere abbastanza bene o in modo approfondito le questioni principali legate alla crisi dell'Ilva di Taranto. La quota degli informati sale a quasi il 62% tra gli ingegneri che lavorano o hanno lavorato nel settore siderurgico e che ne hanno quindi una conoscenza specifica (**fig. 10**).



Fig. 10 - Grado di informazione degli ingegneri intervistati sulle problematiche dell'Ilva di Taranto (risposte in %)



Fonte: indagine Centro Studi consiglio Nazionale Ingegneri, 2014

È interessante rilevare come l'attenzione degli intervistati si focalizzi soprattutto sugli aspetti critici che hanno colpito la comunità che ruota intorno all'Ilva di Taranto, più che sulle vere cause primarie che hanno scatenato la crisi. Per la maggior parte del campione, infatti, i principali fattori caratterizzanti la questione di Taranto non sono l'inadeguatezza della classe imprenditoriale che per anni ha guidato e gestito lo stabilimento o il vuoto in termini di politica industriale che non ha adeguatamente sostenuto negli ultimi decenni il settore siderurgico, strategico nel contesto manifatturiero italiano ma in un equilibrio instabile da sempre. Queste sarebbero, in verità, le cause a monte del disastro ambientale denunciato dalla magistratura e degli effetti a catena che ne sono seguiti. Tuttavia, lo sguardo degli intervistati va oltre, tanto da indicare che le questioni più gravi e che maggiormente caratterizzano il caso dell'Ilva riguardano (**fig. 11**):

- l'inquinamento ambientale, segnalato dal 59,1% degli intervistati;
- i danni alla salute dei cittadini, indicato dal 55,1%.

In subordine vengono segnalati altri due aspetti critici:

- la mancanza di controlli da parte delle Autorità competenti, indicata dal 40,5% del campione;
- le perdite di lavoro derivanti da tutta la vicenda legata al sequestro dello stabilimento e dalle misure che ne dovranno conseguire nel medio-lungo periodo, questione segnalata dal 35,4% degli intervistati.



Fig. 11 - Problematiche che connotano maggiormente la questione dell'Ilva di Taranto (risposte in %)



* Il totale non fa 100 poiché erano possibili più risposte

Fonte: indagine Centro Studi consiglio Nazionale Ingegneri, 2014

Gli ingegneri focalizzano l'attenzione, in primo luogo, su aspetti tecnici, ovvero il disastro ambientale derivante da mancati controlli, da procedimenti errati e da tecnologie non adeguate a limitare gli sversamenti nocivi nell'ambiente. Ma indicano chiaramente che il problema è, prima che di tipo tecnico, tutto di ordine sociale, coinvolgendo la salute dei lavoratori e dei cittadini di Taranto ed aggravando equilibri occupazionali già molto fragili.

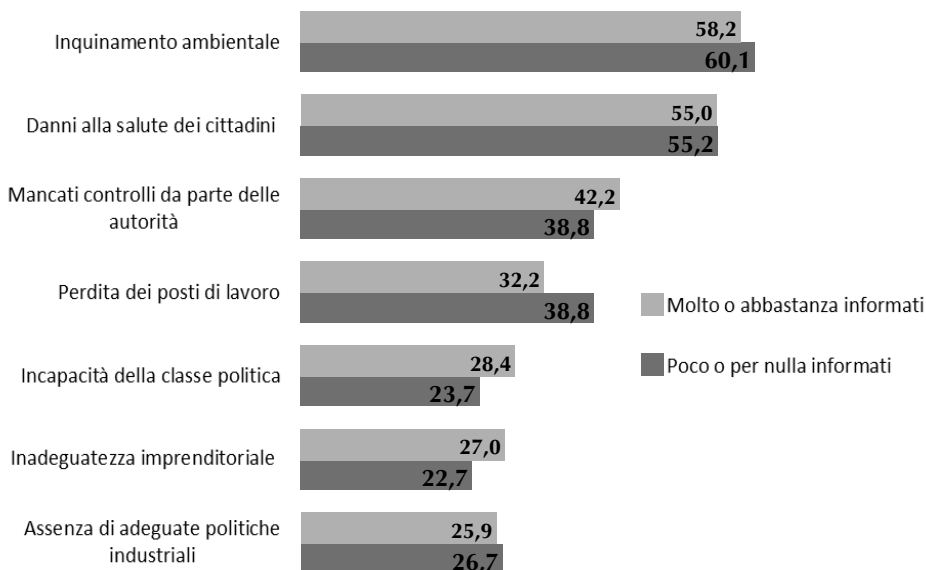
Ma questa definizione dei termini del problema serve anche a capire meglio non solo la portata effettiva della crisi dell'Ilva, ma a guardare con più chiarezza alle possibili evoluzioni future. Se si riflette sull'ordine e sull'intensità delle risposte, la questione primaria, secondo gli intervistati, è quella legata ad un approccio totalmente scorretto con le misure e gli strumenti per limitare e tenere sotto controllo l'impatto sull'ambiente dello stabilimento siderurgico. Il disastro ambientale e gli effetti nocivi sulla salute della popolazione, data la tecnologia oggi a disposizione, potevano essere evitati. Questa è la prima indicazione che si può trarre dall'indagine, così come l'idea che controlli più stringenti ed interventi di adeguamento degli impianti permetterebbero alla siderurgia di Taranto di avere un futuro.

