



TRIBUNALE DI TARANTO
SEZIONE PENALE CORTE D'ASSISE

RITO ASSISE
AULA PENALE

DOTT.SSA STEFANIA D'ERRICO	Presidente
DOTT.SSA FULVIA MISSERINI	Giudice a Latere
DOTT. MARIANO BUCCOLIERO	Pubblico Ministero
SIG.RA VINCENZA DE PACE	Cancelliere
SIG.RA MARIA RANDAZZO	Ausiliario tecnico

**VERBALE DI UDIENZA REDATTO CON IL SISTEMA DELLA STENOPIA
ELETTRONICA E SUCCESSIVA INTEGRAZIONE**

VERBALE COSTITUITO DA NUMERO PAGINE: 72

PROCEDIMENTO PENALE NUMERO 938/10 R.G.N.R.

PROCEDIMENTO PENALE NUMERO 1/2016 R.G.

A CARICO DI: RIVA NICOLA + 46

UDIENZA DEL 06/10/2020

TICKET DI PROCEDIMENTO: P2020404438157

Esito: RINVIO AL 07/10/2020 09:00

INDICE ANALITICO PROGRESSIVO

DEPOSIZIONE DELLA TESTIMONE BARELLA SILVIA.....	4
ESAME DELLA DIFESA, AVVOCATO G. MELUCCI.....	5
CONTROESASME DEL PUBBLICO MINISTERO, DOTTOR M. BUCCOLIERO.....	66
DOMANDE DEL PRESIDENTE.....	69
RIESAME DELLA DIFESA, AVVOCATO G. MELUCCI.....	70

TRIBUNALE DI TARANTO
SEZIONE PENALE CORTE D'ASSISE
RITO ASSISE

Procedimento penale n. 1/2016 R.G. - 938/10 R.G.N.R.

Udienza del 06/10/2020

DOTT.SSA STEFANIA D'ERRICO	Presidente
DOTT.SSA FULVIA MISSERINI	Giudice a latere
DOTT. MARIANO BUCCOLIERO	Pubblico Ministero
SIG.RA VINCENZA DE PACE	Cancelliere
SIG.RA MARIA RANDAZZO	Ausiliario tecnico

PROCEDIMENTO A CARICO DI – RIVA NICOLA + 46 –

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Viene chiamato il procedimento 1/2016 Registro Generale Dibattimento. Iniziamo con il fare l'appello, poi per oggi c'era l'impedimento per l'Avvocato Perrone e Caiazza.

AVVOCATO G. MELUCCI – L'Avvocato Perrone mi ha detto che è in auto, Caiazza io non ho informazioni.

PRESIDENTE S. D'ERRICO – L'Avvocato Caiazza si hanno notizie per la richieste di revoca?

AVVOCATO G. MELUCCI – Presidente, io non ho indicazioni, non ho notizie. Possiamo provare a chiamarlo.

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Potete provare se insiste nella richiesta, oppure ha preso altre determinazioni. Nel frattempo facciamo l'appello.

Il Presidente procede all'Appello ed alla regolare costituzione delle Parti, come da verbale redatto dal Cancelliere di udienza.

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Allora, Avvocato Convertino, abbiamo notizie? E' sopraggiunto l'Avvocato Perrone, quindi prendiamo atto della presenza, grazie a lei, Avvocato. Avvocato Convertino?

AVVOCATO CONVERTINO – Sì, Presidente, sono riuscito a parlare con l'Avvocato Caiazza, lui mi ha detto che l'impegno era effettivamente una discussione in cui era unico difensore di fiducia anche a Roma, però per non creare intralcio all'udienza, alla prosecuzione del nostro dibattimento ha detto che rinuncia all'istanza che aveva presentato.

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Bene, prendiamo atto, penso che nessuna parte ha nulla da osservare e quindi non luogo a provvedere sull'istanza di rinvio avanzate dagli Avvocati Perrone che è qui presente e dall'Avvocato Caiazza che ha dichiarato di rinunciare alla istanza di rinvio. Allora, diciamo come era previsto è qui presente la professoressa Barella e quindi abbiamo sospeso invece l'esame dell'Ingegnere Fruttuoso per dargli la possibilità di recuperare un po' di energie, visto che il suo esame è durato molto a lungo.

AVVOCATO L. PERRONE – (intervento fuori microfono).

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Ieri pomeriggio? Eppure abbiamo finito un po' prima, va bene, speriamo che si rimetta presto. Allora, si accomodi, prego.

DEPOSIZIONE DELLA TESTIMONE BARELLA SILVIA

LA TESTE, AMMONITA AI SENSI DELL'ARTICOLO 497 CODICE DI PROCEDURA PENALE, LEGGE LA FORMULA DI IMPEGNO: "Consapevole della responsabilità morale e giuridica che assumo con la mia deposizione, mi impegno a dire la verità e a non nascondere nulla di quanto è a mia conoscenza".

GENERALITÀ: Silvia Barella, nata a Como il 07 maggio del 1979, residente a Centro Valle Intelvi, via Provinciale numero 67.

(La teste, durante la sua deposizione, consulta delle slides proiettate dal suo computer sui maxischermi presenti in aula di udienza).

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Allora, è stata indicata come consulente di parte...

AVVOCATO G. MELUCCI – Difesa Bessone.

PRESIDENTE S. D'ERRICO – ...della Difesa Bessone. Prego, Avvocato Melucci, a lei la parola.

ESAME DELLA DIFESA, AVVOCATO G. MELUCCI

AVVOCATO G. MELUCCI – Buongiorno, professoressa!

TESTE S. BARELLA – Buongiorno, Avvocato!

AVVOCATO G. MELUCCI – Innanzitutto può illustrare alla Corte le sue competenze, il suo ruolo accademico, di cosa si occupa?

TESTE S. BARELLA – Io sono professore associato in Metallurgia presso il Politecnico di Milano, in particolare presso il Dipartimento di Meccanica, appartengo al settore scientifico disciplinare ING-IND/21 relativo alla Metallurgia e mi occupo principalmente di temi relativi al campo metallurgico e siderurgico; io insegno in un corso di laurea triennale, in un corso di laurea magistrale che prende il titolo di Innovations in Metallurgical Plants and Processes.

AVVOCATO G. MELUCCI – Professoressa, lei ha mai visitato lo stabilimento Ilva di Taranto?

TESTE S. BARELLA – Sì, la prima volta nel 2005 quando ero ancora una giovane studentessa di dottorato e poi successivamente negli anni 2016-2017, non ricordo esattamente, comunque sì.

AVVOCATO G. MELUCCI – Bene. Professoressa, noi parleremo di manutenzione meccanica in acciaieria...

TESTE S. BARELLA – Sì.

AVVOCATO G. MELUCCI - ...allora io vorrei che lei cominciasse con l'illustrare al Presidente, al Pubblico Ministero e a tutta la Corte quali sono gli impianti dei quali noi ci occuperemo – una descrizione diciamo abbastanza rapida – sotto l'aspetto squisitamente manutentivo, della manutenzione meccanica. Grazie.

TESTE S. BARELLA – Bene, come accennava l'Avvocato oggi ci occuperemo solo di quello che riguarda l'acciaieria, in particolare la manutenzione meccanica dell'acciaieria, so che l'Ingegnere Fruttuoso ha già illustrato alla Corte quali sono i vari impianti che sono presenti all'interno di tutto lo stabilimento, noi ci occuperemo solo di questa parte, appunto l'acciaieria, di cui vi descriverò brevemente i componenti principali per poi avere diciamo una migliore consecutio logica durante l'esposizione. Prima di tutto le acciaierie che si trovano negli stabilimenti siderurgici a ciclo integrale come quello di Taranto sono delle acciaierie ad ossigeno, in inglese basic oxygen furnace, ovvero si basano su un principio di conversione della ghisa in acciaio tramite un sistema di insufflazione ad ossigeno; la parte principale, diciamo la macchina principale che è presente all'interno di un'acciaieria è il convertitore, il convertitore è una grossa pentola realizzata in acciaio e rivestita internamente di materiale refrattario per resistere alle alte

temperature e questo è il cuore del processo in cui avvengono le reazioni principali per avere appunto la conversione dalla ghisa – un materiale ricco di carbonio – all'acciaio che è un materiale più povero di carbonio, ma che sicuramente ha delle prestazioni più elevate. Ovviamente a corredo di questa macchina principale ci sono delle macchine secondarie, degli impianti secondari che vengono utilizzati per assolvere a diversi compiti, principalmente ci sono tutti gli organismi di trasporto delle siviere, ovvero di quei contenitori che vanno a posizionare la ghisa ed i rottami ferrosi, cioè le materie prime all'interno del convertitore e quelle siviere che invece poi raccoglieranno il prodotto della decarburazione che avviene all'interno del convertitore; insieme a tutti questi diciamo elementi ci sono anche degli elementi che servono poi alla fine del processo di conversione per il trattamento secondario degli acciai. Quindi noi abbiamo un trattamento primario che è la conversione e poi dei trattamenti secondari che sono in grado di definire la composizione chimica finale dell'acciaio che poi verrà colato all'interno delle macchine di colata continua.

AVVOCATO G. MELUCCI – Professoressa, mi scusi, questa è la fase più prettamente metallurgica...

TESTE S. BARELLA – Sì, assolutamente.

AVVOCATO G. MELUCCI - ...cioè quella in cui si decide di fare un acciaio per automobili piuttosto che un acciaio per elettrodomestici o per altri utilizzi, è questa la fase?

TESTE S. BARELLA – Certamente.

AVVOCATO G. MELUCCI – Quella della distinzione della tipologia di prodotto che si va a fare.

TESTE S. BARELLA – Esattamente, al convertitore otteniamo l'acciaio e poi all'interno dei processi secondari definiamo qual è il tipo di acciaio che stiamo per realizzare con l'aggiunta di eventuali elementi chimici. Ovviamente non ci sono solo degli impianti asserviti alla produzione, ci sono anche degli impianti che devono gestire tutto quello che è la produzione secondaria dell'impianto, come ad esempio i fumi, quindi una grossa parte dell'impianto è dedicata all'aspirazione dei fumi che sono di due tipi: i fumi primari, quindi quelli che avvengono durante il processo di conversione e quelli secondari che sono tutti quelli che non possono essere captati durante appunto la conversione nelle altre operazioni, operazioni di carica, operazioni di spillaggio e tutte le altre operazioni che si eseguono all'interno dell'acciaieria. Quindi la macchina principale è il BOF – il convertitore – in cui le operazioni che si eseguono sono molto semplici e sono in una sequenza definita, il convertitore viene girato da un lato di circa 45 gradi, vengono inseriti i rottami metallici che servono per proteggere anche poi il convertitore dall'impatto con la ghisa liquida, quindi per preservarne il refrattario,

questi rottami vengono caricati dalla bocca dell'altoforno, sempre durante questa operazione di carica si aggiunge la ghisa liquida che arriva attraverso un carro siviera, quindi il convertitore viene riportato nella posizione verticale e si inizia il vero e proprio processo di conversione. Questo processo di conversione consiste semplicemente nell'insufflaggio di ossigeno ad alta pressione sul bagno, questo serve per bruciare il carbonio che c'è all'interno della ghisa, insieme ad altri elementi, e questo processo fa sì che appunto il carbonio bruciato si allontani dal bagno di acciaio sotto forma di gas, in particolare CO e CO₂ che sono quei gas che poi vengono captati dalla captazione dei fumi primari durante il processo. Questi fumi primari hanno un grandissimo contenuto termico, quindi è bene non sprecare questo contenuto termico ed infatti verranno raccolti attraverso una serie di cappe che sono in realtà degli scambiatori di calore e consentiranno la produzione di vapore che poi servirà per altre parti dello stabilimento. Il processo di conversione...

AVVOCATO G. MELUCCI – Chiedo scusa, questa funzione che ha descritto è una funzione di tipo energetico?

TESTE S. BARELLA – Anche, la CO soprattutto è un gas che può essere ulteriormente bruciato, quindi ha un contenuto calorico importante e quindi una volta che si sta eseguendo il processo di conversione ci sono due tipi di sistemi che possono riutilizzare questa CO, o una post combustione immediata che però non è molto efficiente oppure la captazione di questi fumi che poi vengono opportunamente lavati e vanno ad un gasometro per poi essere utilizzati per produrre energia in una centrale elettrica tradizionale.

AVVOCATO G. MELUCCI – Grazie.

TESTE S. BARELLA – Questo tipo di operazione dura circa una ventina di minuti, venticinque minuti, quindi si va a prelevare un campione per capire se la quantità di carbonio ha raggiunto il livello corretto, se la temperatura ha raggiunto il livello corretto, perché durante questa operazione stiamo bruciando e quindi stiamo aumentando la temperatura del materiale – anche perché ha una temperatura di fusione più alta – e quindi si fanno dei campionamenti sia di materiale e sia di temperatura. Qui c'è un'immagine un po' antica in cui il prelievo del campione viene fatto a mano, in realtà ad Ilva di Taranto si utilizza un sistema automatico con l'inserimento di una lancia parallela alla lancia di ossigeno che permette di determinare i campioni. Se tutto è correttamente eseguito, temperatura, composizione chimica possono andare bene, si passa alla fase di colata o alla fase di spillaggio; questa fase è una fase molto semplice in cui il convertitore viene girato di circa 90 gradi e l'acciaio che è appena stato formato viene versato in una siviera, questa siviera è semplicemente un contenitore che servirà poi a trasportare questo acciaio in altre operazioni secondarie che vengono effettuate.

AVVOCATO G. MELUCCI – Professoressa, mi scusi, la interrompo un attimo perché noi siamo partiti dall'acciaieria, però anche al fine di consentire alla Corte di capire bene in che momento del processo stiamo, noi siamo a valle di cosa quando arriviamo in acciaieria come fase del processo siderurgico?

TESTE S. BARELLA – Siamo a valle della produzione della ghisa dall'altoforno, quindi dell'altoforno.

AVVOCATO G. MELUCCI – Quindi siamo a valle dell'altoforno, mentre dopo l'acciaieria esistono altri impianti che affinano questo materiale in...

TESTE S. BARELLA – Sempre in acciaieria esistono degli impianti di trattamento secondario che vanno ad effettuare dei trattamenti appunto secondari in cui si va ad affinare la composizione chimica, aggiungo un po'...

AVVOCATO G. MELUCCI – Quindi, se ho capito bene, la fase che lei ci sta descrivendo è quella successiva al trattamento in altoforno, cioè al passaggio in altoforno?

TESTE S. BARELLA – Certamente.

AVVOCATO G. MELUCCI – Prego, prosegua.

TESTE S. BARELLA – Quindi una volta che abbiamo finito di spillare l'acciaio, sopra ci sarà un po' di scoria che è utile durante il processo perché serve ad intrappolare gli elementi nocivi e a prevenire l'inquinamento da alcuni gas che si possono trovare in atmosfera, viene chiuso un cassetto, ci sono dei sistemi particolari per chiudere l'uscita dell'acciaio, quindi l'acciaio inizia il suo percorso a valle di questo tipo di trattamento...

AVVOCATO G. MELUCCI – Mi perdoni, professoressa, quando parlava di componenti nocivi si riferisce ad una nocività per la quantità dell'acciaio?

TESTE S. BARELLA – Certamente.

AVVOCATO G. MELUCCI – Ecco, se lo può spiegare bene perché...

TESTE S. BARELLA – Sì. Gli acciai non vanno d'accordo con cinque elementi chimici in particolare: lo zolfo, il fosforo, l'ossigeno, l'idrogeno e l'azoto, quindi durante un processo di acciaieria si vanno ad eliminare o a limitare il contatto dell'acciaio con questi elementi, quindi ad esempio lo zolfo viene rimosso prima di iniziare a fare questo tipo di trattamento, il fosforo viene tolto durante il soffiaggio all'inizio del processo e poi ci sono i gas che sono degli elementi che vanno ad infragilire il materiale che devono essere tenuti lontani, quindi l'atmosfera non deve entrare in contatto con l'acciaio liquido e per questo si utilizza una scoria che è un materiale ceramico liquido che galleggia al di sopra del pelo libero del bagno stesso.

AVVOCATO G. MELUCCI – Perfetto, grazie.

TESTE S. BARELLA – La scoria ha anche un'altra funzione che è quella appunto di intrappolare tutte le inclusioni non metalliche che si vengono a formare durante il

processo, è come una spugna praticamente. Finita questa operazione l'acciaio va a fare quello che deve fare, quindi il convertitore viene riportato in posizione verticale e viene girato dall'altra parte in modo tale che la scoria esca dalla bocca dell'altoforno e vada a depositarsi in quella che viene definita una paiola, che sta su un carro paiola e che poi viene evacuata sotto dalla fossa del convertitore e viene portata poi a raffreddare e poi, essendo un materiale secondario, verrà poi portato in discarica a subire dei trattamenti di inertizzazione per la scoria stessa. Quindi questo è brevemente il processo di conversione della ghisa all'altoforno. Nelle acciaierie però esiste un'altra macchina molto importante che è la macchina di colata continua, perché l'acciaio che abbiamo ottenuto è liquido, ovviamente noi per poterlo trasportare, commercializzare, vendere dobbiamo trasformarlo in un prodotto solido, quindi esistono diversi metodi di colata, ma dagli Anni Settanta il metodo di colata continua è quello che viene più utilizzato per le produzioni di grosso tonnellaggio perché consente una produzione continua, con meno scarti e quindi molto più efficiente; le colate continue di Taranto sono cinque e sono tutte formate dagli stessi elementi perché tutte vanno a produrre bramme, quindi un prodotto rettangolare, molto largo ed abbastanza sottile, si può arrivare anche ad una larghezza di due metri per le bramme. Come funziona questo processo? La siviera contenente l'acciaio che ha subito tutti i trattamenti di cui abbiamo parlato, quindi la conversione, l'affinazione, quello che doveva subire, viene posizionata su una torretta che si chiama torretta gira siviera, questa torretta quando la siviera precedente ha finito di scaricare l'acciaio liquido gira la siviera sopra quella che viene definita la panierina che non è nient'altro che un polmone di acciaio liquido che ci consente di dare continuità al nostro processo, dalla panierina l'acciaio viene scaricato tramite due scaricatori – si chiamano proprio così, snorkel si chiamano in inglese – che entrano in quella che viene definita la lingottiera o cristallizzatore; la lingottiera ha il compito di iniziare a solidificare l'acciaio, è un componente dell'impianto che viene realizzato in rame ed è raffreddato ad acqua, in questo modo in questa parte dell'impianto abbiamo la solidificazione di uno strato di pelle sottile dell'acciaio, mentre all'interno rimane liquido e poi a scendere a valle ci sono tutta una serie di rulli che incurvano la barra che si sta formando e vanno a procedere con il raffreddamento che si chiama...

AVVOCATO G. MELUCCI – Professoressa, un attimo, il Presidente è impegnato in un'altra cosa.

PRESIDENTE S. D'ERRICO – (intervento fuori microfono).

TESTE S. BARELLA – Scusi, scusi.

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Allora, prego.

AVVOCATO G. MELUCCI – Prego, professoressa.

TESTE S. BARELLA – Grazie. Ci sono dei rulli che quindi aiutano l'estrazione della bramma dalla lingottiera e ci sono dei getti d'acqua che vanno a fare il raffreddamento secondario, in modo tale che la solidificazione prosegua all'interno della barra. Quando il materiale è completamente solidificato si arriva in fondo alla colata continua dove c'è un taglio di questa bramma che si sta producendo e questo viene inviato poi al raffreddamento finale tramite una via a rulli ed abbiamo ottenuto la bramma finale che poi subirà tutte le operazioni di deformazione plastica a caldo nei treni laminatoi e tutte le successive operazioni per diventare un prodotto semi lavorato.

AVVOCATO G. MELUCCI – Quindi, professoressa, in questa breve presentazione lei ci ha presentato queste due componenti di impianto – che sono importanti – che sono le componenti di impianto su cui noi ragioneremo adesso della manutenzione meccanica, della sola manutenzione meccanica che è appunto la funzione esercitata dall'Ingegnere Bessone all'interno dell'Ilva nel periodo in contestazione.

TESTE S. BARELLA – Non ho descritto in maniera dettagliata gli impianti di captazione ed aspirazione fumi primari e secondari perché sono comunque degli impianti piuttosto semplici e lo vedremo poi più avanti.

AVVOCATO G. MELUCCI – Lo vedremo più avanti, va bene. Partiamo con la manutenzione allora.