Che il contesto normativo, istituzionale e politico non sia stato all'altezza di prevenire ed anche di affrontare la causa primaria del problema emerge, inoltre, con tutta evidenza dall'indagine. Se gli ingegneri individuano con esattezza la causa oggettiva del problema, il significato della crisi dell'Ilva è tutto politico con gravi effetti sugli equilibri sociali della comunità di Taranto. Non è un caso, infatti, che ben il 40,5% degli intervistati abbia indicato che uno dei fatti più eclatanti di tutta la vicenda siano stati i mancati o gli inadeguati controlli spettanti alle Autorità pubbliche nel corso degli anni. Ma, a parte questo, un quarto o poco più del campione individua anche nell'incapacità della classe politica (locale e nazionale) e nella mancanza di politiche industriali adeguate le cause di quanto accaduto a Taranto.



Non sono ravvisabili, inoltre, differenze sostanziali di risposta tra gli ingegneri che si sono dichiarati informati della questione dell'Ilva di Taranto e chi, viceversa, non lo è (**fig. 12**).

Fig. 12 - Problematiche che connotano maggiormente la questione dell'Ilva di Taranto (risposte in %)



* Il totale non fa 100 poiché erano possibili più risposte

Fonte: indagine Centro Studi consiglio Nazionale Ingegneri, 2014

I primi appaiono, forse, più distaccati dei secondi nel denunciare alcuni aspetti essenziali del problema, ma nei fatti l'impostazione del ragionamento e la capacità di definire i termini della questione non cambiano tra le due componenti del campione.

4.3. Una risposta inadeguata per Taranto

Prevale nel campione il convincimento che le Istituzioni locali e centrali abbiano fatto poco per prevenire e per trovare risposte adeguate al problema dell'Ilva di Taranto prima e dopo i provvedimenti della magistratura a partire dalla metà del 2012.

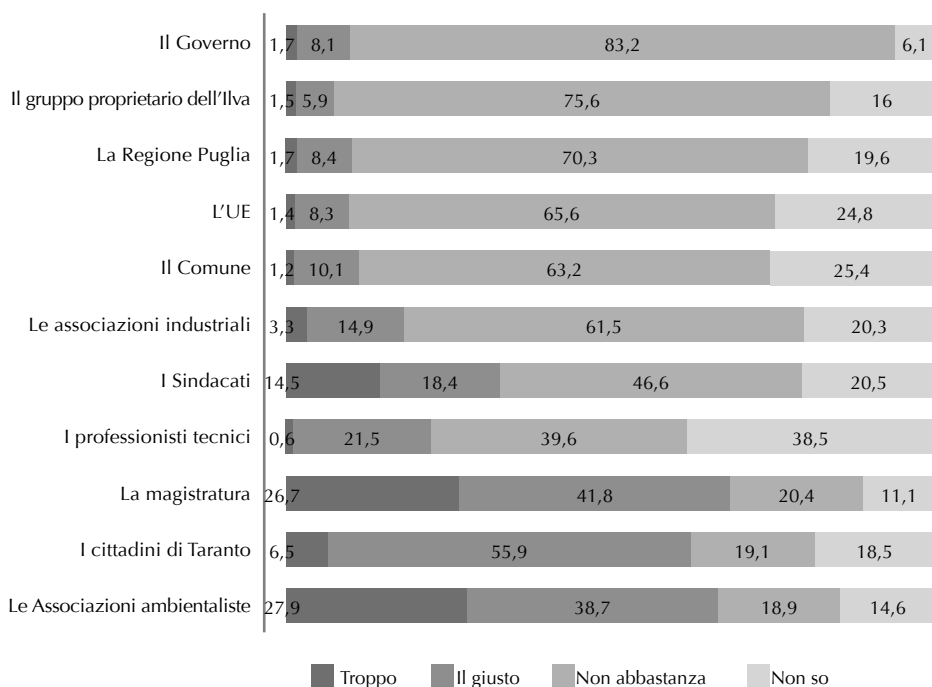
In sostanza, se il disastro ambientale e la mancanza di rispetto di qualsiasi norma basilare per evitare fenomeni di tale tipo si sono verificati, ciò è accaduto non solo per una azione deliberata della compagine proprietaria, ma perché chi doveva vigilare ed accertare, in modo costante nel tempo, il rispetto delle norme, non lo ha fatto in modo adeguato e sufficiente. D'altra parte, le ex Acciaierie Riva di Taranto non sono assimilabili ad una piccola struttura produttiva. Sono l'esatto opposto: una struttura fortemente (se non enormemente) impattante sul tessuto urbano della città, si potrebbe dire, con effetti sociali ed economici direttamente proporzionali all'estensione degli impianti. Era impossibile non capire che alla lunga si sarebbero posti problemi gravi, primo fra tutti quello degli effetti nocivi sulla salute dei lavoratori e dei cittadini.