TESTE S. BARELLA – Okay. Che cos'è la manutenzione? La manutenzione viene definita per la prima volta nel 1963 dall'organizzazione per la cooperazione e lo sviluppo economico dall'OCSE e viene definita come quella funzione aziendale alla quale sono demandati il controllo costante degli impianti e l'insieme dei lavori di riparazione e revisione necessari ad assicurare il funzionamento regolare – questo è molto importante – la manutenzione deve essere un qualcosa che possa far sì che l'impianto funzioni in maniera regolare, il più regolare possibile ed ovviamente il buono stato di conservazione degli impianti produttivi, dei servizi e delle attrezzature di stabilimento; se noi abbiamo un impianto che esso sia di produzione di acciaio, di caramelle, di qualunque cosa, quello che dobbiamo assicurare attraverso la manutenzione è che questi impianti rimangano in buono stato e che il più possibile possano lavorare in maniera regolare, quindi senza interruzioni che non siano programmate. Per fare questo già da diversi anni la manutenzione viene suddivisa in vari tipi di manutenzione, quindi c'è una classificazione dei tipi di manutenzione ed in particolare i tipi di manutenzione sono 3/4, nel senso che la manutenzione predittiva – come vi dirò fra poco – si può anche chiamare manutenzione su condizione on condition e presentano delle piccolissime differenze, ma in realtà sono la stessa cosa. Quindi la manutenzione può essere una manutenzione a guasto che prevede che si intervenga solo se il componente si guasti o si

fermi – poi vi darò una brevissima descrizione di quando viene applicata – la manutenzione preventiva invece viene fatta prima, a prescindere, io so che il mio componente dovrebbe vivere dieci anni, ma in realtà io prima di quei dieci anni cambio il componente, non mi interessa in che condizioni sia, potrebbe essere anche nuovo, lo cambio, la manutenzione invece predittiva è quella più moderna, quella a cui ormai tutti gli impianti stanno tendendo, qualunque tipo di impianto ed è quella che fa sì che il componente venga controllato regolarmente in modo tale da stimare la vita residua del componente ed andando a programmare tutta una serie di interventi manutentivi, eventualmente per allungare la vita se è possibile o altrimenti per programmare la sua sostituzione, in maniera tale che non si abbiano delle fermate data da una rottura inaspettata.

AVVOCATO G. MELUCCI – Quindi, professoressa, mi perdoni, al di là del funzionamento la mission di una manutenzione è evitare la rottura e l'arresto di un impianto?

TESTE S. BARELLA – Assolutamente, assolutamente, evitare quella che è la rottura non controllata e quindi senza che ci sia un preavviso, non si sappia il perché, questo sia per una questione di gestione dell'impianto e sia per una questione di sicurezza; chiaramente quando noi abbiamo dei componenti che si rompono senza sapere come, quando e perché, questo potrebbe risultare pericoloso per la sicurezza sia degli impianti e sia delle persone che lavorano sull'impianto, quindi prevenire è meglio che curare, sempre, anche nel caso della manutenzione. Quindi come si opta la scelta di quale tipo di manutenzione deve essere eseguita in un impianto? La manutenzione a rottura sta non dico sparendo, ma è una realtà che viene applicata solo in contesti limitati, ovvero piccole realtà produttive in cui non si possono sostenere i costi di una vera e propria organizzazione di manutenzione, sia dal punto di vista delle risorse umane e sia dal punto di vista anche dei ricambi; solitamente si applica solo su impianti di taglia medio-piccola e soprattutto impianti che non operano su tre turni, quindi impianti che lavorano tipicamente solo di giorno; è una manutenzione in cui non è prevista una specifica professionalità manutentiva e bisogna sapere che si deve accettare una fermata improvvisa; sicuramente è la meno costosa dal punto di vista del costo della manutenzione, ma in questo caso non stiamo tenendo conto di quello che può essere l'effetto poi sui costi della gestione dell'impianto e sicuramente la meno performante, perché chiaramente in questo caso noi non sappiamo cosa si romperà e quando si romperà, dobbiamo accettare che il componente si romperà e quando si romperà dobbiamo intervenire. Mentre la manutenzione preventiva è una manutenzione che viene eseguita su realtà più grandi, in cui è possibile avere risorse umane e magazzini di ricambio necessari tipicamente su impianti di tre turni, perché su impianti di tre turni si

preferisce questa manutenzione o quella predittiva? Perché, chiaramente, nel turno di notte c'è sempre meno personale e quindi spesso è difficile poi gestire i guasti se questi dovessero accadere durante la notte, chiaramente il guasto improvviso non avvisa e quindi bisogna sempre essere pronti per intervenire. È una manutenzione che avviene a scopo tipicamente precauzionale, quindi non valuto quanto il mio componente è usurato, quanto è la sua vita, non viene valutato niente, semplicemente dopo tot anni, dopo tot cicli di esercizio quel componente viene buttato e sostituito. Chiaramente un ragionamento, un approccio di questo genere vuol dire che avrò dei costi necessariamente molto alti perché se anche il mio componente è in buono stato io vado ad eliminarlo, soprattutto in una gestione dell'ottica di risparmio di costi, ma anche di riduzione di quelli che sono gli sprechi, questo tipo di manutenzione può essere applicata su qualche magari parte degli impianti, magari la più critica, ma in generale sulla gestione di un intero stabilimento è ormai quasi impossibile poter vedere applicato questo tipo di manutenzione. La manutenzione più recente invece è quella che viene utilizzata normalmente, dove tutti gli impianti stanno tendendo ad andare, è quella predittiva ed on condition, perché predittiva ed on condition? Perché in questo caso io prevedo quale sarà la rottura ed in particolare capisco qual è la condizione per cui questa rottura può avvenire, quindi questa scelta ormai viene fatta a livello di tantissime produzioni, tantissime imprese, ma ovviamente è una manutenzione che necessita di alcuni oggetti fondamentali, quindi manutenzione che deve essere fatta da tecnici specializzati, con a volte delle competenze specifiche importanti perché dovranno andare a fare dei controlli, quindi controlli non distruttivi che mi possono permettere di far capire a che punto della vita è il mio impianto. Giusto per...

AVVOCATO G. MELUCCI – Professoressa, può specificare quali sono i controlli non distruttivi? Perché a noi ne abbiamo parlato diffusamente e a mio avviso sono stati molto interessanti, se può spiegare in cosa consistono genericamente, poi andremo nello specifico.

TESTE S. BARELLA – I controlli non distruttivi sono una parte...

AVVOCATO F. DI LAURO (fuori microfono) – Se può avvicinarsi al microfono.

TESTE S. BARELLA – Oh, scusi. I controlli non distruttivi sono una parte importante dei controlli che vengono effettuati sulle macchine, sono dei controlli – come dice il nome – che non portano alla distruzione del componente, ma permettono di analizzare una parte o un componente del materiale con delle tecniche che sono a volte molto simili a quelle che vengono utilizzate sulle persone nella medicina, quindi esempi di controlli non distruttivi sono i controlli ultrasonori che sono molto simili ai controlli che noi facciamo tramite un'ecografia, i controlli radiografici che sono la stessa ed identica cosa di

quando facciamo una lastra per verificare una sospetta rottura di un osso; ci sono poi dei controlli più specifici come ad esempio... più specifici nel senso che sono relativi al soggetto meccanico, come ad esempio i controlli dei liquidi penetranti, quindi i controlli magnetoscopici, ce ne sono tantissimi, per darle un'idea, Avvocato, quando si parla di controlli non distruttivi parliamo di professionalità che devono ricevere delle certificazioni, quindi io non posso fare dei controlli non distruttivi, se voglio che la mia prova abbia valore ci vuole una certa esperienza che deve essere certificata a livello nazionale, ci sono alcuni enti certificatori che indicano che il tecnico x ha fatto tot ore di controlli non distruttivi su un certo tipo di particolare e quindi è abilitato a rilasciare dei certificati in questo campo, quindi sono dei controlli molto importanti che vengono realizzati ormai su tutto, il primo campo in cui sono stati realizzati era quello ovviamente aeronautico in cui era molto importante capire se c'erano dei difetti nei componenti meccanici. Quindi elevatissima specializzazione delle persone che la fanno, magazzini ricambi e quindi è chiaramente una manutenzione che investe moltissimo sulla professionalità di coloro che la vanno ad applicare. Anche in questo caso è una manutenzione che viene fatta con lo scopo di sostituire il componente meccanico prima che arrivi al fine vita, prima della sua vita tecnica, ovviamente ogni componente ha una sua vita presunta, ma mano a mano che si fanno le ispezioni si capisce quando il componente è arrivato a circa il 60/70% della sua vita utile e quindi spesso e volentieri in questa occasione vengono aggiunti dei controlli perché appunto il componente è invecchiato e quindi si fanno più controlli per capire se sta per cedere oppure no. Sicuramente è la meno costosa tra tutte le manutenzioni, però ovviamente ha bisogno di competenze specifiche e garantisce un elevatissimo livello di sicurezza dei componenti perché vengono controllati regolarmente. La manutenzione on condition è leggermente diversa, ma si basa sugli stessi principi, soprattutto negli impianti moderni in cui ci sono tantissimi sistemi di comunicazione wireless piuttosto che informatizzati, è possibile mettere dei sensori sulle macchine che dialogano in continuo con dei sistemi di controllo e che quindi ci permettono di capire se il nostro componente ha dei problemi oppure no e quindi se è il caso di intervenire; uno dei controlli dei sensori più utilizzati è quello del sensore di vibrazione sugli alberi rotanti, ad esempio nelle centrali di produzione elettrica, in cui se c'è una vibrazione eccessiva la persona che sta gestendo la centrale sa che c'è un problema sull'albero e quindi può intervenire per cercare di ridurre questo problema, anche in questo caso è elevatissima sicurezza perché se c'è un problema io riesco a capirlo già prima di iniziare.

AVVOCATO G. MELUCCI – Professoressa, mi scusi, lei adesso giustamente ed in maniera ritengo autorevole ci ha spiegato un po' queste che sono le caratteristiche principali di

una moderna manutenzione, ma esistono delle normative di settore dove chiunque può verificare che i concetti che lei ci sta rappresentando sono dei concetti condivisi, concetti che hanno diciamo una bibliografia importante?

TESTE S. BARELLA – Sì, allora, di manutenzione se ne parla da tantissimo tempo, è uno degli oggetti di studio dell'ingegneria meccanica, ci sono dei corsi appositi e ci sono ovviamente delle normative tecniche di settore che vengono applicate alla manutenzione, sono tante e definiscono tutto quello che riguarda la manutenzione, dalle definizioni che io vi ho appena citato oppure a quali sono i parametri che devono essere valutati per capire se una manutenzione viene fatta in maniera corretta oppure no e sono tutte normative tecniche che vengono preparate, vengono predisposte a livello solitamente europeo e poi vengono recepite dagli organismi di normazione nazionali, come per esempio nel caso italiano dell'UNI, l'ente di unificazione nazionale e poi quindi ovviamente se uno vuole ad esempio entrare in un sistema qualità, piuttosto che essere certificato, dovrà applicare i concetti che sono presenti all'interno di queste normative.

AVVOCATO G. MELUCCI – Quindi esistono dei parametri condivisi in rispetto dei quali ti consente di accedere a certificazioni e comunque di poter rendere spendibile il dato della effettiva effettuazione – mi perdoni la ripetizione – di un'attività manutentiva...

TESTE S. BARELLA – Sì.

AVVOCATO G. MELUCCI – ...perché sia applicato una determinata regola, un determinato principio che è condiviso ed acclarato?!

TESTE S. BARELLA – Certo, bisogna anche pensare che quando si determina se un qualche cosa è efficiente oppure no ci deve essere un parametro misurabile, quindi io non posso dire faccio buona manutenzione perché sono bravo, spesso e volentieri ci sono degli indici che devono essere valutati per dire “questo numero va bene, questo numero non va bene”.

AVVOCATO G. MELUCCI – Esistono, professoressa, anche delle piattaforme internazionali di esercenti l'attività di siderurgia che hanno creato insomma dei gruppi di studio, con che frequenza si incontrano, che tipo di indicazioni danno per l'attività di manutenzione?

TESTE S. BARELLA – Allora, diciamo che esistono diverse organizzazioni sovranazionali che si occupano del settore siderurgico, il settore siderurgico è un settore particolare, quindi spesso è necessario avere delle informazioni che riguardino proprio quel settore, non sono tantissimi i produttori mondiali e quindi ci sono delle organizzazioni, come possono essere la World Steel Association americana piuttosto che il Vede e Aic (come da pronuncia) tedesco in cui diciamo si creano dei gruppi di studio, dei gruppi di lavoro per capire se i processi sono efficienti oppure no, il caso della World Steel Association è

emblematico perché all'interno di questa associazione i soci ogni circa sei od otto anni conferiscono, partecipano a dei sondaggi per capire se la manutenzione è effettuata in maniera corretta, in maniera efficiente e si confrontano tra di loro perché essendo un settore molto particolare non possono confrontarsi con dei settori diciamo generici e quindi fanno delle valutazioni su quello che è il sistema manutentivo all'interno degli impianti in forma anonima e poi vanno a valutare chi è il migliore e per quale motivo è il migliore e quindi dà dei suggerimenti agli altri partecipanti per cercare di migliorare il loro modello manutentivo.

AVVOCATO G. MELUCCI – Naturalmente in questo caso lei si riferisce all'impianto siderurgico nel suo complesso, alla manutenzione di un impianto, non del...

TESTE S. BARELLA – Solitamente sì, all'interno poi dei report che vengono fatti – ve lo illustrerò tra poco – ci saranno diverse aree...

AVVOCATO G. MELUCCI – Ci sono dei sottoinsiemi.

TESTE S. BARELLA - ...c'è un insieme e poi ci possono essere delle sottoaree, quindi ad esempio l'area acciaieria, l'area altoforno o l'area laminazione.

AVVOCATO G. MELUCCI – Ho capito. Allora, professoressa, abbiamo fatto diciamo questo inquadramento generale, adesso andiamo allo stabilimento di Taranto dall'anno 2005 al 2012 e che cosa lei ha potuto verificare rispetto a quelli che sono i principi che ci ha enunciato a Taranto dal 2005 al 2012 attraverso la produzione degli organigrammi che le abbiamo posto in visione e che sono stati prodotti alla Corte in due diverse occasioni da questa Difesa per verificare effettivamente la rispondenza di questi principi all'organizzazione di Taranto.

TESTE S. BARELLA – Allora, per prima cosa ho fatto questa operazione, quindi di andare a verificare quali erano gli organigrammi della manutenzione meccanica delle acciaierie all'interno dello stabilimento di Taranto negli anni dal 2005 al 2012, quindi... ho dimenticato un pezzo della presentazione, questi organigrammi che mi sono stati forniti rappresentano come la manutenzione meccanica era organizzata al suo interno, quindi c'era una suddivisione in diversi reparti con diverse risorse dedicate ai vari reparti, in particolare per la manutenzione meccanica delle acciaierie, la sola manutenzione meccanica delle acciaierie ho potuto constatare che ci sono, c'erano – c'erano è meglio dire – circa 500 tra impiegati capi squadra, operai, dirigenti all'interno del settore manutenzione.

AVVOCATO G. MELUCCI – Quindi c'era un'organizzazione di manutenzione meccanica dell'acciaieria che prevedeva 500 addetti?

TESTE S. BARELLA – Sì, circa 500 addetti.

AVVOCATO G. MELUCCI – Può dare una esemplificazione alla Corte di questi dati? Sempre

attraverso gli organigrammi che sono quelli acquisiti alla Guardia di Finanza, Presidente.

TESTE S. BARELLA – Ci provo, perché ho qualche problema tecnico.

AVVOCATO G. MELUCCI – Ce la faremo. La Corte se vuole li può vedere, professoressa, però sono gli stessi.

TESTE S. BARELLA – Ce l'abbiamo fatta. Sono gli stessi che ha la Corte.

AVVOCATO G. MELUCCI – Dica alla Corte dove ha ricavato i dati che ha appena riferito, rispetto ai numeri e rispetto alle funzioni.

TESTE S. BARELLA – Come potete vedere il responsabile della manutenzione meccanica – io ho preso l'anno 2007 – era l'Ingegnere Bessone, dopodiché alle dipendenze dell'Ingegnere Bessone c'erano diversi capi area, i capi area erano ad esempio quello della manutenzione meccanica acciaieria, manutenzione meccanica divisionale di cui vi parlerò tra poco, poi altri...

AVVOCATO G. MELUCCI – Se può dire i nomi perché molti sono stati sentiti come testi, così diamo una puntuale...

TESTE S. BARELLA – Sì, manutenzione divisionale Manigrasso; poi c'era la parte di manutenzione meccanica dell'Acciaieria 1, ovvero convertitori siviere e trattamenti acciaio, signor Scarcella; poi c'erano ovviamente i responsabili della manutenzione meccanica delle colate continue, perché ci vogliono delle competenze diverse, il signor Costanzo per l'Acciaieria 1 e poi c'erano gli omologhi per l'Acciaieria 2 ed ovviamente per ogni area c'erano dei sottoreparti che si occupavano principalmente – ve lo descriverò meglio dopo – di preparazione lavori, di fine campagna soprattutto nella manutenzione divisionale ed una squadra lavori con capi squadra ed operai che provvedevano ad effettuare le manutenzioni sull'impianto.

AVVOCATO G. MELUCCI – Professoressa, al di là del numero, vorrei che lei desse alla Corte – se lo ha verificato negli organigrammi – conto della organizzazione, cioè di come si organizzassero queste 500 persone, per capire se erano tutti quanti operanti nel primo turno o parte nel primo e parte nel secondo, che cosa facesse uno, che cosa facesse un altro, secondo me è importante che si dia conto di questo tipo di organizzazione che poi è quella che lei ha definito essere quella che garantisce la possibilità di fare effettivamente una manutenzione sia preventiva che predittiva, allora se c'era questa organizzazione e com'era fatta in Ilva.

TESTE S. BARELLA – Se mi dà un minuto passo alla slide successiva e le spiego tutta la parte di organizzazione.

AVVOCATO G. MELUCCI – Okay, va bene, per carità.

TESTE S. BARELLA – Quindi questo è l'organigramma da dove ho ricavato diciamo i numeri,

la numerosità per ogni tipo di funzione ed organizzazione aziendale che vi spiegherò tra poco, prima però di descrivere questa organizzazione aziendale – se posso – preferirei...

AVVOCATO G. MELUCCI – La consulenza è sua, mi scusi, mi sembrava un tema interessante, però se lo deve sviluppare dopo lo facciamo.

TESTE S. BARELLA – No, preferirei accennare una parte importante che riguarda anche l'organizzazione della manutenzione in generale che però siccome poi riportando quelle che sono le funzioni aziendali nominerò spesso questa funzione, questa attività, vorrei descrivere prima. Quindi quello che vorrei descrivere in questo momento è il sistema informatico di gestione della manutenzione che era presente in Ilva, ovvero il sistema SIMAN, perché è importante? Perché diciamo che il sistema SIMAN è un sistema di gestione della manutenzione ed è un po' il cuore della gestione della manutenzione. Dobbiamo pensare che lo stabilimento, l'acciaieria, la manutenzione meccanica, ma in generale tutto lo stabilimento è un organismo molto complesso, molto ramificato, in cui sono presenti decine di migliaia di macchine che a loro volta hanno centinaia di migliaia di pezzi e quindi pensare che un'organizzazione della manutenzione di tutti questi componenti possa essere fatta manualmente o su carta è impensabile, quindi per la gestione di tutte queste operazioni, tutte queste manutenzioni è necessario un sistema informatico; anche le buone pratiche di manutenzione lo prevedono, però diciamo che nel caso dello stabilimento così complesso come uno stabilimento a ciclo integrale il sistema di manutenzione è fondamentale e come vedremo nelle attività che fanno le varie aree è necessario dire come si interfacciano i vari operatori con questo sistema informatico. Quindi il sistema SIMAN è un software, è un applicativo come può essere Word o Excel, che gira su una piattaforma particolare, su un server particolare che si chiama AS400, l'AS400 è un server, un mini computer che è stato realizzato per la prima volta dall'IBM e che viene utilizzato tipicamente per la gestione aziendale, non solo per le manutenzioni, ma anche per tutta un'altra serie di gestioni aziendali, come ad esempio può essere la contabilità, l'amministrazione, gli ordini, tantissime cose; non viene utilizzato solo nel settore siderurgico, ma viene utilizzato un po' in generale da tantissime aziende, soprattutto se sono molto complesse. Questo sistema si basa appunto su questo server su cui sono caricate tutte le informazioni necessarie, sono tantissime e poi ci sono dei terminali che possono essere posizionati ovunque, da cui è possibile accedere a queste informazioni, estrarre delle informazioni o inserire delle informazioni.

AVVOCATO G. MELUCCI – Professoressa, mi scusi, visto che sono parecchi mesi che parliamo del sistema AS400 – ho capito bene? – è un computer dell'IBM...

TESTE S. BARELLA – Sì.

AVVOCATO G. MELUCCI - ...cioè non è un sistema informatico...

TESTE S. BARELLA – E' stato realizzato per la prima volta nel 1988 dall'IBM...

AVVOCATO G. MELUCCI – Dall'IBM, perfetto.

TESTE S. BARELLA - ...ed è un sistema che anche dalla grafica oggi giorno se lo va a vedere è un sistema che sembra di quand'ero giovane io, la metta così, in cui un sistema operativo molto scarno, molto...

AVVOCATO G. MELUCCI – Mi scusi, professoressa, lei ha verificato se questo sistema fosse in uso più o meno da quel periodo anche a Taranto?

TESTE S. BARELLA – Allora, io quello che ho potuto verificare, ho sentito dei testimoni è che era in uso già a metà degli Anni Novanta, quello che ho potuto verificare in alcuni documenti, alcuni estratti di manutenzione su alcune macchine, la prima data in cui vedo un'operazione registrata sul SIMAN è intorno al 1997, probabilmente se diciamo è stato acquistato – ipotizzo, non ne sono certa – nel 1995, per inserire poi tutte le macchine ci è voluto un certo numero di tempo e quindi la prima registrazione che ho visto io è relativa al 1997.

AVVOCATO G. MELUCCI – Perfetto, grazie.

TESTE S. BARELLA – Come funziona questo sistema? È un sistema in cui viene caricata una macchina a cui viene assegnato un codice e per quella macchina si mette tutto quello che si sa, quindi la descrizione, se ci sono dei disegni, la qualità di pezzi che ci sono in quella macchina, quanti sono i pezzi installati in stabilimento, quali sono i ricambi, eccetera eccetera; a volte però una macchina è composta da più sottomacchine e quindi anche in questo caso si assegna un codice alla sottomacchina che viene poi declinato in tutte queste voci che rappresentano e rappresentano la macchina stessa. Il sistema SIMAN però non è un sistema fermo, è un sistema dinamico perché ogni volta che viene effettuata una manutenzione o un'attività su quella macchina chi ha fatto quella manutenzione o quell'attività deve registrarla, quindi è un registro continuo, è un registro vivo di tutto quello che viene effettuato sulle varie macchine; non solo ogni macchina ha un codice, quindi il carro ponte avrà questo codice e l'impianto di sollevamento ausiliario un altro codice, ma anche gli operatori hanno un codice, quindi se alla macchina 10114 è assegnato l'operatore 8614 questo andrà ad inserire tutto quello che fa su quella macchina, quindi il SIMAN è un patrimonio di informazioni relativo a tutto quello che viene effettuato, ricambi, ma anche le problematiche, perché – ad esempio – un componente come può essere un componente che è su uno stabilimento come quello di Taranto, spesso e volentieri è un qualcosa che viene realizzato su misura, può presentare delle criticità che in fase di descrizione del libretto di manutenzione d'uso non sono definite. Quindi si inseriscono tutte le attività di ispezione e manutenzione da eseguire sulla macchina, con la periodicità che devono essere eseguite,

questo la prima volta partendo dal libretto di uso e manutenzione della macchina e poi vengono arricchite le informazioni in base all'utilizzo ed alla manutenzione che viene effettuata su queste macchine.

AVVOCATO G. MELUCCI – Professoressa, mi scusi, dal tipo di descrizione che ha fatto quando ha fatto anche l'esemplificazione del codice e tanto dell'operatore, io ne percepisco che questo sistema fosse in uso comune a chi operasse, cioè non fosse in uso soltanto a persone che avessero delle responsabilità...

TESTE S. BARELLA – No.

AVVOCATO G. MELUCCI - ...ma che avessero proprio delle...

TESTE S. BARELLA – Soprattutto chi doveva operare sulle macchine doveva avere l'accessibilità a questo sistema...

AVVOCATO G. MELUCCI – All'AS400.

TESTE S. BARELLA - ...perché doveva scaricare le operazioni che doveva eseguire, il SIMAN mi dice questa macchina deve essere mantenuta in questo momento perché ha fatto un certo numero di ore e la persona che è responsabile di quella macchina deve poter vedere quali sono le operazioni che deve fare e quando ha finito di fare quelle operazioni deve poter inserire le operazioni che ha fatto ed eventualmente aggiungere quelle che sono state le criticità o qual è stata la ditta terza che ha partecipato a quell'operazione e tutta una serie di informazioni.

AVVOCATO G. MELUCCI – Professoressa, mi scusi, quando l'hanno spiegato a me mi hanno fatto l'esempio del magazzino delle farmacie, cioè nel senso quando un magazzino di una farmacia ti dà un alert per l'acquisto di un farmaco importante che manca se tu non lo acquisti questo alert diventa di rigore superiore, quindi va ancora più in emergenza, lei ha verificato se qualcosa del genere avveniva anche per il SIMAN? Cioè, vale a dire, io ho una checklist di interventi da fare il 07 di ottobre, il 06 di ottobre, non la faccio, che succede il 07 di ottobre?

TESTE S. BARELLA – Che il giorno 08 ottobre mi si ripresenterà la checklist, la necessità che io debba eseguire quella manutenzione sulla macchina.

AVVOCATO G. MELUCCI – Quindi è un'emergenza che resta viva nel sistema...

TESTE S. BARELLA – Certo, certamente.

AVVOCATO G. MELUCCI - ...fin quando questa cosa non viene risolta.

TESTE S. BARELLA – Fin quando non eseguirà la manutenzione e non andrò a dire che ho effettuato quell'operazione.

AVVOCATO G. MELUCCI – Perfetto.

TESTE S. BARELLA – C'è anche tutta la parte della sicurezza sul SIMAN, quindi ogni volta che un operatore decide di andare ad intervenire su una macchina sul SIMAN ci sono

tutte le informazioni necessarie ai cartellini di messa in sicurezza ed alle operazioni che bisogna fare per mettere in sicurezza la macchina prima di operarci sopra, stiamo parlando di impianti molto grandi, che hanno magari diverse movimentazioni, diversi movimenti e quindi devono essere molto chiare le operazioni che devono essere effettuate prima di andare ad operare su queste macchine.

AVVOCATO G. MELUCCI – Professoressa, fermiamoci un attimo, perché noi stiamo declamando dell'organizzazione della manutenzione in Ilva, ma diamo degli esempi, perché lei ha fatto questa precisazione? Vale a dire io se decido di mantenere un componente meccanico dell'acciaieria è evidente che quella manutenzione includa, preveda la inertizzazione di una serie di altri impianti che stanno a monte e a valle e rispetto all'organizzazione la possibilità di operare in questi termini come si può spiegare dal punto di vista logico? Come un qualcosa che nasce negli ultimi cinque minuti, la sera prima per il giorno dopo o dal punto di vista organizzativo è realizzabile solo in ragione di una preventivazione, un programmazione settimanale, mensile di attività di questo tipo?

TESTE S. BARELLA – Stiamo parlando di un impianto che si basa su una concatenazione di diversi impianti collegati l'uno all'altro, quindi non stiamo parlando di una produzione semplice in cui io produco questa penna ed il componente è sempre lo stesso, stiamo parlando di uno stabilimento in cui è come sé all'interno dello stabilimento avessi tanti altri piccoli stabilimenti e tutto è collegato, quindi per prima cosa non posso pensare di effettuare una manutenzione senza aver informato quello che è a valle e a monte del mio processo produttivo, per prima cosa; poi secondariamente stiamo parlando di un'industria pesante, quindi comunque di macchinari che hanno notevoli movimentazioni, notevoli diciamo gradi di libertà e quindi è indispensabile che queste attività vengano programmate, a volte con magari meno anticipo, ma a volte con largo anticipo, perché a volte sono necessarie delle attrezzature che non sono comuni, ad esempio stiamo parlando di impianti con delle verticalità che possono arrivare a settanta-ottanta metri, a volte per intervenire su questa verticalità è necessario avere a disposizione delle apparecchiature che magari sono disponibili in stabilimento, ma magari sono già impegnate in qualche altro tipo di manutenzione o magari proprio non sono disponibili in stabilimento e quindi vanno (incomprensibile).

AVVOCATO G. MELUCCI – Se ho capito bene, se io devo sollevare un componente meccanico che pesa decine o centinaia di tonnellate non è che lo posso organizzare perché mi è venuto in mente di farlo stamattina, lo devo organizzare settimane e settimane prima?!

TESTE S. BARELLA – Sì.

AVVOCATO G. MELUCCI – Se devo operare su un componente meccanico che lavora a migliaia di gradi è normale che lo debba spegnere e raffreddare, non è che posso arrivarci la mattina per il pomeriggio per fare attività, è questo il senso.

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Avvocato, però questi sono ragionamenti un po' generali, non so se la professoressa ha fatto dei sopralluoghi in stabilimento, aveva detto...

AVVOCATO G. MELUCCI – Sì, sì, lo ha già detto, Presidente.

GIUDICE A LATERE F. MISSERINI – Nel 2017 ha detto prima.

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Che ha fatto un sopralluogo.

AVVOCATO G. MELUCCI – Sì, sì.

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Però, voglio dire, queste circostanze che sta riferendo diciamo sono di carattere generale, nel senso che non si sta riferendo ad un impianto specifico...

TESTE S. BARELLA – Se vuole possiamo fare un riferimento ad un impianto specifico, ad esempio...

AVVOCATO G. MELUCCI – Presidente, per carità, non voglio rispondere al posto della professoressa, ma la professoressa ha visionato gli ordini di lavoro che peraltro ha allegato alla sua consulenza, quindi ha verificato i tempi, le modalità, quello che si fa per fare un'attività manutentiva lo ha verificato sulla carta, quindi ha capito che ci sono una serie di attività...

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Va bene, magari – ecco – scendiamo più nel particolare...

AVVOCATO G. MELUCCI – Sì, allora magari lo spieghi meglio, va bene.

PRESIDENTE S. D'ERRICO - ...nel concreto insomma per avere... questo è un discorso generale che è una premessa un po' forse di quello che poi ha verificato. Prego, prego.

TESTE S. BARELLA – Le faccio un esempio proprio relativo a quello che mi chiedeva l'Avvocato che è tipico dell'acciaieria di Taranto: l'acciaieria di Taranto ad esempio ha un sistema di caldaia nella cappa mobile del convertitore che è un sistema a cappa di un fornitore tedesco che si chiama Oschatz questa cappa ha delle caratteristiche tecniche che magari vi illustrerò dopo, delle caratteristiche molto particolari, per cui la manutenzione deve essere effettuata regolarmente perché bisogna valutare lo spessore di questa cappa per far sì che non si abbiano delle perdite d'acqua. È possibile avere delle perdite d'acqua, è possibile fare questo tipo di manutenzione all'ultimo minuto? Verifico che c'è una perdita, devo fare la manutenzione, questo però vuol dire che devo fermare l'impianto, devo spostare la cappa parcheggio, devo fare intervenire chi deve fare la manutenzione, la cappa si trova a mille e passa gradi e quindi per raffreddare ha bisogno di un certo tempo e quindi chiaramente questo va ad incidere notevolmente su quella che è la parte della produzione e mi fa capire come diciamo questo tipo di manutenzione è meglio programmarla prima in modo tale da non avere questo tipo di

problematica. Però ci sono degli esempi che poi posso illustrare.

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Va bene, va bene, allora andiamo avanti.

TESTE S. BARELLA – Quindi il SIMAN è la parte diciamo fondamentale che serve per la manutenzione meccanica. Com'è organizzata l'area? L'area è organizzata in questo modo, dagli organigrammi è stato verificato che l'area era sotto la responsabilità funzionale dell'Ingegnere Bessone e vi erano diversi reparti: la prima era la manutenzione meccanica divisionale che faceva capo ad entrambe le acciaierie, sia all'Acciaieria 1 e sia all'Acciaieria 2, poi c'erano dei reparti che erano asserviti principalmente alle due macchine principali delle due acciaierie, quindi la manutenzione meccanica dei convertitori, le siviere ed i trattamenti acciaio sia dell'Acciaieria 1 che dell'Acciaieria 2 e poi c'era la manutenzione meccanica dedicata alle colate continue, quindi per l'Acciaieria 1 la 1 e la 5, mentre per l'Acciaieria 2 la colata continua 2, 3 e 4; poi vi erano due funzioni aziendali specifiche, una per la manutenzione degli impianti di trattamento acque ed una a partire dal 2006 per la manutenzione degli impianti di depolverazione fumi e poi ovviamente c'era l'ufficio tecnico per la progettazione meccanica degli impianti in area acciaieria che serviva ovviamente a determinare anche, a progettare delle innovazioni nella parte degli impianti in questo settore. Quindi ogni singolo reparto com'era organizzato? Allora, la manutenzione divisionale faceva capo -come dicevo - a tutte e due le acciaierie ed erano delle squadre organizzate su tre turni, di otto persone ciascuna, che dovevano intervenire sull'impianto per fare tutta una serie di manutenzioni programmate e soprattutto si occupavano di quello che riguardava la parte principale della manutenzione, ovvero i fine campagna; poi all'interno delle sottoaree riguardanti Acciaieria 1, Acciaieria 2 per il trattamento e per le colate continue c'erano dei gruppi, il primo era il gruppo di controlli impianti e minuto mantenimento, quindi gli ispezionatori dei tecnici di macchina, ad ogni gruppo era associata una macchina e queste persone erano i responsabili della manutenzione continua, della manutenzione regolare di una certa macchina, quindi se guarda nell'organigramma potete trovare - ad esempio - quelli che sono gli operatori caldaie, piuttosto che di altri impianti; dopodiché c'erano delle squadre di manutenzione programmata, le squadre MAN PRO, nell'organigramma vengono definite come squadre lavori, queste squadre - come quelle di controllo impianti e minuto mantenimento lavoravano - lavorano credo - su due turni e queste squadre di manutenzione programmata erano dedicate a svolgere le attività che i soli gruppi di controllo impianti e minuto mantenimento non potevano fare perché non erano attrezzati per fare un certo genere di attività. Per ogni acciaieria era presente un gruppo di programmatori preparatori lavori, queste persone erano dedicate alla programmazione delle attività, delle fermate dell'acciaieria e di tutte le

attività che venivano eseguite anche quando non vi era una fermata, ma principalmente erano dedicate ad organizzare le fermate programmate che potevano avvenire durante i fini campagna che erano quelli che principalmente avvenivano durante... avvenivano due volte all'anno per ogni convertitore e poi tutte le altre fermate che poi venivano coordinate con magari altre parti dello stabilimento come ad esempio le fermate dell'altoforno; in occasione delle fermate dell'altoforno si organizzava una fermata straordinaria ed i preparatori lavori dovevano definire chi faceva cosa, con quale temporalità, in modo tale da non avere situazioni di lavorazioni interferenti e di massimizzare quelle che erano le risorse sia interne, sia esterne che venivano utilizzate per fare questo tipo di manutenzione.

AVVOCATO G. MELUCCI – Sì, la interrompo un attimo anche al fine di dare magari una maggiore chiarezza all'intervento precedente: abbiamo spiegato precedentemente che l'acciaieria è a valle dell'altoforno, lei si immagini – senza la necessità secondo me – di fare un sopralluogo mentre l'altoforno è fermo, se l'altoforno è fermo è ferma l'acciaieria perché non arriva la ghisa per trasformala in acciaio, era questo il senso che volevamo dare a quella specificazione, cioè sono degli impianti talmente tanto concatenati che non si può fermare uno indipendentemente dall'altro, va fatta una programmazione che preveda appunto che questa sinergia è in essere della funzione propria di quell'impianto, questo era il senso di quell'affermazione che a mio avviso prescinde dalla possibilità di fare il sopralluogo il giorno della fermata di AFO 1 per vedere se l'acciaieria funziona, questo era il senso, per carità, per chiarezza.

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Sì, Avvocato, questo è logico insomma...

AVVOCATO G. MELUCCI – Alla logica ci eravamo fermati.

PRESIDENTE S. D'ERRICO - ...ma diciamo il senso anche del mio intervento era volto a chiarire che questi accertamenti, queste valutazioni lei le ha fatte sulla base di che cosa, sulla base dei documenti?

TESTE S. BARELLA – Sulla base dei documenti.

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Ecco, era questo il senso del mio intervento.

TESTE S. BARELLA – Sì, sì.

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Cioè lei non è che ha verificato che il giorno tot si è fermato quell'impianto...

AVVOCATO G. MELUCCI – No, non potrebbe farlo la professoressa.

PRESIDENTE S. D'ERRICO - ...e quindi l'impianto non ha potuto funzionare, eccetera, eccetera.

TESTE S. BARELLA – Non avrei potuto farlo, l'ho potuto verificare documentalmente.

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Soprattutto diciamo con riferimento al periodo che è oggetto dei

fatti per cui oggi procediamo...

AVVOCATO G. MELUCCI – Sì, sì.

PRESIDENTE S. D'ERRICO - ...questo evidentemente non è possibile, quindi questa ricostruzione è fondata tutta sui documenti.

AVVOCATO G. MELUCCI – Presidente, faccio un salto in avanti dove mai la nostra prefazione possa essere stata mancante, questa è la consulenza della professoressa Barella, ci sono allegati tutti gli ordini di lavoro che abbiamo esibito a tutti i testi, quindi lei ha verificato documentalmente che il giorno tot, alle ore tot, in ragione di una checklist che avevamo preso come ordine di lavoro dal SIMAN sono stati fatti questi lavori, certo, l'ha fatto sui documenti, mica era presente il giorno dell'effettuazione dell'esecuzione dei lavori!

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Certo, infatti, è una ricostruzione sulla base dei documenti.

AVVOCATO G. MELUCCI – Coloro i quali li hanno fatti sono già venuti a dirle che li hanno fatti.

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Va bene, possiamo andare avanti.

AVVOCATO G. MELUCCI – Però questo volevo ricordarle, le persone che li ho fatti sono già venuti a dire che li hanno fatti.

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Va bene, possiamo proseguire.

TESTE S. BARELLA – Quindi la parte di controllo impianti minuto mantenimento era la funzione aziendale dedicata a fare i controlli quotidiani, quindi abbiamo detto che era una manutenzione di tipo predittivo e quindi erano necessari da effettuare dei controlli che venissero effettuati regolarmente, quindi ogni responsabile di macchina estraeva dal SIMAN alla mattina prima di iniziare il suo turno la checklist giornaliera di ispezione e procedeva ad effettuare tutte le ispezioni necessarie, andando a fare anche delle piccole operazioni di manutenzione come ad esempio il rabbocco dell'olio piuttosto che magari qualche regolazione di qualche particolare impianto; poi questi dovevano anche fare degli interventi piccoli, ma ovviamente quando questi interventi necessitavano di più tempo, quindi erano qualitativamente e quantitativamente più importanti, non erano realizzati per realizzarli, andavano ad inserire sul sistema SIMAN un ordine di lavoro che poi doveva essere ricevuto da quelle squadre più organizzate che sono ad esempio la manutenzione divisionale e la manutenzione programmata.

AVVOCATO G. MELUCCI – Professoressa, mi scusi, dagli ordini di lavoro che ha visionato e che ha allegato alla sua consulenza ha potuto verificare che in occasione di un'attività che prevedeva lo svolgimento di tre o quattro operazioni di manutenzione poi se ne fossero aggiunte delle altre e – se sì – che ragione tecnica ha questa cosa, se l'ha potuto verificare?

TESTE S. BARELLA – Allora, sugli ordini di lavoro che ho visionato spesso e volentieri ci sono

delle attività che vengono svolte perché indicate appunto dai manutentori, che sono necessarie, queste attività quando vengono svolte però – purtroppo – l'impianto lavora ad alte temperature e magari in sistemi chiusi, non è possibile determinare a priori quali sono tutte le attività da eseguire, quindi una volta che si spegne la macchina questa viene visionata nella sua interezza, magari nelle parti non accessibili durante il funzionamento e quindi si deve provvedere ad emettere o dei nuovi ordini di lavoro o delle richieste di acquisto per far sì che questi lavori vengano completati; quindi su parecchi ordini che io ho analizzato, ad esempio quelli che riguardano la carpenteria metallica del sistema off-gas si inizia dicendo sostituzione di 10 metri quadri di lamiera al condotto saturatore, ma poi questi 10 metri quadri di lamiera dopo l'ispezione diventano 15-20 a seconda dello stato di usura del componente. Quindi ovviamente questo gruppo partecipava anche ad emettere, a stampare tutti i cartellini di sicurezza che venivano posizionati sulla macchina e a provvedere al coordinamento degli interventi che non potevano essere eseguiti dalle forze sociali all'interno dello stabilimento, ma che dovevano essere eseguiti con delle ditte terze, quindi provvedevano all'emissione delle richieste di acquisto e per tutto quello che poi serviva per effettuare quel tipo di manutenzione.

AVVOCATO G. MELUCCI – Professoressa, mi perdoni, per quella che è la sua esperienza il ricorso anche a delle altre specializzazioni, a ditte terze ha una coerenza dal punto di vista della buona tecnica manutentiva? Se l'ha verificato.