Una larga quota del campione analizzato considera, dunque, insufficiente ed inadeguato l'intervento del Governo (quasi l'84%), del gruppo proprietario dell'Ilva (75,6%), della Regione Puglia (70,3%), dell'UE (65,6%), dell'Amministrazione comunale di Taranto (63,2%) e delle Associazioni degli industriali (61,5%) (**fig. 13**). È evidente che rispetto ad un problema di vaste proporzioni, con un marcato impatto per il territorio, si rischia di addossare responsabilità un po' a tutte le Istituzioni, perfino all'Unione Europea o alla Regione Puglia che difficilmente possono intervenire sulle questioni afferenti la gestione di un'azienda, ancorché di grandi dimensioni. Tuttavia, il senso delle risposte ottenute dagli ingegneri intervistati (e la sostanziale denuncia del fatto che una molteplicità di strutture e di soggetti non abbiano fatto abbastanza per prevenire e per affrontare adeguatamente il problema dell'Ilva di Taranto) è abbastanza chiaro: era difficile non pensare all'Ilva come un problema che prima o poi sarebbe deflagrato.



Emerge con relativa chiarezza, dunque, l'idea che le Istituzioni più a diretto contatto con il territorio ed alcuni corpi intermedi come quello delle Associazioni datoriali sono chiamate non a presidiare l'esistente, ma ad evidenziare la presenza di problemi, specie se di ampia portata come quelli del polo siderurgico di Taranto. Vi è dunque, nelle risposte ottenute dal campione una poco celata denuncia di immobilismo, di miopia, quasi di colpevole indolenza o di clamoroso errore di calcolo da parte di molti soggetti, la cui *mission* non era quella certamente di occuparsi della gestione dell'Ilva, ma di evidenziare che il forte impatto sull'ambiente avrebbe potuto attivare prima o poi effetti negativi a catena.

Fig. 13 - Rispetto alla questione dell'Ilva di Taranto i soggetti elencati stanno facendo troppo, il giusto o troppo poco? (risposte in %)



Fonte: indagine Centro Studi consiglio Nazionale Ingegneri, 2014

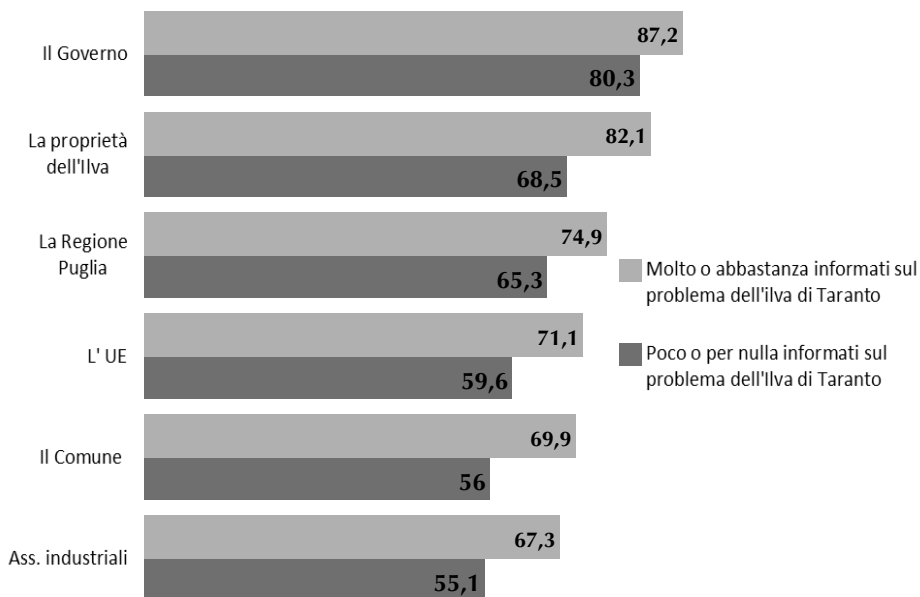


Tra gli ingegneri intervistati che hanno dichiarato di conoscere i termini della questione dell'Ilva di Taranto, inoltre, la denuncia dell'immobilismo di molte Istituzioni e strutture intermedie della rappresentanza, appare più convinta o più evidente rispetto alla parte del campione che ha una limitata conoscenza del problema (**fig. 14**).

Poiché l'opinione prevalente è che sarebbero state necessarie, già da tempo, linee di politica industriale che avrebbero forse potuto dare più centralità al settore siderurgico italiano, che le Istituzioni centrali e locali avrebbero dovuto vigilare con maggiore attenzione, che gli organismi intermedi della rappresentanza (dalle Associazioni degli industriali alle Organizzazioni Sindacali) avrebbero dovuto denunciare con più forza ciò che stava accadendo o che sarebbe potuto accadere, è evidente che per gran parte degli ingegneri intervistati i termini del problema di Taranto sono anche e soprattutto di ordine politico.



Fig. 14 - % di ingegneri intervistati convinti che i soggetti sotto elencati stiano facendo troppo poco per la questione dell'Ilva di Taranto (risposte in %)



* Il totale non fa 100 poiché erano possibili più risposte

Fonte: indagine Centro Studi consiglio Nazionale Ingegneri, 2014

Ciò significa, per molti versi, che la tecnologia può servire a prevenire o a sanare, almeno in parte, problemi gravi, ma la tecnologia senza un adeguato indirizzo politico e senza la capacità delle Istituzioni di vigilare su ciò che accade nel territorio - soprattutto di fare rispettare le norme prima che eventi dannosi si verifichino - non può portare alcun frutto.

4.4. I percorsi di uscita dalla crisi tra metodo e tecnica

Il problema dell'Ilva di Taranto deve essere visto e, soprattutto, affrontato in chiave sistemica, ovvero sul piano tecnico e su quello politico e sociale contemporaneamente, ed in questa logica alcuni strumenti per operare in tal senso vengono individuati attraverso l'indagine.

Il campione identifica un metodo, che è in primo luogo di ordine tecnico, ma che comporta un forte *commitment* di ordine politico. In particolare, la prima misura utile ad affrontare problemi simili e ad evitare eventi come quello dell'Ilva di Taranto, è la *logica del controllo*, ovvero della verifica costante del rispetto delle norme e degli standard imposti da un contesto di regolamentazione ampia: da quello cogente delle norme dello Stato in materia di tutela della salute, di sicurezza sui luoghi di lavoro e di tutela ambientale, fino ai regolamenti volontari come quelli concernenti gli standard sui sistemi di gestione della qualità, le certificazioni per la prevenzione degli infortuni sui luoghi di lavoro o quella per il rispetto dell'ambiente. Il 63% del campione, dunque, vede nella logica del controllo uno strumento particolarmente efficace (**fig. 15**). Vi è da dire peraltro che, in una prospettiva prettamente ingegneristica, il controllo è un metodo che non si esaurisce in un'azione di verifica del rispetto delle norme, ma che comporta, viceversa, il ricorso a tecniche, tecnologie e sistemi ben precisi (la verifica degli standard, l'attivazione di sistemi di sicurezza, l'abbattimento di sostanza nocive ed il relativo monitoraggio delle attività, ad esempio, non sono frutto di improvvisazione ma presuppongono il ricorso a strumenti ed a tecnologie ben precise). Per tali motivi il controllo, così come esplicitato nell'indagine è, nello stesso tempo, un metodo ed anche una tecnica.

L'indagine chiarisce, inoltre, che i controlli attivati dalle Autorità, per essere efficaci, devono essere indipendenti da qualunque ingerenza di ordine politico. In sostanza, la grande maggioranza degli ingegneri intervistati appare convinta del fatto che se da un lato, come sottolineato in precedenza, la questione dell'Ilva ha avuto un fondamento nella scarsa



capacità delle forze politiche di affrontare il problema in modo adeguato, dall'altro lato il controllo deve essere totalmente neutrale, deve essere cioè un fatto puramente tecnico, con un assoluto carattere di terzietà affidato, peraltro, a strutture competenti in materia.

Fig. 15 - Misure utili ad evitare il riproporsi di problemi simili a quelli dell'Ilva di Taranto (val. %)



* Il totale non fa 100 poiché erano possibili più risposte

Fonte: indagine Centro Studi consiglio Nazionale Ingegneri, 2014

Altre misure vengono individuate come utili a prevenire fatti come quelli di Taranto, ma esse assumono un peso piuttosto ridotto rispetto alla *logica del controllo*, che figura prima in classifica.

Quasi la metà del campione, comunque, ritiene che il rispetto delle norme ambientali possa essere garantito da specifici incentivi da conferire alle imprese. E' difficile pensare che il rispetto delle regole a tutela dell'ambiente possa dipendere da incentivi di natura pubblica, le norme sull'ambiente vanno rispettate a prescindere, poiché ormai i pericoli sono evidenti. Certamente, però, forme di sostegno ad investimenti in capitale tecnico che consentano produzioni pulite e minori scarti di lavorazione o premialità per imprese particolarmente virtuose capaci di abbattere le emissioni al di là della soglia minima richiesta, possono certamente aiutare molto le imprese, tenendo conto che la spesa per la tecnologia di abbattimento di sostanze nocive o per produzioni a basso impatto, possono essere molto consistenti, talvolta difficili da affrontare in una fase di crisi prolungata come quella che il Paese sta attraversando.

Un ulteriore aspetto rilevante che emerge dall'indagine riguarda la richiesta di semplificazione delle norme in materia ambientale e per le relative autorizzazioni. Il 36,2% del campione ritiene che ciò potrebbe contribuire a facilitare un comportamento più rispettoso da parte delle imprese. Ciò non significa, peraltro, minori controlli, ma solo disporre di una normativa più chiara, più facile da attuare, gestita da un apparato Amministrativo pubblico in grado di dare risposte e soluzioni ad eventuali problemi applicativi e che non sia solo, come oggi spesso accade, un generatore di ulteriori problemi e confusione.

Altri aspetti, infine, reputati importanti, come la necessità di comminare multe severe per chi non rispetta le norme e fare rispettare in via preventiva, anche con un atteggiamento coercitivo più deciso, la normativa in materia di tutela ambientale - segnalati da oltre un quarto degli intervistati -, altro non sono che un corollario del primo aspetto citato, ovvero un investimento più intenso sulla *logica del controllo*.



Anche relativamente a queste opinioni sugli strumenti più idonei ad evitare il riproporsi di fatti come quelli dell'Ilva di Taranto, non si rilevano differenze eclatanti tra la parte del campione costituita da ingegneri esperti in campo siderurgico e ingegneri privi di questo tipo di competenze. Ciò che è possibile sottolineare è che gli ingegneri con esperienza nella siderurgia sembrano ribadire con più forza, rispetto agli altri, l'importanza di alcune pratiche come quella di controlli più efficaci e tempestivi sull'ambiente, o l'utilità di incentivi a sostegno di investimenti che permettano alle imprese di attivare processi a contenuto impatto ambientale (**tab. 19**).