TESTE S. BARELLA – Sì, l'ho verificato, diciamo che ci sono diverse situazioni, cioè a volte si faceva il ricorso alla ditta terza perché non era presente all'interno dello stabilimento il necessario numero di risorse per poter eseguire quella manutenzione, però spesso – vi farò vedere qualche esempio dopo – era necessario fare intervenire delle ditte specializzate per effettuare questa manutenzione, un esempio tipico è quello delle cappe osciaz (come da pronuncia) perché aveva bisogno di un certo tipo di manutentori che avevano un certo tipo di competenze nella saldatura, nel (incomprensibile), nel riporto della parte dura del rivestimento duro sui tubi da parte degli operatori specializzati, ma a volte erano necessari degli interventi anche di ditte specialistiche che realizzano quel tipo di componente, componenti come i cuscinetti, come i sistemi di riduzione, di movimentazione del convertitore, ma anche dei sistemi come possono essere appunto le caldaie hanno bisogno di tecnici specializzati che nove volte su dieci sono le persone che hanno realizzato quel componente. Poi ci sono le squadre lavori, dette anche la MAN PRO – perché è la manutenzione programmata – sono coloro che si devono occupare in prima battuta di gestire gli ordini di lavoro che vengono dati da chi ha fatto il minuto mantenimento, quindi il loro compito è estrarre dal sistema SIMAN l'ordine

di lavoro, preparare i materiali ed andare ad eseguire la manutenzione. E poi ci sono i preparatori lavori che – se non ricordo male – nell’Acciaieria 1 era il signor Catapano e nell’Acciaieria 2 il signor Spada, che insieme ai capi area...

AVVOCATO G. MELUCCI – Mi perdoni, non per essere ridondante, Catapano e Spada sono stati sentiti, hanno verificato gli ordini di lavoro, hanno detto che quelle attività sono state effettivamente realizzate da loro e sulla base di quella documentazione la professoressa ha poi elaborato la sua consulenza.

TESTE S. BARELLA – Quindi queste persone avevano il compito di collettare tutti gli ordini di lavoro, verificare se era possibile effettuare quegli ordini di lavoro, quelle risorse all’interno dello stabilimento oppure no ed in caso non fosse stato necessario, quindi una volta saturate le risorse all’interno dello stabilimento, dovevano preparare le richieste di acquisto per far sì che le ditte terze potessero venire a realizzare questo tipo di attività, non da soli, ma insieme ai capi reparto di manutenzione e ai tecnici d’area ovviamente dovevano programmare tutti i lavori da eseguire durante le fermate assegnate perché il manutentore del minuto mantenimento poteva dire “C’è da effettuare questa manutenzione differibile” e quindi andava programmato nella successiva fermata dell’impianto, del convertitore, a fine campagna, quello che era, quindi bisognava emettere tutti gli ordinativi di lavoro per le risorse all’interno dello stabilimento ed effettuare le specifiche tecniche, quindi come si dovevano eseguire i lavori in quella parte specifica dell’impianto ed ovviamente dovevano far visionare i lavori a chi doveva venire, dovevano organizzare tutta la parte relativa alla sicurezza e le riunioni di coordinamento obbligatorie per poter poi eseguire questo tipo di attività; ovviamente se le attività venivano eseguite qualcuno doveva anche controllare che fossero eseguite in maniera corretta e quindi erano i preparatori lavori che eseguivano questo tipo di attività. Mentre il responsabile della manutenzione meccanica delle acciaierie aveva delle funzioni anche superiori, ovvero verificava tutto quello che veniva effettuato, quindi la programmazione dei lavori, il tipo di lavoro che veniva effettuato, rendicontare se questo lavoro andasse bene oppure no, però doveva anche concordare i programmi delle fermate settimanali e mensili con i responsabili di esercizio, perché è vero che la manutenzione è una funzione importante, ma ovviamente doveva coordinarsi con chi eseguiva l’esercizio delle apparecchiature e poi doveva definire insieme a tutto lo stabilimento quelle che erano le fermate programmate in funzione delle fermate – ad esempio – di quello che stava a monte dell’acciaieria ovvero dell’altoforno.

AVVOCATO G. MELUCCI – Professoressa, mi scusi, per comprenderci – rischio insomma di dire qualcosa di scontato, ma mi perdonerà il Presidente e la Corte – gli utilizzatori di

quegli impianti, cioè coloro i quali secondo l'esercizio non erano le persone di cui lei ha parlato adesso perché le funzioni erano invece di manutentori...

TESTE S. BARELLA – Sì.

AVVOCATO G. MELUCCI - ...quindi gli utilizzatori di quegli impianti che lei ha descritto erano soggetti, persone fisiche diverse rispetto ai manutentori di cui lei sta parlando.

TESTE S. BARELLA – Certamente.

AVVOCATO G. MELUCCI – Prego, proceda.

TESTE S. BARELLA – Dalla documentazione che io ho verificato venivano definiti come esercizio proprio, quindi coloro che facevano funzionare l'impianto. Chiaramente nella responsabilità dell'Ingegnere Bessone c'era anche l'organizzazione delle attività di sicurezza e quindi di tutti quelli che erano i corsi relativi alla sicurezza, la verifica e l'autorizzazione alla richiesta di acquisto e la programmazione degli interventi associati sia ai sociali che alle ditte esterne e poi tutta un'altra serie di competenze come verificare quello che veniva effettuato dagli altri reparti dello stabilimento, verificare quelli che erano i ricambi presenti all'interno del sistema di manutenzione e verificare che le officine generali di stabilimento eseguissero quei lavori, provvedere al coordinamento delle ditte esterne, controllo finale di quello che avevano eseguito ed ovviamente non solo si fermava qua, quindi una attività – tra virgolette – routinaria, c'erano anche delle attività che erano più di progettazione e di studio, di modifiche da apportare agli impianti, quindi – ad esempio – ho un problema nella tubazione degli off-gas perché ho una erosione di una zona particolare di questa parte dell'impianto, quindi cerco di fare una modifica in modo tale che questa manutenzione debba essere fatta con una minore regolarità perché vado a migliorare quello che è il funzionamento dell'impianto e...

AVVOCATO G. MELUCCI – Professoressa, vorrei un attimo che lei facesse un'ulteriore precisazione, lei prima ha parlato delle ditte terze, le volevo chiedere dal punto di vista proprio della buona pratica operativa il fatto che la funzione manutenzione si interfacciasse con la ditta terza che faceva la manutenzione specializzata, ma anche la realizzazione di un nuovo impianto, ha una coerenza dal punto di vista dell'organizzazione della manutenzione, della buona tecnica manutentiva, che sia il manutentore la persona che vede come viene montato l'impianto e come poi dovrà essere mantenuto? Sia rispetto alla manutenzione che rispetto ad una innovazione impiantistica.

TESTE S. BARELLA – Sì, perché...

AVVOCATO G. MELUCCI – Se c'è una coerenza ce la spieghi.

TESTE S. BARELLA – Sì, come stavo per dire anche progettare e sviluppare le modifiche impiantistiche o acquistare nuovi impianti doveva essere fatto di concerto con la manutenzione, perché – ad esempio – quello che ho potuto analizzare io l'impianto di depolverazione fumi che era stato acquistato per l'Acciaieria 2 nel 2007 era un impianto Alstom che lavorava in depressione con dei filtri a maniche, perché interviene la manutenzione meccanica nella decisione dell'acquisto del filtro dell'Acciaieria 1 che

avviene successivamente? Perché siccome la funzione di manutenzione di questo tipo di impianto era asservita alla manutenzione meccanica dice: “Attenzione, compriamo una macchina uguale, con le stesse caratteristiche, in modo tale che i miei manutentori possano conoscere meglio la macchina e possano fare la manutenzione in maniera più efficace e che i ricambi che sono presenti in stabilimento sono gli stessi”, anche noi nel nostro laboratorio abbiamo un microscopio elettronico di Zeiss, abbiamo deciso di comprarne un altro, l’abbiamo comprato seguendo certe caratteristiche tecniche, ma ne volevamo uno uguale, della stessa ditta, in modo tale che pezzi di ricambio e la manutenzione fosse affidata alla stessa ditta e quindi questo è un po’ quello che succede anche a livello diciamo della manutenzione.

AVVOCATO G. MELUCCI – Riesce a farci qualche esempio di manutenzione, qualche esempio specifico che lei ha potuto verificare della manutenzione predittiva, esame di controllo, queste attività qui?

TESTE S. BARELLA – Sì, se mi dà un secondo le faccio vedere un po’ di esempi.

AVVOCATO G. MELUCCI – Sì, prego, prego.

TESTE S. BARELLA – L’ultima cosa che dico sull’organizzazione che ho valutato e che secondo me è importante è che a fronte di circa 450-500 addetti di manutenzione presenti in organigramma per la manutenzione meccanica delle acciaierie, solo il 10% di questi erano dedicate a delle attività di pronto intervento perché c’era anche un gruppo di pronto intervento all’interno dello stabilimento che lavorava ovviamente su tre turni, ma la forza di questa parte dell’organizzazione aziendale era molto limitata rispetto al restante 90% che era dedicato alla manutenzione programmata predittiva e preventiva, quindi questo fa capire molto bene come fosse diciamo il modello manutentivo che veniva adottato all’interno delle acciaierie.

AVVOCATO G. MELUCCI – Professoressa, ci dia un numero perché so che lei l’ha verificato, queste squadre di pronto intervento di quanti componenti...

TESTE S. BARELLA – Circa il 10% di 450-500, quindi intorno alle 45-50 persone su tutto l’organigramma.

AVVOCATO G. MELUCCI – Che naturalmente bisogna fare 45-50 diviso tre turni.

TESTE S. BARELLA – Certamente, sì.

AVVOCATO G. MELUCCI – Va bene, grazie.

TESTE S. BARELLA – Solo per la manutenzione meccanica, poi ovviamente c’era un pronto intervento...

AVVOCATO G. MELUCCI – Sì, sì, noi parliamo solo di manutenzione meccanica acciaieria, stiamo parlando solo di quello. Prego, vada avanti.

TESTE S. BARELLA – Quindi mi chiedeva qualche esempio di manutenzione predittiva...

AVVOCATO G. MELUCCI – Per dare la puntualità della sua narrazione rispetto a cose che peraltro sono tutte cose che abbiamo già sviluppato con chi le ha fatte.

TESTE S. BARELLA – Io non vi farò vedere tutti gli esempi, ne ho riportato qualcuno e ne ho visti molti, diciamo che quelli che ricorrono più spesso sono dei controlli di tipo predittivo principalmente su parti dell'impianto che sono soggette ad un'usura continua e quindi che è possibile predire, uno di questi componenti è sicuramente tutto quello che riguarda le caldaie, quindi lo scambiatore di calore che è presente sulla cappa fissa e sulla cappa mobile e tutta una serie di ispezioni che venivano fatte su queste tubazioni per verificare se queste fossero ancora esercibili oppure se dovessero subire un certo processo di manutenzione, quindi – ad esempio – vi faccio vedere questa ispezione dello spessore della cappa mobile che viene effettuato sul convertitore 2 dell'Acciaieria 1 all'agosto 2018, come potete vedere questo è uno dei 276 tubi che compongono la cappa mobile di acciaieria... delle cappe mobili di Acciaieria 2, il disegno, sono rappresentate le posizioni in cui vengono effettuate le misure dello spessore, quindi si fa una piccola molatura e si va con un sistema di ultrasuoni a misurare lo spessore di questo tubicino e per ogni tubicino che compone la cappa, quindi per tutti i 276 tubicini si va a verificare quant'è lo spessore in quella posizione, posizione 1, posizione 2, posizione 3, posizione 4.

AVVOCATO G. MELUCCI – Può dire alla Corte quanti controlli per ogni posizione venivano fatti?

TESTE S. BARELLA – Per ogni posizione 276, uno per ogni tubo.

AVVOCATO G. MELUCCI – Quindi 276 controlli per ogni parte di impianto.

TESTE S. BARELLA – Per le cappe mobili di Acciaieria 1, per le cappe mobili di Acciaieria 2 un po' meno perché la cappa era più piccola, quindi mi sembra 252, ma non vorrei sbagliare il numero. Chiaramente alcuni controlli erano già stati fatti e quindi ad esempio in questo caso vediamo ricarica, quindi non controllo perché so già che quello spessore deve essere ricaricato, cioè avrà bisogno di una manutenzione e quindi...

AVVOCATO G. MELUCCI – Quindi faccio direttamente la manutenzione!?

TESTE S. BARELLA – Esatto, non ho bisogno di andare a misurarlo. Di questi report ce ne sono tantissimi perché era una delle attività ripetitive che venivano eseguite durante i fine campagna, come vi mostrerò tra poco perché ho analizzato poi principalmente questo tipo di attività; venivano effettuati però anche altri controlli, magari con una regolarità diversa, però – ad esempio – all'interno di tutto il sistema delle caldaie venivano eseguite spesso quelle che erano delle endoscopie – come quelle che vengono fatte nel tratto gastrointestinale per le persone – in cui si andava a verificare com'era lo stato di conservazione all'interno dei tubi della caldaia, quindi abbiamo tutti questi

tubicini che hanno un diametro di circa 60 millimetri in cui... questa è la caldaia, diciamo il corpo cilindrico, quindi la parte più grande dove possono entrare le persone, ma all'interno di questo collettore ci sono tutti questi tubicini da cui entra l'acqua e per ogni tubicino c'è un particolare ugello per far sì che la distribuzione dell'acqua sia omogenea e si andava a vedere che nessuno di questi ugelli fosse distribuito perché questo avrebbe comportato una diversa distribuzione dell'acqua, quindi un diverso scambio termico e quindi possibilmente delle rotture, delle fratture date appunto dalla diversa dilatazione termica dei componenti. Ma venivano fatte anche delle indagini diciamo di tipo... indagini di failure, failure analysis and prevention, in italiano il termine rende un po' meno perché si chiama indagini dei meccanismi cedimento in esercizio, mentre in inglese rende meglio perché c'è anche la parte di prevenzione, capita che un componente si rompa, che un componente... magari non in maniera improvvisa, però che il componente si rompa ed uno voglia capire le motivazioni di quella rottura perché questa non avvenga più e quindi dare tutta una serie di soluzioni, di proposte per far sì che questa rottura non avvenga e quindi – ad esempio – si facevano queste failure analysis, questa indagini di danneggiamento in esercizio, io ho potuto verificarne alcune, questa è una su una catena che veniva utilizzata nel sistema di distribuzione delle polveri e – come potete vedere – veniva preso il particolare, venivano fatte delle indagini tipo metallurgico, metallografico ed in base all'analisi chimica, a tutte le indagini che dovevano essere fatte si arrivava alla fine a dire qual era la soluzione migliore per far sì che questa rottura non avvenisse più, quindi ad esempio un cambio del materiale, un cambio della geometria ove è possibile o cose di questo genere. Quindi questi sono tutta una serie di esempi, ne ho riportato qualcuno, ma ce ne sono veramente tantissimi, molti li ho allegati anche alla relazione. Come mi ha chiesto prima c'erano anche delle ispezioni specializzate, quindi tecnici specializzati appartenenti a delle ditte leader mondiali nella produzione di alcuni organi meccanici che venivano contattati con mesi di anticipo – anche qui perché ovviamente sono pochi i manutentori che hanno questo tipo di competenze – e quindi venivano ad effettuare tutta una serie di controlli su quelli che erano dei punti critici, come potevano essere ad esempio gli ingranaggi di comando del ribaltamento dei convertitori, stiamo parlando di ordini meccanici di notevole dimensione e quindi con riduttori, pignoni che hanno delle notevoli dimensioni e che non sono neanche sempre facilmente accessibili perché quando il convertitore è in marcia ci troviamo in prossimità di impianti che hanno delle temperature piuttosto alte, i cuscinetti dei convertitori o quelli che sono i sistemi di sospensione del convertitore. Mostro giusto per fare un...

AVVOCATO G. MELUCCI – Con il permesso della Corte ne facciamo uno, non so se poi li

volete vedere tutti e tre, per carità.

TESTE S. BARELLA – Scelgo a caso, eh, ad esempio SMS Siemag che è una controllata di sms che si occupava di tutta la parte di movimentazione meccanica di questi tipi di forni, regolarmente provvedeva all'ispezione di alcuni organi, come ad esempio gli ingranaggi del comando ribaltamento convertitori, tecnici specializzati venivano, c'erano diversi pozzetti di accesso per andare a verificare parti degli organi meccanici e quindi provvedevano a fare un report in relazione allo stato di usura di questi componenti; poi a volte questi componenti dovevano essere sostituiti, piuttosto che dovevano subire delle migliorie tecniche, com'è capitato con i cuscinetti SKF perché i cuscinetti SKF ad esempio hanno una problematica relativa all'utilizzo all'interno dell'acciaieria che è l'inclusione ad esempio di scoria o di materiale metallico e quindi Ilva in collaborazione con SKF ha riprogettato la tenuta del convertitore – lo chiamiamo il coperchio banalmente del cuscinetto – in modo tale che si diminuisse il numero di queste problematiche.

AVVOCATO G. MELUCCI – Professoressa, al fine di far comprendere meglio alla Corte la rilevanza di questi passaggi, cosa cammina – mi perdoni questo termine – cosa fanno girare questi cuscinetti?

TESTE S. BARELLA – Il convertitore.

AVVOCATO G. MELUCCI – Cioè parliamo di componenti meccanici importanti, questo cuscinetto quanto è grande?

TESTE S. BARELLA – Allora, il riduttore secondo me ragionevolmente sarà almeno un metro di diametro con dei denti che hanno una grandezza di qualche centimetro, una decina di centimetri, è un ingranaggio, quindi è un ingranaggio con dei denti piuttosto grandi.

AVVOCATO G. MELUCCI – Molto grandi.

TESTE S. BARELLA – Se parliamo dei cuscinetti stiamo parlando di un sistema...

AVVOCATO G. MELUCCI – Ed all'interno di questi... cioè la componente meccanica che movimentano è questo famoso pentolone pieno di ghisa?!

TESTE S. BARELLA – E' il convertitore che al suo interno come minimo ha 300 tonnellate di acciaio, più il refrattario, più la carpenteria metallica...

AVVOCATO G. MELUCCI – Non è un cuscinetto insomma trascurabile?!

TESTE S. BARELLA – No, il cuscinetto non è un cuscinetto trascurabile.

AVVOCATO G. MELUCCI – Perfetto.

TESTE S. BARELLA – Un paio di metri di diametro con...

AVVOCATO G. MELUCCI – Non è una componente trascurabile dell'impianto, questo voglio dire.

TESTE S. BARELLA – No, solo il cuscinetto pesa altrettanto probabilmente ed oltretutto il

cuscinetto è quello che è soggetto ad un'usura maggiore perché è quello che sostiene la rotazione e quindi ci saranno anche dei punti che sono più usurati, che sono quelli nella parte bassa perché il convertitore sta più spesso in verticale che ribaltato per fare le operazioni di spillaggio, quindi c'è anche la problematica ad esempio dell'usura non uniforme del componente che deve essere verificato in modo particolare, che deve essere programmato perché posso accedere a questo tipo di verifica quando ad esempio sono in fine campagna, non durante l'esercizio perché non ho accesso a tutte le parti del componente. Ovviamente per fare la manutenzione meccanica l'acciaieria si basava anche tantissimo sul fatto che all'interno dello stabilimento ci fosse un'officina meccanica, quindi i controlli venivano fatti regolarmente, venivano aggiustati per quanto possibile...

AVVOCATO G. MELUCCI – Mi scusi, per la Corte, stiamo parlando della funzione aziendale Lupo che abbiamo sentito in questo processo e che ci ha riferito della sinergia con l'acciaieria.

TESTE S. BARELLA – Io ho visionato la stessa documentazione che è stata prodotta dall'Ingegnere Lupo che ho riportato anche qui.

AVVOCATO G. MELUCCI – “Prodotta” intende esibita all'ingegnere Lupo in questo...

TESTE S. BARELLA – Sì, scusatemi, non ho i termini tecnici, perdonatemi, che è stata esibita all'Ingegnere Lupo e dove c'erano i vari rapporti di gestione dell'officina meccanica, li ho visionati per l'anno dal 2006 al 2012, l'anno dal 2005 non era presente in atti e quindi non l'avevo, ma come potete vedere anche in questo caso la gestione... il rapporto di gestione facevano vedere il numero di pezzi lavorati, di ore lavorate, in particolare è difficile distinguere i pezzi dell'acciaieria dai pezzi di altre funzioni di stabilimento, quello che salta all'occhio quando andiamo a vedere questo documento ad esempio è il reparto che si occupa delle colate continue perché diciamo nell'officina meccanica dello stabilimento c'era un reparto dedicato alle colate continue, le colate continue hanno diversi organi meccanici molto pesanti e che sono soggetti ad una usura continua data dal fatto che vengono in contatti sia con l'acciaio molto caldo e sia con tutta una serie di sistemi di raffreddamento ad acqua e quindi devono essere revisionati molto spesso e come si può vedere salta spesso all'occhio quanti e quali sono i lavori che venivano eseguiti dalla funzione di officina meccanica all'interno dello stabilimento per le colate continue; quindi sempre all'interno di questo reparto c'erano dai 600 agli 800 pezzi in lavorazione solo a servizio delle colate continue, quindi questo testimonia il fatto che comunque c'erano tantissimi pezzi da mantenere, che venivano mantenuti ovviamente anche all'interno dello stabilimento. Come poi veniva organizzata la programmazione dei lavori di manutenzione meccanica? Allora, anche in

questo caso ho potuto visionare diversi documenti in cui era possibile vedere che la manutenzione era suddivisa in varie sequenze temporali, quindi c'era una programmazione mensile a cui seguiva poi una programmazione settimanale, a cui poi seguiva una programmazione giornaliera e non solo giornaliera, ma su ogni singolo turno; quindi se io volessi sapere quali sono i programmi di manutenzione – ne ho riportato uno ad esempio – per la manutenzione divisionale posso vedere che per un certo mese – quindi il mese di gennaio – o per ogni singola settimana tutta una serie di attività che devono essere svolte, con la programmazione anche del numero di risorse necessarie per effettuare quel tipo di operazione, quindi se devo sostituire il barrotto siviera dell'acciaio avrò bisogno di due operatori che lavoreranno il lunedì e che lavoreranno il martedì di primo turno, eccetera eccetera, quindi una organizzazione più globale a livello mensile, una organizzazione più capillare a livello settimanale per quello che riguarda le risorse interne e poi un'organizzazione turno su turno che definiva per ogni squadra qual era l'attività che doveva essere fatta, quindi tutta questa programmazione faceva vedere come ogni attività fosse preparata – anche in anticipo – in modo tale da avere a disposizione i ricambi, i materiali necessari e le risorse necessarie per quel tipo di attività. Non solo le attività dovevano essere programmate per sapere di avere a disposizione le persone e le risorse che servivano all'interno della divisione di manutenzione meccanica delle acciaierie, ma spesso e volentieri questa attività doveva essere eseguita con le risorse sociali all'interno dello stabilimento, quindi alcuni ordini di lavoro che i manutentori inserivano nel SIMAN venivano recepiti dalla manutenzione meccanica delle acciaierie, ma alcuni di questi ordini di lavori dovevano essere recepiti da altri reparti all'interno dello stabilimento, ponteggiatori, tubisti, tutta una serie di altre attività che venivano effettuate da altri reparti dello stabilimento, quindi per questo motivo programmare era fondamentale anche perché bisognava capire quali erano le risorse a disposizione degli altri enti sociali e se queste non fossero state necessarie fare intervenire ovviamente le ditte terze. Io ho trovato abbastanza interessante e per questo l'ho riportato qui, per farvi vedere...

AVVOCATO G. MELUCCI – Mi scusi, sempre per la Corte, Presidente, il teste Sasso era il teste che abbiamo sentito sulla logistica delle attività di manutenzione in acciaieria rispetto alle attività che sta riferendo adesso.

TESTE S. BARELLA – Diciamo molto ben dettagliate erano le fermate che venivano eseguite sulla colata continua ad esempio, in questo caso ad esempio la fermata della colata continua 3 in acciaieria fa vedere come in questo caso ci fosse un programma cronologico di quelle che erano le fermate e le attività che dovevano essere eseguite, quali potevano essere eseguite contemporaneamente e quali dovevano essere una

successiva all'altra, poi veniva dettagliato per ogni attività quelli che erano i posizionamenti delle macchine e quindi la messa in sicurezza, dove doveva essere messo cosa e per quale motivo e poi tutti gli ordini di lavoro relativi a quelli che erano i lavori da eseguire, alcuni che erano appunto relativi alle operazioni che potevano essere eseguite internamente alla manutenzione meccanica, MEC Zona come in questo caso, però poi ci sono anche tutte una serie di attività che venivano demandate a MEC Spot, quindi alle aziende esterne e quindi erano dei lavori di competenza della manutenzione meccanica, ma affidata a ditte esterne e poi tutta una serie di ordini di lavoro che venivano distribuiti ad esempio al tubificio oppure venivano distribuiti ai ponteggiatori o alla parte elettrica della manutenzione elettrica della zona oppure ad altre parti. Quindi tutto questo ci fa vedere come l'organizzazione doveva essere pensata sia all'interno del reparto di manutenzione meccanica e sia all'esterno per quanto riguarda lo stabilimento e le ditte terze. Un'altra cosa importante era che le fermate...

AVVOCATO G. MELUCCI – Per la precisione, Presidente, invece sui ponteggi ha riferito il teste Buzzerio, sempre per la Difesa Bessone.

TESTE S. BARELLA – Invece per quanto riguarda le fermate dell'acciaieria c'erano alcune fermate che erano delle fermate straordinarie che potevano essere programmate con largo anticipo perché erano relative alle fermate dell'altoforno, l'altoforno all'inizio dell'anno programmava delle fermate – come potete vedere – quindi l'Altoforno 1 fermava per 36 ore il mercoledì 18 gennaio per l'anno 2012, gli altri altoforni avevano delle fermate programmate in altre date, in corrispondenza della fermata dell'altoforno si sapeva che non sarebbe arrivato materiale in acciaieria e quindi l'acciaieria era disponibile per quelle 36 ore per fare tutta una serie di attività di manutenzione ordinaria o straordinaria. Quindi tipicamente l'Altoforno 1 produceva dalle 10 alle 15.000 tonnellate di ghisa al giorno, quindi si chiudeva di solito l'Acciaieria 2, altrimenti si chiudeva una parte dell'Acciaieria 2 o parte dell'Acciaieria 1 e si procedeva a fare tutta una serie di attività che si possono vedere molto bene in questo documento che rappresenta qual è la verbale di riunione di coordinamento delle attività che venivano eseguite durante la fermata dell'Altoforno 4 che è stata eseguita il 26 di ottobre, quindi dopo la prima parte diciamo relativa alla parte burocratica programma di tutte le attività, quindi con la cronologia di tutte le attività che venivano eseguite, qual era la funzione aziendale che le avrebbe eseguite, quindi minuto mantenimento piuttosto che altre funzioni dello stabilimento, con il responsabile che avrebbe eseguito quel tipo di attività di manutenzione, come dovevano essere... qual era la disponibilità delle macchine per fare la manutenzione, come dovevano essere posizionate le macchine come sempre per lavorare in sicurezza e quindi tutte quelle che erano le note per

l'esercizio, quindi devi fermare qui a quest'ora, devi riaprire a quest'altra ora, devi fare questo tipo di attività sugli impianti accessori e dettagliatamente venivano distribuiti tutti i compiti, quindi la chiusura delle varie parti dell'impianto in modo tale che tutto si potesse realizzare in sicurezza. Chiaramente partecipavano a queste riunioni di coordinamento tutti gli attori coinvolti nella fermata che poi procedevano alla firma della riunione di coordinamento, quindi attività che potevano in questo caso essere programmate con largo anticipo perché già all'inizio dell'anno o alla fine dell'anno precedente si sapeva quali sarebbero state le fermate dell'altoforno per l'anno successivo. Questo per quanto riguarda quindi l'organizzazione, l'organizzazione era fatta in maniera preventiva e predittiva o su condizione, l'organizzazione era minuziosamente fatta sia dal punto di vista della cronologia temporale, ma in più, oltre a tutte queste attività di manutenzione, il responsabile della manutenzione meccanica delle acciaierie si era anche occupato di fare tutta una serie di ammodernamenti che venivano realizzati, che venivano diciamo montati tipicamente durante queste fermate straordinarie o durante i fine campagna. Io ho potuto analizzare diversi ordini a partire dal 2005 fino al 2012, di quelli che sono gli investimenti che sono stati realizzati all'interno della manutenzione meccanica delle acciaierie, in generale delle acciaierie e per il miglioramento di tutti questi impianti venivano spesi diversi milioni di euro, in particolare investimenti sicuramente più importanti dal punto di vista manutentivo riguardano quelle delle cappe mobili che erano originariamente delle cappe SMS che però presentavano dei difetti strutturali, nonostante fossero state installate da pochissimo tempo si decise di sostituire completamente per avere una maggiore efficienza anche nella manutenzione e tutti i lavori che riguardano gli ammodernamenti delle colate continue. Le colate continue negli anni successivi, a partire dal 2004 fino al 2010, sono state ammodernate continuamente con degli investimenti anche importanti, con anche delle innovazioni, delle migliorie tecniche importanti, ad esempio sulle colate continue sono stati introdotti i rulli con RO della SFK che sono dei rulli molto particolari che vengono utilizzati tipicamente nelle colate continue delle bramme e che permettono di avere un doppio vantaggio, questi rulli contengono già il cuscinetto al loro interno che è isolato dall'ambiente esterno, siccome questi rulli sono a contatto con dell'acqua che fluisce in maniera diciamo copiosa per raffreddare la bramma in fase di solidificazione, senza questo tipo di cuscinetto bisognava aumentare notevolmente la quantità di grasso che doveva essere mandata al cuscinetto per la lubrificazione, ma grazie all'utilizzo di questi cuscinetti si è ridotto ed ottimizzata la lubrificazione facendo anche sì che tutto questo grasso in eccesso non andasse a finire nell'acqua che veniva utilizzata poi per il raffreddamento, un circuito chiuso, però comunque tutto questo

grasso poi andava ad intasare ad esempio gli spray di nebulizzazione dell'acqua e quindi generava tutta una serie di problemi. Quindi la manutenzione veniva effettuata per far sì che l'impianto funzionasse bene, ma noti alcuni problemi che definirei un po' strutturali nella gestione del processo, si interveniva anche con degli ammodernamenti importanti per far sì che questi problemi venissero eliminati.

AVVOCATO G. MELUCCI – Professoressa, mi perdoni, prima le ho fatto una domanda, le ho chiesto che senso aveva da un punto di vista tecnico la sinergia fra la funzione della manutenzione e quella degli upgrade impiantistici, era anche di natura temporale? Cioè colgo l'occasione di fare un miglioramento impiantistico in occasione di una fermata di manutenzione?! Questo, se ho capito bene, veniva fatto?!

TESTE S. BARELLA – Sì, questo si può pensare di fare, certamente ci sono dei miglioramenti come ad esempio gli ammodernamenti della colata continua che non si possono pensare in una fermata breve, ma ci vuole uno spazio temporale molto più lungo, una fermata molto più lunga. Quindi cosa possiamo dedurre da tutto quello che ho detto fino adesso? Che sicuramente sono state applicate delle buone pratiche di manutenzione, ovvero buona calendarizzazione delle fermate degli impianti, questo grazie anche ad un sistema informatico di gestione dell'attività di manutenzione, senza un sistema informatico è difficile riuscire a programmare ed a calendarizzare così minuziosamente quello che è il sistema delle fermate e dei processi manutentivi. Le manutenzioni venivano eseguite con una programmazione approfondita ed attenta in modo tale da cercare di minimizzare il più possibile quelle che sarebbero state poi le fermate accidentali, questa programmazione faceva anche sì che si potessero realizzare più attività contemporaneamente facendo uno studio sulle attività non interferenti all'interno dello stabilimento, quindi se io sto facendo un'attività che non dà fastidio ad un'altra posso svolgerla in maniera contemporanea abbreviando i tempi della fermata, ma con la stessa efficienza. L'introduzione di nuove tecnologie oltretutto aiuta a ridurre i tempi di manutenzione ed un esempio che mi viene in mente è quello – ad esempio – di utilizzare dei sistemi di pulizia che non fossero manuali, ma di utilizzare dei sistemi meccanizzati che riducessero sia i tempi per realizzarli, ma anche aumentassero la sicurezza degli operatori; un esempio che mi viene in mente è quello della pulizia del condotto degli off-gas dove vanno spesso a formarsi dei depositi di calcare, i carbonati calcari molto duri perché sono come delle pietre, che al posto di essere eliminati manualmente tramite dei sistemi di martellatura, martelli pneumatici, quindi con gravi vibrazioni anche sugli operatori, si è passati ad eliminare con un sistema a getto d'acqua, quindi con dell'acqua ad alta pressione, quindi un sistema più stabile che veniva effettuato spesso anche da ditte terze e che in minore tempo garantivano un risultato migliore, quindi queste nuove

tecnologie aiutavano tutto quello che riguardava la manutenzione; chiaramente tutto questo deve essere affiancato dal monitoraggio della qualità dei lavori e dei tempi programmati, cosa che veniva effettuata poi a rendicontazione sul SIMAN di tutte le attività che venivano svolte. Io diciamo per precisione ho analizzato una delle attività manutentive che veniva svolta più spesso, una delle più importanti, sia per frequenza che per numero all'interno dell'acciaieria, ovvero i fine campagna dei convertitori. Che cos'è un fine campagna? All'interno del convertitore – come abbiamo detto – sono presenti dei materiali refrattari, questi materiali refrattari si usurano durante l'utilizzo e dopo un numero compreso tra le 3.000 e 4.000 colate devono essere completamente sostituiti; il rifacimento del refrattario è un'operazione che necessita di due-tre settimane, una trentina di giorni più o meno, quindi durante questa operazione il convertitore è fermo e si possono eseguire tutta una serie di attività su quelle parti dell'impianto che normalmente non sono accessibili, come ad esempio i condotti degli off-gas, come ad esempio tutte le parti di carpenteria metallica che si trovano in prossimità del convertitore o al di sotto del convertitore. Quindi ho analizzato un po' di questi fine campagna, un po' di questi fine campagna con ovviamente tutti gli ordini di lavoro e le specifiche tecniche li trovate allegati alla relazione, ne ho portato uno da illustrarvi e farvi vedere per far vedere quali fossero le attività e come fossero svolte: prima di tutto il fine campagna prevedeva un programma che veniva realizzato dal programmatore lavori, questo tipo di programma aveva una definita cronologia, in questo caso stiamo guardando il fine campagna del Convertitore 3 della fine del 2010, come vedete ci sono tante attività che vengono svolte su questo fine campagna, che vengono riportate in ordine e viene riportato in quale giorno del fine campagna questo tipo di attività deve essere effettuato, quindi come potete vedere prima di tutto bisognerà far raffreddare il convertitore perché il convertitore opera a 1.600-1.700 gradi, quindi prima di poter operare bisogna farlo raffreddare, durante questa operazione di raffreddamento in cui non si sta facendo niente all'interno del convertitore però è possibile ad esempio fare la pulizia di tutto quello che sta attorno al convertitore, si utilizza molta calce all'interno degli stabilimenti siderurgici che ha un'elevata polverosità, che tende a depositarsi su tutte le superfici orizzontali e verticali e quindi si provvede a fare una pulizia per eliminare questa polverosità che è ovviamente un problema sia per gli operatori che si trovano all'interno dello stabilimento, ma anche per le macchine perché le macchine e gli ingranaggi soprattutto lavorano bene in condizioni di pulizia e non di elevata polverosità. Poi c'è tutta una serie di operazioni che devono essere eseguite per la messa in sicurezza e per la realizzazione degli impianti, l'apertura dei portelli, lo svuotamento della caldaia, poi si procede a demolire il refrattario, a

verificare che la torre che viene inserita all'interno del convertitore per realizzare la manutenzione sia funzionante e quindi mentre il refrattario viene rifatto, si fanno poi tutta una serie di attività sull'esterno del convertitore, sull'impianto degli off-gas e sulla parte del vano e della fossa e di tutte le attività che sono relative appunto allo spegnimento del convertitore stesso; programmazione dettagliata e per ogni attività il programmatore definisce anche chi farà quell'attività, quindi se la farà un manutentore sociale e quindi ci sarà un ordine di lavoro annesso con una relativa specifica tecnica o se quel lavoro dovrà essere fatto da una ditta esterna, quindi ci sarà una richiesta d'acquisto con allegata anche in questo caso la specifica tecnica per eseguire quel lavoro. Io ho potuto analizzare questo fine campagna con le specifiche tecniche che sono state mandate alle ditte terze che hanno eseguito questo lavoro, in particolare ci sono diverse specifiche tecniche che riguardano la parte di carpenteria del cono, il cono è la parte appena al di sotto della bocca dell'altoforno, ci sono delle specifiche di lavaggio del condotto off-gas che veniva fatta regolarmente ad ogni fine campagna, era un'attività ripetitiva ed anche la pulizia di tutta la verticale dei convertitori, ovvero di tutti i piani che c'erano sul convertitore per eliminare la polverosità; altre attività ripetitive che venivano eseguite erano quelle dei lavori del vano e della fossa, quindi tutti lavori sempre di carpenteria metallica ed i lavori che venivano effettuati all'interno delle cappe mobili e fisse per far sì che queste avessero lo spessore – come dicevamo prima – che fosse corretto e quindi venivano effettuate da delle ditte specializzate queste operazioni di ricarica. Perché parlo di queste operazioni ripetitive? Perché queste operazioni ripetitive a partire dal 2005 sono state quasi sempre affidate a ditte esterne, nella logica della manutenzione si è pensato io ho degli operatori specializzati, i manutentori divisionali o quelli previsionali che hanno una competenza specifica per effettuare un certo tipo di lavoro, quindi è uno spreco utilizzarli per fare delle attività ripetitive, semplici, come possono essere quelle della pulizia, quindi mi avvalgo di ditte esterne che possono fare queste operazioni con dei sistemi meccanizzati anche più moderni ed in questo modo vado a liberare una parte delle mie risorse per fare dei lavori a più alto valore aggiunto. Quindi in questo fine campagna – ad esempio – si vede la specifica del lavaggio degli off-gas che viene divisa in due richieste di acquisto perché i lavori venivano effettuati sia sulla prima parte che sulla seconda parte, in cui c'è tutta la parte di lavaggio, la prima parte del condotto di aspirazione fumi primario ovvero il saturatore, tutte le operazioni che devono essere eseguite che sono operazioni di pulizia, semplicemente di pulizia, vado a rimuovere quei depositi che poi potrebbero creare dei problemi nel successivo esercizio perché se per caso si staccano vanno ad impattare ad alta velocità su tutti i componenti di questo sistema di aspirazione fumi, quindi possono

rovinare ad esempio la girante dell'aspiratore, possono rovinare tutte le parti che si trovano all'interno e che mi permette questa pulizia anche di fare una migliore manutenzione su quelle che sono poi le operazioni di ricarica perché quando vado a fare un'operazione di ricarica che è un'operazione di saldatura ho bisogno di un ambiente pulito, privo di qualunque tipo di materiale che sia esente dal metallo stesso e quindi è necessario fare tutte queste operazioni di pulizia. Ovviamente il condotto degli off-gas è lungo, quindi venivano richieste più di queste operazioni di pulizia, ma poi ci sono anche le banali specifiche di pulizia sulla verticale del convertitore che venivano effettuate tramite degli aspiratori industriali in modo tale da velocizzare l'operazione e da ridurre la polverosità all'interno dell'acciaieria e poi dei lavori tipicamente di carpenteria che venivano eseguiti nella fossa e nel vano del convertitore, ovvero nella parte sottostante il convertitore che si sporcava di scoria, su cui andavano degli schizzi di materiale metallico e che quindi venivano bruciati durante l'operazione. Una però delle operazioni ripetitive che veniva eseguita in ogni fine campagna ed una di quelle a più alto valore aggiunto era quella delle ricariche sulle cappe fisse e mobili del sistema di aspirazione dei fumi; queste ricariche venivano eseguite direttamente dal produttore delle cappe Oschatz, queste cappe erano... sono – pardon – delle cappe molto particolari che come dicevo prima sono realizzate con dei tubi di un diametro di circa 60-63 millimetri disposti a corona circolare, all'interno di questi tubi passa l'acqua che viene riscaldata per poi andare a produrre il vapore; questi tubi e questo brevetto Oschatz fa sì che i tubi vengano realizzati con un acciaio comune per la prima volta in cui vengono messi in esercizio, stiamo parlando di cappe che hanno un diametro di sei-quattro metri, quindi delle cappe piuttosto grandi; tra ogni tubicino per questioni di dilatazione termica e per far sì che non si abbiano delle rotture si inseriscono delle membrane, delle piccole parti di acciaio, quindi sono dei sistemi piuttosto complessi da realizzare, quando vengono messi in esercizio si sa che quel tubicino ha un certo spessore, tramite una serie di controlli questo spessore andrà a diminuire, perché? Perché i fumi contengono tante polveri, perché i fumi sono caldi e perché i fumi sono veloci all'interno del sistema, quindi piano piano ci sarà un'usura progressiva dello spessore interno ed una volta dopo quattro anni questo spessore si sarà ridotto ad un minimo. Cosa devo fare a questo punto? Devo andare a fare delle operazioni che mi permettono di ripristinare la funzionalità iniziale. Come faccio? Tramite dei sistemi che si chiamano sistemi di ricarica appunto o cladding in inglese, in cui dei saldatori specializzati vanno a depositare sul materiale, sul metallo della cappa un materiale duro, un materiale si chiama lega 625, è una lega a base nichel, in cui questo materiale viene riportato, viene ricreato lo spessore iniziale, ma non più con il materiale di partenza che è un materiale

abbastanza generico, con un materiale molto prestante, soprattutto per le condizioni di esercizio. Questa operazione di ricarica viene effettuata ogni fine campagna, ma sulla base di quale previsioni? Sulla base dei controlli predittivi che vi ho mostrato all'inizio, che mi dicevano "Attenzione, lo spessore in quella zona è diminuito, quindi nel prossimo fine campagna tu dovrai andare ad agire su quello spessore", questa attività doveva essere programmata perché ovviamente Oschatz – leader mondiale nella produzione di cappe – produce cappe per altri stabilimenti e deve organizzare la sua produzione ed i suoi manutentori in funzione anche delle richieste che avvengono dagli altri stabilimenti. Quindi questa è una delle operazioni ripetitive a più alto valore aggiunto che veniva fatta eseguire da ditte esterne all'interno dello stabilimento. Giusto per l'importanza e per far capire bene...