L'idea che vi sia necessità di regole certe, di norme chiare e facilmente attuabili, oltre alla necessità di un controllo costante e competente dei processi, accomuna in sostanza la categoria degli ingegneri indipendentemente dal campo di attività e di specializzazione e sembra quasi avvalorare l'idea che da qualunque parte si guardi il problema dell'Ilva, la soluzione è nella ricerca di un metodo chiaro improntato sul rispetto delle regole, su sistemi di controllo a tutti i livelli e su una capacità di vigilanza da parte di soggetti diversi che operano nel territorio, dunque anche in un indirizzo di ordine politico, che non sconfini in ingerenza sugli stessi sistemi di controllo, come forse in passato è accaduto anche a Taranto.



Tab. 19 - Principali misure utili ad evitare il riproporsi di problemi simili a quelli dell'Ilva di Taranto (risposte in %)

	Ingegneri con esperienza nel settore siderurgico	Ingegneri senza esperienza nel settore siderurgico
Controlli più efficaci e tempestivi sull' ambiente, rendendo autonome dalla politica le strutture di controllo	65,8	61,9
Garantire maggiori incentivi economici alle industrie che rispettano pienamente le prescrizioni ambientali	51,5	47,7
Rendere più chiare e semplici le procedure per le autorizzazioni ambientali	37,4	35,5
Applicare in modo stringente tutte le leggi ambientali esistenti	25,8	28,4
Introdurre disincentivi fiscali per chi inquina di più	25,0	25,5
Multe e/o sanzioni pesanti per chi non rispetta l'ambiente	24,5	28,9
Dare più responsabilità ai professionisti tecnici in materia di controllo tecnico ambientale degli impianti e tutela dell'ambiente	23,4	22,5

* Il totale non fa 100 poiché erano possibili più risposte

Fonte: indagine Centro Studi consiglio Nazionale Ingegneri, 2014



Una via, se non per risolvere almeno per affrontare con rigore e correttezza la complessità del caso dell'Ilva di Taranto, sembra esservi. E' interessante rilevare infatti come, nonostante la gravità della questione soprattutto per gli effetti che l'impianto ha generato sulla salute pubblica (questione che gli intervistati hanno ben presente), ben il 69% del campione ritiene che la struttura di Taranto possa essere messa, per così dire in sicurezza, ovvero che possa continuare ad operare applicando migliori accorgimenti e tecnologia per minimizzare l'impatto sull'ambiente (**tab. 20**). Se si considera, inoltre, che un'ulteriore quota del 6,1% ritiene opportuna la prosecuzione delle attività in nome della salvaguardia dei posti di lavoro e che il 12,6% ritiene che la via di uscita sia quella di chiudere solo i reparti a maggior impatto ambientale, più dell'87% degli intervistati propende per una logica conservativa, pur con opportuni adattamenti. Questo orientamento, peraltro, sale al 91% tra gli ingegneri con esperienza in campo siderurgico.

Il metodo che sembra prevalere tra esperti, come possono essere gli ingegneri, dunque è quello basato su un processo complesso ed articolato, impostato sul concetto di *conservazione-rigenerazione* nel rispetto assoluto dei limiti imposti dalla legge, ma facendo affidamento su nuove *procedure di controllo* e, forse, su nuove tecnologie che consentano di minimizzare una portata inquinante e nociva per troppi anni sfuggita all'attenzione generale.



Tab. 20 - Soluzione più adatta per evitare il riproporsi di casi come quelli dell'Ilva di Taranto
(risposte in %)

	Ingegneri con esperienza nel settore siderurgico	Ingegneri con nessuna esperienza nel settore siderurgico	Totale
Non è opportuno continuare a mantenere il sito produttivo dell'Ilva di Taranto perché troppo impattante per l'ambiente e pericoloso per la salute pubblica	3,5	6,1	5,1
Il sito produttivo dell'Ilva di Taranto va chiuso perché gli interventi per ridurre l'impatto ambientale lo rendono economicamente non sostenibile	3,3	3,3	3,3
Tutti gli impianti siderurgici hanno un impatto sull'ambiente. Quello dell'Ilva di Taranto va mantenuto perché garantisce migliaia di posti di lavoro ed è strategico per la nostra economia	7,5	5,3	6,1
Occorre mantenere aperto il sito dell'Ilva di Taranto, mettendolo a norma ma prevedendo comunque un minor numero di impianti per impattare meno sulla città	12,5	12,6	12,6
Occorre mantenere aperto il sito dell'Ilva di Taranto, minimizzandone l'impatto sull'ambiente e tutelando la salute dei cittadini	71,3	67,8	69,1
Non sa/non risponde	1,9	4,9	3,8
Totale	100	100	100

Fonte: indagine Centro Studi consiglio Nazionale Ingegneri, 2014



- no. 1 / 1999 Piano di attività - Triennio 1999 - 2002
- no. 2 / 1999 La via dell'Etica Applicata, ossia delle politiche di prevenzione: una scelta cruciale per l'Ordine degli ingegneri
- no. 3 / 1999 Monitoraggio sull'applicazione della direttiva di tariffa relativa al D. Lgs. 494/96 in tema di sicurezza nei cantieri
- no. 4 / 2000 La dichiarazione di inizio attività - Il quadro normativo e giurisprudenziale
- no. 5 / 2000 L'Autorità per la vigilanza sui lavori pubblici - Organi, poteri e attività
- no. 6 / 2000 Le ipotesi di riforma delle professioni intellettuali
- no. 7 / 2000 Le strutture societarie per lo svolgimento delle attività di progettazione
Il quadro normativo e giurisprudenziale
- no. 8 / 2000 Le tariffe professionali - Il quadro giurisprudenziale in Italia e in Europa
- no. 9 / 2000 Le assunzioni di diplomati e laureati in ingegneria in Italia
- no. 10/2000 Il ruolo degli ingegneri per la sicurezza
- no. 11/2000 Il nuovo regolamento generale dei lavori pubblici. Un confronto con il passato
- no. 12/2000 Il nuovo capitolato generale dei lavori pubblici
- no. 13/2000 Il responsabile del procedimento - Inquadramento, compiti e retribuzione
- no. 14/2000 Il mercato dei servizi di ingegneria. Analisi economica e comparativa del settore delle costruzioni -Parte prima
- no. 15/2000 Il mercato dei servizi di ingegneria. Indagine sugli ingegneri che svolgono attività professionale - Parte seconda
- no. 16/2000 La professione di ingegnere in Europa, Canada e Stati Uniti. I sistemi nazionali e la loro evoluzione nell'epoca della globalizzazione
- no. 17/2000 L'intervento delle Regioni in materia di dichiarazione di inizio attività
- no. 18/2000 Opportunità e strumenti di comunicazione pubblicitaria per i professionisti in Italia
- no. 19/2000 I profili di responsabilità giuridica dell'ingegnere - Sicurezza sul lavoro, sicurezza nei cantieri, appalti pubblici, dichiarazione di inizio attività
- no. 20/2001 Spazi e opportunità di intervento per le amministrazioni regionali in materia di lavori pubblici
- no. 21/2001 Imposte e contributi sociali a carico dei professionisti nei principali paesi europei
- no. 22/2001 Le tariffe relative al D.Lgs 494/96. Un'analisi provinciale
- no. 23/2001 Le nuove regole dei lavori pubblici. Dal contratto al collaudo: contestazioni, eccezioni, riserve e responsabilità
- no. 24/2001 L'evoluzione dell'ingegneria in Italia e in Europa
- no. 25/2001 La riforma dei percorsi universitari in ingegneria in Italia
- no. 26/2001 Formazione e accesso alla professione di ingegnere in Italia
- no. 27/2001 Le strutture societarie per lo svolgimento delle attività professionali in Europa



- no. 28/2001 La direzione dei lavori nell'appalto di opere pubbliche
- no. 29/2001 Analisi delle pronunce dell'Autorità per la vigilanza sui lavori pubblici.
Febbraio 2000 -marzo 2001
- no. 30/2001 Osservazioni sul D.P.R. 328/2001
- no. 31/2001 La copertura assicurativa del progettista. Quadro normativo e caratteristiche dell'offerta
- no. 32/2001 Qualificazione e formazione continua degli ingegneri in Europa e Nord America
- no. 33/2001 Le verifiche sui progetti di opere pubbliche. Il quadro normativo in Europa
- no. 34/2001 L'ingegneria italiana tra nuove specializzazioni e antichi valori
- no. 35/2001 La domanda di competenze d'ingegneria in Italia. Anno 2001
- no. 36/2001 Il mercato dei servizi di ingegneria. Evoluzione e tendenze nel settore delle costruzioni
- no. 37/2002 Il riparto delle competenze normative in materia di professioni. Stato, Regioni, Ordini
- no. 38/2002 Note alla rassegna stampa 2001
- no. 39/2002 Ipotesi per la determinazione di un modello di stima basato sul costo minimo delle prestazioni professionali in ingegneria
- no. 40/2002 Tariffe professionali e disciplina della concorrenza
- no. 41/2002 Ipotesi per una revisione dei meccanismi elettorali per le rappresentanze dell'Ordine degli ingegneri
- no. 42/2002 Installare il Sistema Qualità negli studi di ingegneria.
Un sussidiario per l'applicazione guidata di ISO 9000:2000 - Volume I
- no. 43/2002 Installare il Sistema Qualità negli studi di ingegneria.
Un sussidiario per l'applicazione guidata di ISO 9000:2000 - Volume II
- no. 44/2002 La remunerazione delle prestazioni professionali di ingegneria in Europa. Analisi e confronti
- no. 45/2002 L'accesso all'Ordine degli ingegneri dopo il D.P.R. 328/2001
- no. 46/2002 La domanda di competenze d'ingegneria in Italia. Anno 2002
- no. 47/2003 Imposte e struttura organizzativa dell'attività professionale in Europa
- no. 48/2003 Il mercato dei servizi di ingegneria. Anno 2002
- no. 49/2003 Le nuove regole in materia di progettazione delle opere pubbliche. Tariffe, prestazioni gratuite, consorzi stabili e appalto integrato
- no. 50/2003 La riforma del sistema universitario nel contesto delle Facoltà di Ingegneria
- no. 51/2003 Una cornice di riferimento per una tariffa professionale degli ingegneri dell'informazione
- no. 52/2003 La possibile " terza via" alla mobilità intersettoriale degli ingegneri in Italia