AVVOCATO G. MELUCCI – E sì, facciamo un altro esempio.

TESTE S. BARELLA – Giusto per far capire quanto fosse importante questa attività manutentiva, io vi ho parlato di cappa fissa, questo è il convertitore questo che vedete qua, la cappa mobile è questa cappa qui che viene spostata a parcheggio durante il fine campagna, mentre la cappa di cappa fissa è il tratto più alto, questi come dicevo prima sono degli scambiatori di calore in cui passa dell'acqua ed in cui si produce il vapore che poi verrà asservito ad esempio per la produzione del vuoto nel sistema RH ed in altre utilities dell'impianto. Questa cappa che ha un diametro di 4 metri – come potete vedere – è completamente fatta di questi tubicini che subiscono un diverso grado di usura anche a seconda della posizione in cui si trovano, ad esempio le zone in cui si hanno delle curve, dei gomiti subiranno un'usura maggiore perché l'impatto delle polveri e dei fumi sarà maggiore, quindi una volta effettuati i rilievi di spessore si va a capire quali zone vanno ricaricate e quindi tramite un sistema di saldatura manuale TIG viene riportato questo riporto appunto di materiale duro sulle varie zone che hanno subito un'usura più importante, quindi – ad esempio – in questa immagine potete vedere la zona ricaricata vicino alla zona che invece non necessitava ancora della ricarica. Quindi sono attività piuttosto lunghe, piuttosto complesse e che devono essere programmate anche da parte della ditta che interviene, perché ovviamente si lavora su diversi turni e gli operatori vengono apposta dalla Germania per effettuare questo tipo di operazione. Come potete vedere all'interno della cappa che è così grande ci stanno tranquillamente in piedi le persone e procedono manualmente alla riparazione ed alla rigenerazione di questo strato. Chiaramente quando io ho fatto questa operazione non posso accontentarmi di dire "Va bene, ho ripristinato lo strato, ho riparato le perdite e tutto funziona bene", devo validare quello che è il mio processo, quindi alla fine di ogni operazione viene fatta una prova di pressatura idraulica all'interno dei condotti della

cappa, con una pressione che è circa una volta e mezza la pressione di esercizio e a questo punto si procede a verificare che non ci siano perdite, perché altrimenti ov l'esecuzione della manutenzione inizia a perdere il suo valore, ho delle perdite ed una volta che metterò in esercizio dovrò fermarmi, rispostare la cappa e rifare le operazioni di manutenzione. Quindi eseguite le operazioni di pressatura a pressione più alta si può notare ad esempio che in questo caso in quella zona era presente un difetto, una cricca e successivamente, dopo l'operazione di pressatura, essa è stata ripristinata e riparata; tutte queste operazioni venivano dettagliatamente descritte alla fine di ogni operazione, quindi per ogni ricarica c'è un report fotografico di tutte le operazioni che venivano eseguite, in quale zona, quanto veniva ricaricato, come veniva ricaricavo, dove c'era la perdita e quale tipo di riparazione veniva eseguita, anche perché poi fosse stato necessario nel successivo fine campagna si poteva andare a ricontrollare quella zona critica.

AVVOCATO G. MELUCCI – Professoressa, diciamo chiudiamo questa prima parte della nostra consulenza, dalla documentazione che lei ha visionato che è solo e soltanto la documentazione che i testi hanno già riconosciuto come effettivamente eseguita, lei ritiene di poter dire che venissero nell'area acciaieria per quanto attiene la manutenzione meccanica fatta una manutenzione diciamo regolare, organizzata secondo le buone e migliori pratiche?

TESTE S. BARELLA – Posso dire di sì, la manutenzione era sicuramente programmata sia dal punto di vista temporale e sia dal punto di vista dei lavori da eseguire, la manutenzione doveva essere programmata perché diversamente non si può operare in uno stabilimento siderurgico a ciclo integrale in nessuna parte del mondo, neanche nei paesi in via di sviluppo, quindi chiaramente da tutti i documenti che ho visto c'era una programmazione annuale, mensile, settimanale, giornaliera delle attività che venivano eseguite, tutte le attività necessitavano di programmazione sia interna all'area manutenzione meccanica acciaierie, sia alle aree di manutenzione dello stabilimento, ma comunque esterne all'acciaieria ed ovviamente anche alla partecipazione delle ditte terze, se io ho bisogno di ditte terze non posso dalla mattina alla sera...

AVVOCATO G. MELUCCI – Recuperarle sul mercato all'ultimo momento.

TESTE S. BARELLA - ...recuperarle sul momento, anche perché magari hanno delle specializzazioni – come dicevamo prima – per cui sono impegnati in altri tipi di attività e quindi sicuramente era una manutenzione di tipo programmato e predittivo, ovviamente capita anche che si possa rompere qualcosa.

AVVOCATO G. MELUCCI – Sì, che qualcosa si rompa può succedere.

TESTE S. BARELLA – Sì.

AVVOCATO G. MELUCCI – Allora, professoressa, passiamo invece alla fase relativa ai costi, all'analisi dei costi, passiamo a questa fase che è un'altra fase interessante di studio che lei ha fatto.

TESTE S. BARELLA – La seconda questione che mi è posta è stata se i costi di manutenzione del reparto manutenzione meccanica dell'acciaieria di Taranto fosse in linea con quella di altri stabilimenti europei o mondiali: allora, io ho operato questa valutazione partendo prima di tutto ovviamente dai costi di manutenzione che venivano sostenuti all'interno del reparto acciaierie, manutenzione meccanica delle acciaierie, ho ottenuto questi costi dall'analisi delle tabelle dell'amministrazione Ilva che mi sono stati forniti per gli anni dal 2005 al 2012...

AVVOCATO G. MELUCCI – Che sono tutte in atti.

TESTE S. BARELLA – Sì, ...e che riportano sia i valori delle singole acciaierie – Acciaieria 1 ed Acciaieria 2 – ed i valori medi delle due acciaierie, io per i valori che vi riporto ho utilizzato i valori medi senza andare a distinguere Acciaieria 1 ed Acciaieria 2 e ho ottenuto i costi totali di manutenzione andando a moltiplicare quelli che erano i costi unitari di manutenzione per tonnellata di acciaio prodotto in relazione alla quantità di acciaio che veniva prodotto in quell'anno, quindi andando a fare questo piccolo esercizio matematico quello che ho visto...

AVVOCATO G. MELUCCI – Praticamente quanto mi costa il prodotto finito in termini di manutenzione, è corretto?

TESTE S. BARELLA – Esattamente, esattamente, io so che l'acciaio costerà 100 euro a tonnellata – valore inventato - di quei 100 euro 5 euro saranno per la manutenzione meccanica delle acciaierie, poi ci sarà una parte di manutenzione meccanica di... o manutenzione in generale di altre parti dello stabilimento, c'è la parte relativa alle materie prime, c'è la parte relativa all'utilizzo di energia, c'è la parte relativa a quelli che sono diciamo i refrattari, ogni singola voce di costo; io invece mi sono concentrata solo sulla parte di manutenzione meccanica e quello che si evince è questa distribuzione di costi, quindi negli anni sono stati spesi per la manutenzione meccanica senza tenere conto degli investimenti che sono superiori ad un valore di 2.000.000 milioni di euro, i costi della manutenzione meccanica erano quelli che potete vedere lì, come vedete il trend è piuttosto stabile negli anni dal 2005 al 2008, diminuisce il valore di questo costo totale di manutenzione, ma bisogna tenere conto che nel 2008 la crisi del comparto siderurgico ha portato allo spegnimento di una delle due acciaierie, quindi il volume di produzione è sicuramente stato inferiore rispetto agli anni precedenti. Ho analizzato anche ogni singola voce perché all'interno di queste tabelle erano presenti i costi relativi agli interventi dei reparti di manutenzione meccanica acciaieria, quindi quelli dedicati

alla manutenzione meccanica acciaierie, i costi sempre interni, però relativi alle officine generali, quindi tutti i costi che...

AVVOCATO G. MELUCCI – Sarebbe quella voce OME MUA che lei ha sviluppato precedentemente.

TESTE S. BARELLA – Esattamente, quello che abbiamo visto prima OME MUA. Quindi si può vedere che anche in questo caso i costi rimangono piuttosto stabili per quanto riguarda gli interventi dei reparti di manutenzione meccanica acciaierie, in questo caso parliamo di manodopera e quindi vediamo che rimane tutto piuttosto stabile, c'è una diminuzione invece leggermente più marcata nell'anno 2009 per la questione... scusatemi, per l'anno 2009 per la diminuzione della produzione durante la crisi del comparto siderurgico, mentre comunque rimangono sempre piuttosto stabili i valori che vengono determinati per questo tipo di funzione. Declinato anche quello che è i costi dei terzi, quindi i costi di interventi di ditte esterne, quello che noi abbiamo chiamato SPOT, quindi tutte quelle attività che venivano richieste tramite richieste di acquisto alle ditte esterne e ho anche dettagliato quelli che erano i ripristini presso delle officine esterne, come si può vedere sempre i valori si mantengono piuttosto stabili, tranne nel caso in cui... negli anni in cui si è avuta la crisi. In più ho analizzato anche i costi relativi ai ricambi, durante l'organizzazione dal 2005 al 2012 la manutenzione meccanica delle acciaierie in stabilimento venivano tenuti sempre dei ricambi pronti alla sostituzione in modo tale che se durante la fermata ci fosse stata la necessità di sostituire un componente, questo era già disponibile e quindi c'era sempre diciamo una voce a magazzino pronta per la disponibilità di questo ricambio; anche in questo caso i valori si attestano intorno ai 45.000.000 di euro per ogni anno, tranne che nel 2009-2010 ma sempre per i motivi che abbiamo detto. Bene, questi valori mi servono, sono particolarmente interessanti, ma quello di cui ho bisogno per confrontare con altri stabilimenti siderurgici è il costo unitario di manutenzione, ovvero quanto spendo per quella tonnellata di acciaio, come dicevamo prima se spendo 100 € è per la manutenzione meccanica. In questo caso i costi unitari di manutenzione come vedete sono stabili, sono sempre intorno ai 14 euro a tonnellata, mentre la produzione – come potete vedere – cambia leggermente sempre intorno a cavallo del 2008 e del 2009, quindi il riferimento che utilizzerò poi per fare le analisi che ho fatto nella parte successiva sono tutti i costi che vengono ottenuti dalle tabelle dell'amministrazione e sono quei costi che vengono utilizzati poi per determinare il prezzo finale dell'acciaio, quindi sono dettagliati in maniera precisa appunto perché poi vanno a concorrere alla determinazione del prezzo del prodotto. Qual è stata la prima operazione che ho fatto? È stata fare un'analisi in letteratura per cercare di determinare se ci fossero delle pubblicazioni scientifiche, dei report tecnici

che indicassero quali erano i valori che venivano spesi all'interno della manutenzione meccanica di varie acciaierie mondiali, questa operazione diciamo non ha avuto grandissimo successo perché i costi in generale negli stabilimenti siderurgici sono delle informazioni riservate, come dicevo prima concorrono a formare il prezzo, quindi sono delle informazioni che non vengono divulgate volentieri dalle acciaierie, ma in letteratura si può trovare qualcosa di interessante. Allora, per prima cosa si può vedere che i costi della produzione di acciaio liquido variano notevolmente a partire dal 2005 al 2012, si mantengono in costante aumento fino intorno al 2005, poi dal 2005 iniziano a crescere con una tendenza più elevata e poi c'è il crollo in corrispondenza della crisi del comparto siderurgico, quindi l'andamento dei costi di produzione varia e varia notevolmente; ma la cosa interessante che si può dedurre da diverse pubblicazioni che si possono trovare che sono state presentate dai convegni dell'istituto di programmazione economica, si trova che cosa? Che questi costi sono formati da diverse voci e queste voci sono dettagliate nel diagramma a torta che vedete lì...

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Scusi, professoressa, allora qual è la fonte di questi grafici?

TESTE S. BARELLA – Era un convegno dell'organizzazione mondiale dello sviluppo economico, è riportata nella slide, è una presentazione di una società di consulenza in questa conferenza e poi c'è anche una pubblicazione che è relativa alla...

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Va bene.

TESTE S. BARELLA - ...che viene presentata ad una conferenza sempre dell'organizzazione di cooperazione economica Steel Commitee, il comitato che riguarda appunto la produzione dell'acciaio.

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Sì, possiamo andare avanti.

TESTE S. BARELLA – Comunque ce ne sono diverse di queste pubblicazioni. Che cosa è interessante vedere? Che a formare il costo di produzione la fetta più grande della torta, quella che vedete lì rappresentata in viola, è il costo della materia prima, quindi...

AVVOCATO G. MELUCCI – Quindi questo è un passaggio per noi fondamentale, allora quindi in ragione di questi studi il costo nella misura del 79% è costituito dalla materia prima.

TESTE S. BARELLA – Sì, minerale, rottami, coke principalmente, principalmente il minerale, anche il rottame ha una sua importanza, ma la quantità aggiunta non è così importante, nell'acciaieria elettrica è molto più importante. Le altre voci di costo che vedete sono relative all'energia, ai sottoprodotti, sono relative agli altri elementi che vengono aggiunti nella produzione dell'acciaio agli alleganti, ma quello che mi interessa far vedere è la parte che vedete lì rappresentata in quell'azzurro, carta da zucchero, che rappresenta il 5%, quella parte lì è relativa ai costi di manutenzione e manodopera, ma relativi a tutto uno stabilimento a ciclo integrale, quindi non solo alla manutenzione

meccanica delle acciaierie, tutto.

AVVOCATO G. MELUCCI – Di fatto 100 il costo dell'acciaio, il 5% è la forza lavoro e la manutenzione di tutto lo stabilimento!?

TESTE S. BARELLA – La manutenzione di tutto lo stabilimento. Questo cosa mi porta a dire? Che non sarà zero il costo di manutenzione meccanica delle acciaierie, ma non sarà neanche il 5%...

AVVOCATO G. MELUCCI – Beh, certo.

TESTE S. BARELLA - ...sarà un valore compreso tra lo zero ed il 5%, quindi in un modello di costo ragionevole la manutenzione meccanica delle acciaierie se vogliamo esagerare potrebbe essere intorno al due, due e mezzo per cento, tre per cento – okay? – però in questo caso vediamo come la voce di costo è veramente irrisoria rispetto alle altre voci di costo che sono presenti e che vanno a concorrere il costo di produzione dell'acciaio. Se noi facciamo per ipotesi che questo costo di produzione sia 100 euro a tonnellata, questo vuol dire che 3 euro a tonnellata – sto esagerando – sono relative al costo di manutenzione meccanica dell'acciaieria, questo rende l'idea che tagliare il costo linearmente nella manutenzione, lo porto a 1, 5 euro non è poi così pagante, perché alla fine ho un risparmio sulla produzione di 1,5 euro, del costo di produzione, ma quel costo che vado a risparmiare andrà poi ad incidere sul regolare funzionamento dell'impianto e questo vorrà dire che probabilmente avrò più fermate, meno produzione e tutta una serie di problematiche durante diciamo la gestione del mio impianto.

AVVOCATO G. MELUCCI – Mi perdoni se banalizzo, vale la pena che io spenda quel 5 per non mettermi nella condizione di non produrre quel 100, perché se si ferma l'impianto non produco niente, è corretto?

TESTE S. BARELLA – Esattamente, esattamente.

AVVOCATO G. MELUCCI – Vada avanti.

TESTE S. BARELLA – Quindi questo diciamo è uno studio previsionale su quelli che sono i costi che vengono fatti negli stabilimenti siderurgici, ce ne sono altri di questi modelli previsionali che si possono trovare su diversi siti Internet che si occupano di statistiche sui costi in vari impianti industriali e riporto il modello previsionale che viene fornito dalla piattaforma Stilo Net che viene utilizzato per determinare i modelli previsionali di costi in diversi studi commissionati dall'Unione Europea per verificare l'economicità di alcuni investimenti nel comparto siderurgico o per verificare la competitività del comparto siderurgico a livello europeo, quindi questo sito Internet fornisce questi modelli previsionali che vengono utilizzati all'interno di studi che ci dicono quanto è competitivo il comparto siderurgico all'interno dell'Unione Europea ed in particolare quello che io ho analizzato è lo study of the competitiveness of the european steel sector

within the framework contract of several competitive studies, quindi uno studio proprio di competitività...

PRESIDENTE S. D'ERRICO – L'anno...?

TESTE S. BARELLA – Dell'anno 2008.

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Ah, 2008.

TESTE S. BARELLA – Ce ne sono molti altri perché diciamo che in questi ultimi anni si è sviluppato una serie di studi che andavano ad analizzare i modelli di costo e quindi i capex e gli opex per realizzare degli impianti siderurgici tradizionali e degli impianti siderurgici che avessero al loro interno delle miglorie tecniche tali da ridurre ad esempio le emissioni, quindi per fare un confronto venivano utilizzati questi modelli previsionali, uno di quelli che io ho riportato e che potete trovare facilmente in Internet perché sono facilmente accessibili è uno dell'ente internazionale per l'energia che compara appunto sulla carta questi tipi di stabilimenti ed utilizza questo tipo di distribuzione dei costi. Quello che mi preme far notare è che anche in questo caso la manutenzione non è riportata nel modello provvisionale, non interessa, ci sono voci di costo come le materie prime, quindi i minerali, i trasporti, il carbon coke, i rottami, l'ossigeno, le ferro leghe, tutto quello che riguarda appunto i costi di produzione, la manutenzione non è mai richiamata in maniera dettagliata, c'è solo una voce "altri costi" che potrebbe ricomprendere altri tipi di costi generici.

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Il costo del lavoro è riportato? Perché purtroppo non lo vediamo, è un po' piccolino.

TESTE S. BARELLA – In questo caso il costo del lavoro è esplicitato, in questo caso è esplicitato.

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Lei non ritiene che la manutenzione possa diciamo ritenersi ricompresa in quel costo?

TESTE S. BARELLA – Una parte, per la manodopera è per una parte manutentiva, per una grande maggioranza è per l'esercizio. Comunque, ipotizzando che nella voce "altri costi" sia ricompresa tutta la manutenzione, anche qui parliamo dell'intero stabilimento, non parliamo mai...

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Escluso il lavoro però, perché la voce lavoro c'è.

TESTE S. BARELLA – Se noi facciamo... allora "altri costi" c'è una parte fissa ed una parte variabile, la parte fissa potrebbe essere...

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Lei ha parlato di 5-600 addetti, è una grossa percentuale rispetto al complesso.

TESTE S. BARELLA – Su 8.000 comunque...

PRESIDENTE S. D'ERRICO – No, al complesso dei dipendenti, dei lavoratori.

TESTE S. BARELLA – Sì, sì.

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Se lei ha parlato di 5-600 addetti solo a questa manutenzione è un dato molto rilevante.

TESTE S. BARELLA – Sì, sì, assolutamente, però in questo caso...

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Solo dell'acciaieria.

TESTE S. BARELLA – Solo dell'acciaieria.

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Della manutenzione solo dell'acciaieria lei ha parlato di 500 dipendenti.

AVVOCATO G. MELUCCI – Di 450-500, sono un numero variabile.

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Va bene, possiamo proseguire.

TESTE S. BARELLA – In ogni caso in questa voce “altri costi” sono ricomprese delle parti fisse e delle parti variabili, molto probabilmente la parte fissa è da ascrivere alla parte diciamo della manodopera, mentre la parte variabile a tutto quello che riguarda i ricambi e le manutenzioni in genere ed anche in questo caso il valore che ne esce è di circa 20 euro a tonnellata...

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Parla di altri costi?

TESTE S. BARELLA – A generici altri costi, possiamo imputarli tutti alla manutenzione in un'ottica non conservativa. In questo caso siamo sempre intorno al 5%, perché la percentuale calcolata di 20 euro a tonnellata...

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Quindi viene confermata quella valutazione precedente?

TESTE S. BARELLA – Viene confermato, sì, però diciamo questo ragionamento...

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Quella stima precedente.

TESTE S. BARELLA – Questo ragionamento che ho fatto, se vuole – come giustamente diceva – può essere speculativo perché non ho un dettaglio preciso di quelli che sono i costi di manutenzione, ho un'indicazione generale.

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Va bene.