- no. 53/2003 Il Testo Unico in materia di espropriazioni per pubblica utilità.
Analisi e commenti
- no. 54/2003 Il tortuoso cammino verso la qualità delle opere pubbliche in Italia
- no. 55/2003 La disciplina dei titoli abilitativi secondo il Testo Unico
in materia di edilizia
- no. 56/2003 La sicurezza nei cantieri dopo il Decreto Legislativo 494/96
- no. 57/2003 Analisi delle pronunce dell'Autorità per la vigilanza sui lavori pubblici.
Aprile 2001- dicembre 2002
- no. 58/2003 Le competenze professionali degli ingegneri secondo il D.P.R. 328/2001
- no. 59/2003 La domanda di competenze d'ingegneria in Italia. Anno 2003
- no. 60/2004 La riforma del sistema universitario nel contesto delle Facoltà di Ingegneria
- no. 61/2004 Identità e ruolo degli ingegneri dipendenti nella pubblica amministrazione
che cambia
- no. 62/2004 Considerazioni e ipotesi su possibili strategie e azioni in materia di SPC
(Sviluppo Professionale Continuo) degli iscritti all'Ordine degli ingegneri
- no. 63/2004 Le regole della professione di ingegnere in Italia: elementi per orientare
il processo di riforma
- no. 64/2004 Guida alla professione di ingegnere -Volume I:
Profili civilistici, fiscali e previdenziali
- no. 65/2004 Guida alla professione di ingegnere -Volume II:
Urbanistica e pianificazione territoriale. Prima parte e seconda parte
- no. 66/2004 La normativa tecnica per le costruzioni in zona sismica in Italia,
Stati Uniti e Nuova Zelanda
Parte prima: profili giuridici
Parte seconda: applicazioni e confronti
- no. 67/2004 Ipotesi e prospettive per la riorganizzazione territoriale
dell'Ordine degli ingegneri
- no. 68/2004 Le assunzioni degli ingegneri in Italia. Anno 2004
- no. 69/2004 La direttiva 2004/18/CE relativa al coordinamento delle procedure di
aggiudicazione degli appalti pubblici di lavori, di forniture e di servizi
- no. 70/2004 La formazione degli ingegneri in Italia. Anno 2004
- no. 71/2004 Occupazione e remunerazione degli ingegneri in Italia. Anno 2004
- no. 72/2005 La verifica del progetto. Primi commenti allo schema di regolamento predisposto dalla
Commissione ministeriale istituita dal vice ministro on. Ugo Martinat
- no. 73/2005 Guida alla professione di ingegnere -Volume III: Formazione, mercato
del lavoro ed accesso all'albo
- no. 74/2005 Il mercato dei servizi di ingegneria. Anno 2004
- no. 75/2005 Le tariffe degli ingegneri ed i principi di libertà di stabilimento e di libera
prestazione dei servizi
- no. 76/2005 Occupazione e remunerazione degli ingegneri in Italia. Anno 2005



no. 77/2005	Le assunzioni di ingegneri in Italia. Anno 2005
no. 78/2005	Analisi di sicurezza della Tangenziale Est-Ovest di Napoli
no. 79/2005	La formazione degli ingegneri in Italia. Anno 2005
no. 80/2005	Le competenze in materia di indagini geologiche e geotecniche e loro remunerazione in Italia ed Europa
no. 81/2005	Appalti sotto soglia e contratti a termine. Le recenti modifiche alla legge quadro sui lavori pubblici
no. 82/2005	Gli ingegneri e la sfida dell'innovazione
no. 83/2005	Responsabilità e copertura assicurativa del progettista dipendente
no. 84/2005	Guida alla professione di ingegnere -Volume IV: Le tariffe professionali e la loro applicazione
no. 85/2005	D.M. 14 settembre 2005 Norme tecniche per le costruzioni. Comparazioni, analisi e commenti
no. 86/2005	Il contributo al reddito e all'occupazione dei servizi di ingegneria
no. 87/2006	Guida alla professione di ingegnere -Volume V: Le norme in materia di edilizia
no. 88/2006	Analisi di sicurezza della ex S.S. 511 "Anagnina"
no. 89/2006	Le assunzioni di ingegneri in Italia. Anno 2006
no. 90/2006	Occupazione e remunerazione degli ingegneri in Italia. Anno 2006
no. 91/2006	Il mercato dei servizi di ingegneria. Anno 2005
no. 92/2006	Guida alla professione di ingegnere -Volume VI: La valutazione di impatto ambientale (VIA) e la valutazione ambientale strategica (VAS)
no. 93/2006	La formazione degli ingegneri in Italia. Anno 2006
no. 94/2007	La Direttiva 2005/36/CE relativa al riconoscimento delle qualifiche professionali.
no. 95/2007	Guida alla professione di ingegnere -Volume VII: La disciplina dei contratti pubblici
no. 96/2007	Criticità della sicurezza nei cantieri. Norme a tutela della vita dei lavoratori
no. 97/2007	Gli incentivi per la progettazione interna dei lavori pubblici
no. 98/2007	Le assunzioni di ingegneri in Italia. Anno 2007
no. 99/2007	Occupazione e remunerazione degli ingegneri in Italia. Anno 2007
no.100/2007	Guida alla professione di ingegnere -Volume VIII: Il collaudo: nozione, adempimenti e responsabilità
no.101/2008	Il mercato dei servizi di ingegneria. Anno 2006
no.102/2008	Energia e ambiente. Una nuova strategia per l'Italia
no.103/2008	Le competenze professionali degli ingegneri iuniores
no.104/2008	La formazione degli ingegneri in Italia. Anno 2007
no.105/2008	Occupazione e remunerazione degli ingegneri in Italia. Anno 2008
no.106/2008	Note e commenti al Decreto del Ministero dello Sviluppo economico del 22 gennaio 2008, n. 37