TESTE S. BARELLA – Quindi ho analizzato un'altra fonte che mi permette di fare un confronto reale tra i costi di manutenzione delle acciaierie di Taranto ed i costi di manutenzione di altre acciaierie che operano a livello mondiale. Come ho fatto a fare questo conto e qual è la fonte che ho utilizzato? Allora, come l'Avvocato mi ha fatto la domanda prima, esiste questa associazione che si chiama World Steel Association in cui sono associati i maggiori produttori di acciaio mondiali, non per dire quasi tutti i produttori di acciaio, sia comparto elettrico, sia comparto ciclo integrale; questa associazione ha l'obiettivo di aiutare i propri soci, quindi tutte le acciaierie mondiali a migliorare sotto tutti i punti di vista, quindi dal processo produttivo piuttosto che ad altri aspetti legati alla produzione dell'acciaio. In particolare, con una frequenza di circa otto anni, viene realizzato quello

che si chiama il Maintenance and reliability report, in particolare quello che ho utilizzato io è quello del 2014 che si riferisce come anni di analisi agli anni tra il 2005 ed il 2012. Che cosa contiene questo documento? Questo documento contiene un'analisi statistica basata su dei survey – scusate, non mi viene la parola in italiano – su dei questionari che vengono realizzati, che vengono compilati da tutti coloro, tutti i soci che vogliono aderire a questo processo. Qual è l'obiettivo di questo report? È di definire le migliori pratiche manutentive all'interno del processo siderurgico tramite degli indici misurabili ed andare a verificare quali sono le migliori pratiche manutentive, indicare chi sono i top player nel campo della manutenzione e fornire a tutti i partecipanti quali sono le migliori pratiche manutentive che possono essere utilizzate per fare cosa? Per diminuire i tempi di fermata accidentale e per migliorare l'indice di prestazione della manutenzione. Quindi, a questo punto su questo report sono riportati diversi indici, uno dei più interessanti è quello che riguarda i, index si chiama, il costo index percentuale per quantità di acciaio liquido prodotto, quindi si tratta di fare un calcolo che mi dice quant'è il costo di manutenzione annuale per l'acciaieria, quindi per acciaieria intendo convertitore più colata continua diviso il costo di produzione del metallo liquido; in questo report che riguardano gli anni tra il 2005 ed il 2012 su 34 acciaierie che hanno partecipato a questo questionario, che erano distribuite in tutto il mondo, una parte nell'Unione Europea, una parte nel settore asiatico, alcune giapponesi, alcune statunitensi, si vede che il valore medio di questo indice per le acciaierie mondiali è 4, quindi il 4%, il costo index è pari al 4%, con un errore, ovviamente come tutte le misurazioni statistiche ha un errore che è pari all'1,7%, quindi se la mia acciaieria ha un valore di costi index che è compreso tra 4 e più o meno 1,7%, quindi tra 2,3 o 5,7 vuol dire che io sto nella media, è il valore medio; se avrò un valore minore è perché sono molto bravo, se ho un valore peggiore è perché sono pessimo nella gestione della manutenzione. Attenzione, non si tratta solo del valore, perché a questo punto io potrei dire “Spendo zero, sono il più bravo di tutti”, in realtà all'interno di questo report si va ad analizzare anche la pratica manutentiva che viene utilizzata e si declinano quali siano le attività positive che vengono fatte per ottenere questo indice.

AVVOCATO G. MELUCCI – Non si vede soltanto il valore numerico, ma anche che tipo di attività?

TESTE S. BARELLA – Sì.

AVVOCATO G. MELUCCI – Si fanno valutazioni anche di questo tipo?

TESTE S. BARELLA – Sì, sono declinate tutte le attività e a quale attività è imputato un ottimo risultato o un pessimo risultato. Io ho fatto quindi il conto dei costi index per le acciaierie di Taranto considerando sempre il valore medio.

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Quindi in questa tabella il costo di manutenzione è espresso in termini percentuali?

TESTE S. BARELLA – Allora, il costo di manutenzione in euro a tonnellata è relativo a quello che...

PRESIDENTE S. D'ERRICO – In euro a tonnellata.

TESTE S. BARELLA – Prima riga, quello che ho estratto dalle tabelle...

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Quello invece è il costo di produzione.

TESTE S. BARELLA – Il costo di produzione del metallo liquido si ottiene sempre dalle tabelle Ilva dell'amministrazione e praticamente ci dice quali sono tutte le altre voci che vanno a concorrere alla spesa, dalla materia prima all'ossigeno, tutto quello che è ricompreso per la produzione dell'acciaio liquido e poi si fa a fare il calcolo del costo index, questo costo index ha i valori che potete vedere nei vari anni, dagli anni 2005 all'anno 2012, per le acciaierie di Taranto varia da un valore da 5,3 al 2,9%.

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Ma questo si riferisce allo stabilimento di Taranto o a quel...

TESTE S. BARELLA – Sì, sì.

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Ah, questo si riferisce allo stabilimento...

TESTE S. BARELLA – L'ultima riga che vede si riferisce alle acciaierie dello stabilimento di Taranto.

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Quel diciamo 2008 per esempio 4,1.

TESTE S. BARELLA – Sì, 4,1.

AVVOCATO G. MELUCCI – Tutti questi dati sono in atti, eh, Presidente, sono atti noti alla Corte.

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Va bene.

TESTE S. BARELLA – Quindi quello che ho potuto dire su dati reali è che il costo della manutenzione meccanica delle acciaierie fosse un costo medio, tipicamente all'interno dell'intervallo... all'intervallo di media, in leggera diminuzione negli anni, questo però dovuto ad un effetto relativo anche all'aumento del costo della materia prima, come quello che abbiamo visto in quel grafico, quindi ragionevolmente si è mantenuto più o meno costante durante gli anni.

AVVOCATO G. MELUCCI – Professoressa, il Presidente prima ha prestato particolare attenzione anche ai numero degli addetti, lei ha fatto anche un ragionamento di questo tipo?

TESTE S. BARELLA – La seconda voce che è interessante analizzare...

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Scusi, possiamo tornare un attimo indietro?

TESTE S. BARELLA – Sì.

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Quindi questa tabella non so se ha un numero nella sua

relazione, le ha numerate?

TESTE S. BARELLA – Sì, è numerata, glielo dico.

PRESIDENTE S. D'ERRICO – No, per avere poi la possibilità di capire.

AVVOCATO G. MELUCCI – Di riguardare.

TESTE S. BARELLA – Mi scusi, eh!

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Prego.

TESTE S. BARELLA – Spero di non avere cambiato la numerazione, perché questi erano degli appunti precedenti. La tabella è la numero 8.

PRESIDENTE S. D'ERRICO – La numero 8, però lei prima aveva detto parlando di costi di manutenzione aveva parlato del 5%, invece qui ci troviamo al 20%.

TESTE S. BARELLA – Questo è diverso, questo è un costo index, è diverso perché questo...

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Sì, no, ma la prima riga, la prima colonna riguarda i costi di manutenzione, lasciamo stare i costi index per il momento che è un rapporto diciamo tra il costo di produzione ed il costo di manutenzione...

TESTE S. BARELLA – Sì.

PRESIDENTE S. D'ERRICO – ...però nel corso di manutenzione che lei dice si riferisce ad Ilva qui però è indicato nel 20% e non nel 5%, come diceva lei, perché questo?

TESTE S. BARELLA – No, scusi...

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Lei ha parlato di un 5% come costo di incidenza sul costo complessivo.

TESTE S. BARELLA – Sì, ma questo non è il costo sul complessivo, questo è un costo index che viene calcolato con delle regole diverse.

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Sì, professoressa, però dice – io leggo – “costo di manutenzione”, si parla del 20% sul costo di produzione, mentre prima parlavamo del 5% come...

TESTE S. BARELLA – Ma si riferisce alla prima riga, scusi, Presidente?

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Sì, la prima riga.

TESTE S. BARELLA – No, non è un percentuale, è 20 euro a tonnellata.

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Ah, ecco, ecco, adesso ci siamo.

TESTE S. BARELLA – No, scusi, non avevo capito.

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Sì, sì, ho capito.

TESTE S. BARELLA – Cioè l'unità di misura la trova nella seconda colonna.

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Sì, sì, accanto.

TESTE S. BARELLA – Questi sono i costi per calcolare il costo index, quindi il costo di manutenzione era 14,93 euro a tonnellata per l'anno...

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Venti euro su 425 euro insomma!?

TESTE S. BARELLA – Sì. Tenga conto che il costo che ho calcolato prima era sul costo finale di produzione, quindi compreso anche la parte di laminatoi, quindi per andare a determinare la percentuale era sul...

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Al costo finale, invece qui è metallo liquido...

TESTE S. BARELLA - ...hot rolled coil, in questa fase è solo su...

PRESIDENTE S. D'ERRICO - ...quindi è una fase della produzione, non è la...

TESTE S. BARELLA – Esattamente.

AVVOCATO G. MELUCCI – È la fase della produzione dell'acciaieria, tipica dell'acciaieria.

TESTE S. BARELLA – Sì, esattamente.

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Va bene, no, giusto per capire perché adesso abbiamo lei, ma quando lei non c'è più e non la possiamo chiamare...

AVVOCATO G. MELUCCI – Presidente, per il verbale è effettivamente la tabella 8 e si troverà a pagina 69 della consulenza.

PRESIDENTE S. D'ERRICO – E' meglio chiarirli subito questi aspetti.

AVVOCATO G. MELUCCI – Sì, sì, per carità.

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Va bene, possiamo andare avanti. Grazie.

TESTE S. BARELLA – Si chiama anche...

AVVOCATO G. MELUCCI – Allora, stavamo dicendo...

TESTE S. BARELLA – Scusi eh, finisco, si chiama anche costo di trasformazione questo costo, okay?

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Sì, sì, adesso è chiaro.

AVVOCATO G. MELUCCI – Professoressa, le avevo detto che giustamente il Presidente aveva mostrato una certa attenzione anche al numero degli addetti rispetto al prodotto, nella misura in cui lo stiamo analizzando, se lei ha fatto anche questo tipo di valorizzazione.

TESTE S. BARELLA – Allora, è possibile grazie sempre al Maintenance and Reliability Report del 2014 fare questo tipo di analisi, ovvero dalle tabelle sempre Ilva è possibile determinare qual è la manutenzione assegnata all'acciaieria per tonnellata prodotta, quindi le ore uomo per tonnellata prodotta che è la prima colonna che vede rappresentata, il 2006 purtroppo il dato non è disponibile all'interno delle tabelle Ilva e quindi non ho potuto analizzarlo; come potete vedere in relazione a quali sono il numero di ore degli addetti sociali, è possibile determinare quant'è il numero di addetti per milione di tonnellata prodotta, ovviamente conoscendo anche qual è la quantità di acciaio che viene prodotto. Quindi questo tipo di indice è un altro indice che viene utilizzato all'interno del Maintenance and Reliability Report per determinare l'efficienza della manutenzione meccanica in un impianto siderurgico; come potete vedere il numero degli addetti in Ilva Taranto, nelle acciaierie, manutenzione acciaierie

Ilva Taranto varia da 66 a 51 con un outlier di 93 nell'anno 2009 confrontandosi con un valore medio a livello mondiale di 60 addetti per milione di tonnellata prodotta. Quindi, anche in questo caso, siamo in media rispetto a quelli che sono gli standard, a quelli che sono i maggiori produttori di acciaio nel mondo.

AVVOCATO G. MELUCCI – Professoressa, sarà venuta anche a lei la curiosità di verificare visto che noi non nascondiamo i dati, li esplicitiamo tutti, per quale motivo siamo stati così poco bravi nel 2009 quando gli addetti alla manutenzione per tonnellate prodotte erano 93, se lo può dire alla Corte ed al Pubblico Ministero e credo anche interessi molto a chi ascolta questo processo.

TESTE S. BARELLA – Essendo un rapporto tra numero di addetti per milione di tonnellata prodotta abbiamo diminuito notevolmente la quantità di acciaio prodotto a causa della crisi del comparto siderurgico e quindi ovviamente fanno aumentare il numero di addetti, c'è anche stata una scelta...

AVVOCATO G. MELUCCI – Se non si fa la...

TESTE S. BARELLA – Eh, c'è stata anche una scelta particolare di Ilva in quel periodo, ovvero di non usufruire della cassa integrazione e quindi tutti i pendenti Ilva erano in forze alla manutenzione meccanica.

AVVOCATO G. MELUCCI – Nonostante la produzione fosse diminuita in maniera così rilevante?!

TESTE S. BARELLA – Nonostante la produzione ridotta, esattamente, e quindi quell'outlier si nota per queste due motivi: diminuzione della produzione ed ovviamente...

AVVOCATO G. MELUCCI – Il non ricorso alla cassa integrazione.

TESTE S. BARELLA – Scusi?

AVVOCATO G. MELUCCI – Ed il non ricorso alla cassa integrazione.

TESTE S. BARELLA – Ed il non ricorso alla cassa integrazione.

AVVOCATO G. MELUCCI – Dottoressa, chiudiamo anche questa seconda parte del suo lavoro, le chiedo se sulla base della documentazione che lei ha visionato, dei dati che ha visto e lo studio che ha fatto, dal punto di vista tanto dei costi, tanto degli addetti, ritiene che Ilva nelle acciaierie per quanto attiene alla manutenzione meccanica abbia operato nel miglior modo possibile.

TESTE S. BARELLA – Ha operato nel valore medio, nel miglior modo possibile probabilmente il costo index sarebbe stato più basso perché per i 12 migliore player mondiale era 2,3 il costo index, quindi sicuramente non è stata tra i migliori, è stata nella media.

AVVOCATO G. MELUCCI – Nella media, va bene.

TESTE S. BARELLA – Per quanto riguarda gli addetti è stata tra i migliori, perché questo dato è relativo ai 12 top player mondiali.

AVVOCATO G. MELUCCI – Ho capito. Presidente, le possiamo chiedere un quarto d'ora di interruzione e poi facciamo un'altra oretta e mezza ed abbiamo finito?!

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Senta, Avvocato, alle 14:30 io ho una riunione online, non mi devo spostare.

AVVOCATO G. MELUCCI – Ed allora continuiamo, ce la facciamo, continuiamo.

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Ce la facciamo secondo lei?

AVVOCATO G. MELUCCI – Ce la facciamo, continuiamo allora, va bene.

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Perché pensavo se potessimo entro quell'ora, senza fare... va be', facciamo cinque minuti, giusto per bere un po' d'acqua e riprendersi.

AVVOCATO G. MELUCCI – Cinque minuti, okay, ce la facciamo comunque per le due e mezza.

AVVOCATO P. LISCO – Presidente, ne approfitto per la pausa per non interrompere, io devo andare via, diciamo che sono stato nominato difensore d'ufficio...

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Va bene, quando riprendiamo nominerò... nomino l'Avvocato Convertino come...

AVVOCATO P. LISCO – E per quanto riguarda gli assistiti, anche quelli dell'Avvocato Errico, nomino l'Avvocato Caccialanza, grazie.

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Va bene, grazie.

Il processo viene sospeso alle ore 12:37 e riprende alle ore 12:53.

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Allora, prima di riprendere per la prossima settimana quindi diciamo il programma prevedeva andando in ordine di quell'elenco che ci avevate fornito i consulenti Tucci, Tognotti e Musmarra, quindi li citate per lunedì, martedì e mercoledì, diciamo l'ordine è indifferente per noi, però l'importante che per ciascuno di questi giorni sia citato uno di questi consulenti, Tucci, Tognotti e Musmarra, poi l'altra settimana andremo con Pompa, Novelli e Violante. Va bene, possiamo proseguire allora.

AVVOCATO F. DI LAURO – Presidente, solo una domanda su che tipo di tabella la dottoressa usa, ha fatto riferimento alle tabelle Ilva, solo per sapere – perché io riesca a seguire – a che tipo di tabelle si riferisce, se è possibile.

TESTE S. BARELLA – Sono delle tabelle che mi sono state fornite dall'Avvocato Melucci e sono delle tabelle dell'amministrazione Ilva che sono agli atti e...

AVVOCATO G. MELUCCI – Sono tutti agli atti.

TESTE S. BARELLA - ...che rappresentano le varie voci di costo di prezzo dell'acciaio, quindi di costi di produzione.

AVVOCATO F. DI LAURO (fuori microfono) – Anche per quelle sulle manutenzioni, sulle...

TESTE S. BARELLA – Sì.

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Avvocato, al microfono.

TESTE S. BARELLA – Il numero degli addetti l'ho ricavato dall'organigramma, mentre tutta la parte relativa ai costi in queste tabelle sono dettagliati i costi a partire delle materie prime e tutti i costi di trasformazione compresi i costi della manutenzione meccanica.

AVVOCATO F. DI LAURO – Grazie.

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Va bene, possiamo proseguire, Avvocato.

AVVOCATO G. MELUCCI – Siamo all'ultima parte della nostra consulenza che è quella relativa all'attività integrativa svolta dal Pubblico Ministero in relazione ad alcuni ordini che vengono individuati come diciamo di competenza o comunque gestiti dall'Ingegnere Bessone, volevo capire se lei ha fatto uno studio di questi ordini, se ne può indicare l'oggetto e se può effettivamente dare contezza della loro realizzazione e che tipo diciamo di funzione hanno nell'ambito del processo produttivo.

TESTE S. BARELLA – Allora, mi è stato chiesto di analizzare in particolare mi sembra otto ordini riguardanti l'acciaieria ed erano ordini vari relative ad attività svolte da ditte esterne, queste attività erano varie e si riferivano a diversi tipi di manutenzione, il primo ordine che ha analizzato è l'ordine 21540 del 2011 e questo ordine era relativo alla sostituzione dei cuscinetti di rotazione del convertitore numero 2, la ditta incaricata era la ditta Petrelli e riguardava quest'ordine la mera sostituzione del cuscinetto in quanto il cuscinetto veniva realizzato e fornito da SFK.

AVVOCATO G. MELUCCI – Professoressa, questo è un ordine che ha una qualche rilevanza del punto di vista ambientale, per quello che è la sua conoscenza?

TESTE S. BARELLA – No, il cuscinetto è l'organo meccanico che permette la rotazione del convertitore.

AVVOCATO G. MELUCCI – Quello di cui abbiamo parlato precedentemente?

TESTE S. BARELLA – Quello di cui abbiamo parlato prima.

AVVOCATO G. MELUCCI – Perfetto. Andiamo all'altro ordine.

TESTE S. BARELLA – Velocissimamente, c'è un anellone che tiene due perni ed il convertitore viene fatto ruotare da questi due perni all'interno del cuscinetto.

AVVOCATO G. MELUCCI – Perfetto, andiamo all'ordine successivo.

TESTE S. BARELLA – Niente, qui ho riportato – giusto per completezza – quali erano tutti gli ordini relativi alla sostituzione del cuscinetto con i principali numeri d'ordine ed i totali dell'intervento, perché quest'ordine a sé stante era poco significativo.

AVVOCATO G. MELUCCI – Prego, professoressa.

TESTE S. BARELLA – Il secondo ordine era il numero 34992 del 2011 ed era relativo ai lavori

di manutenzione meccanica e carpenteria metallica sul condotto saturatore del sistema di lavaggio gas, off-gas system numero 2 di servizio al convertitore 3 di Acciaieria 2, quindi questo ordine era un ordine di quelli che io prima ho definito attività ripetitiva, quindi un'attività che veniva eseguita ad ogni fine campagna e che riguardava appunto la sistemazione del condotto saturatore, la prima parte del tubo di lavaggio dei gas, degli off-gas primari prodotti dal convertitore ed era un ordine appunto relativo a dei lavori di carpenteria metallica; questo sistema di aspirazione che abbiamo visto essere composto dalla cappa mobile e poi dalla cappa fissa, poi va a finire in un impianto di depolverazione dei fumi che si effettua tramite la miscelazione dei fumi con acqua e permette di separare le particelle di polvere dal flusso gassoso che poi andranno ad essere immagazzinati nel gasometro. Questo condotto è un condotto piuttosto semplice oserei dire, quindi realizzato solo in carpenteria metallica, in cui si hanno dei grossi tubi in cui avvengono questi lavaggi con acqua spray e ci sono altre diverse parti meccaniche in movimento che creano quello che viene definito un tubo Venturi ovvero un tubo che permette di modificare, di aumentare la turbolenza del gas in modo tale che questo si mescoli meglio con l'acqua e che quindi il processo di depurazione avvenga in maniera più efficiente. Come dicevo è un condotto semplice, quindi solo parti di carpenteria metallica, da ispezioni preventive si capisce lo spessore della carpenteria metallica che è soggetto ovviamente all'usura dell'acqua, all'usura dei fumi e del particolato che contengono e quindi devono essere sostituiti regolarmente.

AVVOCATO G. MELUCCI – È un lavoro di carpenteria!?

TESTE S. BARELLA – Carpenteria, lamiera metalliche che vengono saldate ed unite tra di loro per andare a formare un componente di dimensioni più grandi.

AVVOCATO G. MELUCCI – Andiamo avanti, procediamo.

TESTE S. BARELLA – È una attività ordinaria come dicevo prima e la cosa che ho potuto vedere è che in questo ordine specificatamente erano previsti dei lavori aggiuntivi, come abbiamo detto prima abbiamo realizzato la parte di manutenzione prevista dall'ispezione precedente, ma si è reso necessario aggiungere dei lavori e quindi sono rendicontati dei lavori aggiuntivi su questo tipo di ordine.

AVVOCATO G. MELUCCI – Va bene.