- no.107/2008 La sicurezza nel settore delle costruzioni.
Analisi dei dati e confronti internazionali
- no.108/2008 Le assunzioni di ingegneri in Italia. Anno 2008
- no.109/2008 Monitoraggio sui bandi di progettazione. Luglio-dicembre 2008
- no.110/2009 Il mercato dei servizi di ingegneria. Anni 2007-2008
- no.111/2009 L'abolizione del valore legale del titolo di studio.
Inquadramento e possibili prospettive
- no.112/2009 La formazione degli ingegneri in Italia. Anno 2008
- no.113/2009 L'attualità delle tariffe professionali per le prestazioni d'ingegneria.
I contenuti del nuovo Honorarordnung für Architekten und Ingenieure – HOAI
- no.114/2009 L'indagine conoscitiva riguardante il settore degli Ordini professionali (IC34)
predisposta dall'Autorità garante della concorrenza e del mercato.
Analisi e commenti
- no.115/2009 La sicurezza nel settore delle costruzioni.
Analisi dei dati e confronti internazionali. Anno 2009
- no.116/2009 Occupazione e remunerazione degli ingegneri in Italia. Anno 2009
- no.117/2009 La formazione degli ingegneri in Italia. Anno 2009
- no.118/2010 Il mercato dei servizi di ingegneria. Anni 2008-2009
- no.119/2010 Monitoraggio sui bandi di progettazione. Anno 2009
- no.120/2010 La libera prestazione di servizi e l'attività professionale
in regime di stabilimento a seguito del D.Lgs. 26 marzo 2010, n. 59
- no.121/2010 L'inattendibilità dell'indicatore di intensità della regolamentazione
della professione di ingegnere elaborato dall'Ocse.
La regolamentazione della professione di ingegnere
negli Stati Uniti no.122/2010
- no.122/2010 Occupazione e remunerazione degli ingegneri in Italia. Anno 2010
- no.123/2011 Monitoraggio sui bandi di progettazione. Anno 2010
- no.124/2011 Il mercato dei servizi di ingegneria. Anni 2009-2010
- no.125/2011 La formazione degli ingegneri in Italia. Anno 2010
- no.126/2011 Il sistema di aggiudicazione dei bandi pubblici per i servizi d'ingegneria
e architettura negli Stati Uniti
- no.127/2011 La sicurezza delle reti e dei sistemi informativi:
il ruolo degli ingegneri dell'informazione
- no.128/2011 Ingegneri 2020: le nuove sfide professionali nelle energie rinnovabili,
efficienza energetica, mobilità sostenibile
- no.129/2011 L'anomalia dei corsi di laurea in Ingegneria attivati dalle università
telematiche
- no.130/2011 Professionisti e società nel comparto dell'engineering
- no.131/2011 Monitoraggio sui bandi di progettazione. Anno 2011
- no.132/2012 Occupazione e remunerazione degli ingegneri in Italia. Anno 2011



no.133/2012	La formazione degli ingegneri in Italia. Anno 2011
no.134/2012	L'Assicurazione professionale dell'ingegnere
no.135/2012	Disciplinari-tipo e mansionari per le prestazioni professionali dell'ingegnere (Committenti pubblici e privati)
no.136/2012	Il mercato dei servizi di ingegneria. Anni 2010-2011
no.137/2012	Monitoraggio sui bandi di progettazione. Anno 2012
no.138/2013	La formazione degli ingegneri. Anno 2012
no.139/2013	Per il rilancio del Paese: Sussidiarietà e semplificazione. Le opinioni degli ingegneri
no.140/2013	Occupazione e remunerazione degli ingegneri in Italia. Anno 2012
no.141/2013	Il mercato dei servizi di ingegneria. Anno 2011-2012
no.142/2013	Reti urbane di trasporto: linee guida per l'analisi e il progetto
no.143/2014	Monitoraggio sui bandi per i servizi di ingegneria. Anno 2013
no.144/2014	Gli ingegneri che svolgono attività di lavoro dipendente in Italia
no.145/2014	Occupazione e remunerazione degli ingegneri. Anno 2013
no.146/2014	Analisi del sistema ordinistico nella prospettiva internazionale: ipotesi di lavoro e confronti



Finito di stampare nel Dicembre 2014
presso Arti Grafiche Boccia Spa
via Tiberio Claudio Felice, 7
-Salerno-