TESTE S. BARELLA – Poi ho analizzato l'ordine 41940 del 2011, sempre area acciaieria, questo ordine relativo ai lavori di manutenzione meccanica della fossa del Convertitore 3 di servizio all'Acciaieria 1 ed in particolare erano lavori di carpenteria metallica del vano fossa e convertitore. Non ho dettagliato bene all'inizio, ma il convertitore si trova appoggiato su un sistema di plinti in cemento armato ed al di sotto del convertitore c'è questa zona che si chiama vano, la parte laterale intorno un convertitore e la parte

sottostante è la fossa che si chiama...

AVVOCATO G. MELUCCI – Una sorta di vasca si può dire?

TESTE S. BARELLA – Più o meno, non è proprio una vasca perché non è chiusa, perché nella fossa entrano poi i carrelli che vanno a recuperare la parte di colata e la parte di scoria.

AVVOCATO G. MELUCCI – Ho capito.

TESTE S. BARELLA – Comunque è un ambiente che sta al di sotto del convertitore, anche in questo caso ci sono diverse parti metalliche di carpenteria metalliche che sono delle parti soggette ad usura perché – immaginate – quando io verso il contenuto del convertitore qualcosa può finire a terra e quindi spesso succede che queste lamiere si rovinino, vengano bruciate oppure siano incrostate di depositi e per questo motivo vanno sostituite. Quindi non sono dei componenti particolari che hanno una funzione particolare, semplicemente sono il rivestimento di questa area al di sotto del convertitore. Quindi anche in questo caso una operazione ripetitiva, un'attività di manutenzione ripetitiva che veniva eseguita ad ogni fine campagna. L'altro ordine che ho analizzato era il 24632 del 2011 ed anche in questo caso si tratta di un ordine relativo ai lavori per la manutenzione meccanica del condotto recupero gas del sistema off-gas system di lavaggio off-gas in uscita al Convertitore 2 di servizio all'Acciaieria 1 durante il fine campagna; anche in questo caso... scusatemi, diversamente dal caso precedente non sono proprio lavori di carpenteria metallica, ma sono dei lavori che servono ad assicurare la continuità dell'esecuzione dell'operazione di depolverazione fumi, quindi valvole, giunti, tenute, tutti diciamo pezzi di ricambio che normalmente vengono cambiati durante il fine campagna per assicurare il buon funzionamento del sistema di aspirazione fumi. L'altro ordine che ho analizzato era l'12727 del 2012, in questo caso era un ordine relativo ai lavori di carpenterie metalliche in diverse zone del Convertitore COV 1 di servizio all'Acciaieria 1, ad esempio la bocca, le strutture interne, l'impianto di insufflaggio gas, il cono, il circuito di raffreddamento. Come vi ho detto prima ci sono... il convertitore è questo pentolone che è realizzato in carpenteria metallica con all'interno il refrattario, in particolare le zone più soggette all'usura perché subiscono molti colpi dovuti alla carica del materiale che subiscono notevoli shock termici quando avviene ad esempio la scorifica, quindi quando viene tolta la scoria dal convertitore, sono realizzati in carpenteria metallica, sono degli oggetti che vengono raffreddati ad acqua, ma in ogni caso possono subire tantissimi meccanismi di usura, non ultima quella della temperatura del convertitore che ovviamente è una temperatura più alta di temperatura ambiente e quindi tutti quelli che sono gli sforzi termici possono andare a danneggiare queste zone, quindi si vanno a sostituire con regolarità, anche in questo caso sono delle attività che vengono eseguite normalmente durante tutti i fine

campagna. Una cosa che ho notato di questo ordine è che contemporaneamente, nello stesso fine campagna sono stati eseguiti parte dei lavori per il montaggio del nuovo condotto di aspirazione dei fumi secondari dell'Acciaieria 1, quindi questo ordine era un ordine in cui... un fine campagna in cui – scusatemi – oltre alle attività di regolare manutenzione, venivano eseguite anche queste attività straordinarie come...

AVVOCATO G. MELUCCI – Uno di quei casi che lei prima ha voluto diciamo esemplificare come organizzazione del lavoro!?

TESTE S. BARELLA – Esatto.

AVVOCATO G. MELUCCI – Approfitto di una fermata manutentiva per fare un upgrade impiantistico.

TESTE S. BARELLA – Esattamente, ne parlerò fra poco, nell'ultima parte della mia presentazione, il lavoro di montaggio delle cappe di aspirazione, comunque in generale i nuovi impianti di aspirazione fumi che sono stati realizzati hanno pesantemente cambiato la dinamica dei condotti all'interno dello stabilimento e quindi si è dovuto creare un nuovo layout di condotti e per fare questo è necessario che il convertitore al di sotto del quale stiamo lavorando sia spento e per fare questa cosa si approfittava dei fine campagna per fare tutte le lavorazioni per poi creare questo nuovo sistema di aspirazione fumi. Poi ho analizzato l'ordine 5732 nell'area acciaieria, in questo caso era un ordine relativo ai lavori di manutenzione meccanica e di carpenteria metallica all'impianto CAS-OB di trattamento acciaio in siviera dell'acciaieria, in questo caso non era un lavoro tipicamente effettuato su un convertitore, ma su uno dei forni di trattamento secondari, quindi il CAS-OB è uno di quei trattamenti di affinazione che vengono fatti dopo la conversione della ghisa in acciaio, in particolare questo impianto è semplicemente una pacca perché in tutti questi impianti il forno – tra virgolette – è la siviera, poi si montano al di sopra della siviera dei sistemi che permettono di fare l'affinazione, in particolare in questo impianto c'è una cappa ed un'altra cappa più piccola in materiale refrattario che si chiama snorkel che crea una zona libera da scoria, ma non a contatto con l'atmosfera, quindi in questa zona è possibile fare delle operazioni di addizione di elementi o di particolari inserimenti di elementi in lega senza che vi sia la contaminazione dell'ossigeno e che l'ossigeno magari vada anche ad interferire con le operazioni che si stanno facendo. In questo caso venivano sostituiti... contestualmente a questo ordine venivano sostituiti e revisionati la cappa di aspirazione fumi del CAS-OB perché ha una cappa dedicata e la tramoggia mobile di addizione degli additivi, quindi visto che già sto facendo dei lavori abbiamo aggiunto anche due lavori che riguardavano la captazione della postazione CAS-OB e quelli che erano appunto i sistemi di adduzione delle ferroleghie. L'ultimo ordine che ho analizzato è

l'ordine 4554 del 2011, questo ordine era relativo ai lavori per i nuovi condotti di aspirazione fumi secondari delle cappe di carico e spillaggio dei Convertitori 1, 2 e 3 e degli impianti di trattamento acciaio in siviera stirring di servizio all'Acciaieria 1 ed al collettore principale plenum di adduzione del filtro; questo non è un ordine relativo a delle attività manutentive e ripetitive dei fine campagna, ma è una di quelle attività di cui ho parlato un attimo fa, ovvero una di quelle attività definiamole straordinarie in cui veniva montato un nuovo impianto, l'impianto di aspirazione fumi. Quindi questa attività era propedeutica all'installazione del nuovo filtro di depolverazione secondaria di Acciaieria 1 e prevedeva oltre all'installazione delle cappe anche la modifica strutturale di alcune parti del capannone, quindi di alcune travi ed alcune parti che dovevano sostenere questi condotti, stiamo parlando di condotti che hanno un diametro che può arrivare a sei metri di diametro, quindi che hanno un peso lineare... non ho fatto il conto, perdonatemi, ma comunque di diverse tonnellate e quindi le strutture portanti esistenti del capannone in alcuni casi non sono sufficienti a sostenere questi carichi e quindi bisogna fare anche delle modifiche strutturali per far sì che questi condotti vengano sostenuti.

AVVOCATO G. MELUCCI – Professoressa, chiudiamo quest'altra sezione della sua consulenza e le chiedo: tutti questi ordini che lei ha esaminato, che sono gli ordini che la Procura ha inteso depositare per dettagliare l'attività dell'Ingegnere Bessone come è nell'ambito di un'indagine integrativa e della conseguente produzione che è stata fatta in udienza, sono o non sono rispondenti alle migliori pratiche manutentive? Rientrano o non rientrano in quelle che sono le normali attività?

TESTE S. BARELLA – Sono delle normali pratiche operative che vengono utilizzate, come le ho definite sono delle attività ripetitive che vengono realizzate durante tipicamente i fine campagna, quindi sono tutte quelle attività che servono per ripristinare la funzionalità di alcuni componenti che subiscono notevoli danneggiamenti, quindi non sono neanche delle attività che vengono fatte particolarmente per un certo motivo particolare, ma semplicemente per sostituire dei componenti che sono soggetti ad una normale usura.

AVVOCATO G. MELUCCI – Perfetto.

TESTE S. BARELLA – Tranne quest'ordine, ovviamente.

AVVOCATO G. MELUCCI – Lei ha voluto darci una esemplificazione del lavoro che ha fatto attraverso uno studio specifico sull'impianto di aspirazione fumi secondari che è la parte conclusiva del nostro lavoro...

TESTE S. BARELLA – Sì.

AVVOCATO G. MELUCCI - ...può dare alla Corte...

TESTE S. BARELLA – Questa è la parte conclusiva...

AVVOCATO G. MELUCCI - ...la dimensione di questo approfondimento?

TESTE S. BARELLA – Certo. Allora, quest'ordine mi permette di collegarmi appunto alla parte della realizzazione dei nuovi impianti di aspirazione fumi che necessariamente coinvolgono la parte di manutenzione meccanica per diversi motivi, perché questi impianti sono composti dal filtro di depolverazione dei fumi che è un impianto che poi sarà soggetto a diversi interventi di manutenzione meccanica perché è un impianto che si compone di diverse maniche che andranno sostituite e comunque sono degli impianti che si basano su diversi meccanismi automatici che vanno manutentati. Per arrivare al filtro però i gas aspirati, l'aria aspirata all'interno del capannone ed al di sopra dei vari elementi che possono produrre fumi secondari, sono realizzati in materiale metallico, carpenteria e sono provvisti di tutta una serie di elementi che permettono la chiusura, l'apertura di parti di condotti e quindi devono poi venire manutentati dal reparto di manutenzione meccanica dell'acciaieria, quindi per questo motivo quando si realizza un impianto di questo genere la manutenzione meccanica interviene per dare comunque delle osservazioni. Tenete conto – lo mostrerò fra poco – che alcuni interventi diciamo cambiano un po' anche la fisionomia dell'impianto stesso perché quando devo installare un nuovo condotto di diametro 4 metri all'interno del capannone devo anche capire quali saranno gli impianti interessati ed eventualmente se ci sono delle sovrapposizioni come fare a creare un bypass tra un impianto e l'altro, quindi la manutenzione meccanica interviene anche per definire l'occupazione degli spazi all'interno del capannone in modo tale che poi altri impianti restino accessibili per le operazioni di manutenzione. Quindi, ci sono stati due grandi progetti per l'aspirazione e filtrazione dei fumi: uno relativo all'Acciaieria 2 e poi successivamente uno relativo all'Acciaieria 1, quindi il primo progetto che ho analizzato è quello relativo all'ammodernamento aspirazione e filtrazione fumi dell'Acciaieria 2; l'Acciaieria 2 era dotata già a partire dagli Anni Settanta di un filtro di depolverazione fumi a cui ne era stato aggiunto un altro nel 1991, quindi erano già presenti prima dell'installazione di questo nuovo impianto degli impianti di captazione fumi che avevano una certa età e quindi avevano bisogno o di essere sostituiti o di essere manutentati o anche di essere resi più efficienti. Teniamo conto che a partire dal 2004-2005 la Lombardia emette un regolamento molto stringente sulla captazione dei fumi e quindi da lì nascono tutta una serie di studi, di implementazioni di nuovi impianti per la captazione dei fumi che poi verranno applicati in tutta Italia, in tutto il mondo, quindi i principali produttori di questi impianti iniziano a migliorare il contenuto tecnico dei loro impianti per far sì che sia sempre migliore e quindi a partire dal 2005 anche a Taranto inizia uno studio di fattibilità di un nuovo impianto di captazione fumi per l'Acciaieria 2; questo studio di fattibilità viene

commissionato alla società Siemens VAI che è una società che aveva una divisione – Decos si chiamava, adesso non esiste più questa società – che era specializzata appunto nella captazione dei fumi e questo ordine è il numero 43009 del 2006, quindi si è pensato di realizzare questo studio e questo studio è stato poi realizzato; tenete conto che fare uno studio di fattibilità di questo genere richiede del tempo perché bisogna analizzare il layout del capannone, tutto quello che c'è all'interno del capannone, non solo a terra ma anche nelle zone più alte e ci sono tutta una serie di campagne di misura per determinare qual è la portata di aspirazione che va generata e quindi poi dimensionare correttamente il filtro.

AVVOCATO G. MELUCCI – Professoressa, e questo tempo che lei ha verificato è un tempo congruo secondo lei dal punto di vista dello studio, dell'approfondimento?

TESTE S. BARELLA – Sì, sì.

AVVOCATO G. MELUCCI – Lei ha fatto anche attività del genere per qualche... o con il politecnico?

TESTE S. BARELLA – Il mio dottorato di ricerca che è iniziato nel 2005 è stato finanziato da Siemens VAI, Decos, quindi io per il primo anno della mia borsa di dottorato ho lavorato a stretto contatto con questa società che produceva filtri di depolverazione.

AVVOCATO G. MELUCCI – Ho capito. Prego.

TESTE S. BARELLA – La cosa interessante è che alla fine di questo studio di fattibilità si decide di assegnare l'ordine e di procedere con l'installazione del nuovo filtro del nuovo impianto; l'ordine del filtro viene assegnato ad Alstom Power – anche questa è una società che produce questo tipo di componenti – e già all'assegnazione di quest'ordine si richiedeva nella specifica tecnica una massima polverosità al camino di 5 milligrammi a normal metro cubo.

AVVOCATO G. MELUCCI – Deve dire con molta precisione questo dato che ci ha dato perché ci ritornerà utile anche per ulteriori valutazioni, allora ripeta questo concetto e lo rapporti poi a quelle che sono state le normative che si sono susseguite.

TESTE S. BARELLA – Allora, la polverosità al camino è la quantità di materiale che il filtro non riesce a trattenere e si valuta appunto in quanti milligrammi in un metro cubo ad una certa temperatura sono contenuti nei fumi che vengono emessi; il valore di 5 milligrammi a normal metro cubo è il valore oggi, ad oggi, anche in questo momento minore che si può raggiungere negli impianti di depolverazione fumi e tenuto conto che la prescrizione AIA del 2012 – se ricordo – la seconda, prevedeva un valore massimo di 10 milligrammi al normal metro cubo, questo significa che già cinque anni prima si richiedeva un filtro che avesse la metà delle emissioni rispetto a quelle poi che verranno concesse dall'autorizzazione AIA.

AVVOCATO G. MELUCCI – Penso che lei non possa essere più chiara di così, guardi, stavo immaginando a fare altre domande, ma non riesco. Prego, continui.

TESTE S. BARELLA – Se si può comunque verificare, perché io sono rimasta un po' fuori da questo ambito di aspirazione per anni, sono andata a verificare sui siti di maggiori produttori di filtri per il comparto siderurgico, ancora adesso il valore a cui vendono i loro migliori impianti – che poi è il valore generale perché non si va mai a costruire un impianto che non sia il migliore, gli impiantisti lavorano così – è inferiore a 5 milligrammi normal metro cubo ancora oggi. L'investimento totale per questo impianto è stato di circa 30.000.000 di euro, mi sembra 29.700, nella relazione è riportato il valore esatto. Qui ci sono i principali ordini correlati a questo impianto, come potete vedere sia il filtro, ma anche tutta una serie di altri ordini, soprattutto relativi alle tubazioni perché collegata al nuovo filtro veniva implementato uno dei due vecchi filtri, veniva completamente rifatto e venivano scollegati i due sistemi di captazione fumi andando a captare una parte dei fumi secondari, ovvero quelli provenienti dal convertitore e dalle cappe sopra i convertitori tramite il nuovo filtro Alstom, mentre la parte di metallurgia secondaria veniva affidata ancora al vecchio filtro completamente rinnovato e rigenerato, filtro a maniche in depressione uguale a quello di Alstom Power. Vi ho riportato – ma giusto per darvi un'idea – quello che era il progetto dell'impianto di aspirazione fumi secondaria ai convertitori dell'Acciaieria 2, questa è la presentazione originale di Alstom del progetto del 2007...

AVVOCATO G. MELUCCI – Presidente, noi le abbiamo portato questo documento, a parte il fatto che cerchiamo sempre di documentare quello che diciamo, ma se vede la prima pagina è del 2007, quindi quel dato che noi le abbiamo rappresentato adesso e relativo ai 5 milligrammi normal metro cubo è riferito esattamente a quell'epoca, molto in anticipo rispetto all'AIA del 2012.

TESTE S. BARELLA – Anche nella specifica tecnica e nell'offerta economica è presente il...

AVVOCATO G. MELUCCI – Però non è un documento Ilva, quindi è un documento di un soggetto terzo ed è interessante verificare la corrispondenza temporale.

TESTE S. BARELLA – Quindi veniva descritta la soluzione base per avere una maggiore efficienza della captazione delle polveri, quindi c'è stata una prima fase in cui è stato dimensionato quella che era la portata totale dell'impianto, 3.300.000 metri cubi ora – credo che sia uno dei più grandi impianti a livello europeo come portata di captazione – veniva definita la portata di aspirazione massima nei vari punti, quindi durante la carica sia della ghisa e sia dei rottami, sia nella fase di colata ed ovviamente nelle fasi di soffiaggio dello stirring ed ovviamente tutto quello che era l'aspirazione delle cappe al tetto. Venivano introdotti in questo miglioramento anche le cappe al tetto, quindi per

aumentare il volume d'aria filtrato per andare a captare tutte le emissioni fuggitive ed anche per ovviamente migliorare sia la parte di polverosità dell'impianto e sia per ridurre quelle che potevano essere le emissioni non captate che in realtà durante la fase di soffiaggio sono pochissime, si hanno tipicamente nella fase di carica e nella fase di colata. Qui c'è una descrizione dell'impianto con il layout, in blu vedete tutta la parte nuova, quindi il condotto nuovo di aspirazione dei filtri dov'è posizionato il filtro, i quattro ventilatori che servono per l'aspirazione, quali erano gli impianti a servizio di questo condotto, quindi i tre convertitori con le cappe al tetto e le postazioni di stirring che sono vicine ai convertitori e poi tutta la parte di metallurgia secondaria che andava nel filtro rinnovato. Ovviamente Alstom ha dovuto procedere ad una simulazione 3D di quello che era il nuovo impianto per determinare quali erano gli ingombri, è stata effettuata – non l'ho riportata – anche una simulazione termofluidodinamica per capire quali erano le criticità, tenete conto che quando io ho il fumo di acciaieria questo tende a disperdersi all'interno del capannone, ma ci sono tanti ostacoli che ne cambiano il percorso, quindi anche semplicemente una lamiera posizionata in un modo piuttosto che un altro possono deviare il flusso del fumo e quindi Alstom Power ha determinato qual era il miglior design della cappa per far sì che tutti i fumi venissero captati tramite questa simulazione fluidodinamica, che per il 2005 era un'attività piuttosto complessa perché le potenze di calcolo in gioco non erano come quelle di oggi, quindi fare una simulazione era piuttosto importante.

AVVOCATO G. MELUCCI – Riferendo ai sistemi informatici tipo...

TESTE S. BARELLA – Ci vogliono dei calcolatori molto potenti, se noi pensiamo al 2005 sembra ieri, in realtà nel 2005 il mio computer aveva una RAM che è un decimo di quella che ha adesso, quindi...

AVVOCATO G. MELUCCI – Okay.

TESTE S. BARELLA – Questi sono conti diciamo molto lunghi e sono conti molto complicati (incomprensibile) il calcolatore. Tutta la parte di sopralluogo sul tetto per andare ad installare i condotti, la parte di design della nuova cappa di carica con l'ottimizzazione migliorata con una serie di deflettori per massimizzare l'aspirazione ed il progetto delle tre cappe al tetto che dovevano andare poi a spiare tutta la parte del capannone al di sopra dei tre convertitori. Queste sono alcune foto dell'impianto realizzato, come potete vedere ci sono i condotti di depolverazione, che vanno al filtro di depolverazione all'esterno del capannone, nella foto a sinistra...

AVVOCATO G. MELUCCI – Queste naturalmente sono foto dello stabilimento, giusto?

TESTE S. BARELLA – Sì, queste sono foto dello stabilimento di Taranto, in particolare dell'Acciaieria 2, dell'impianto di depolverazione. Questo è il condotto plenum, quindi

il condotto finale che va all'impianto di trattamento fumi, di filtrazione dei fumi, come potete vedere è un condotto che ha una dimensione importante, se n ricordo male il diametro in questo caso è di cinque metri e mezzo, sei, ma non ricordo bene e tutto questo è stato realizzato – mi sembra – messo in servizio all'inizio del 2009, però vi prego di fare riferimento alla relazione perché in questo momento mi sfugge esattamente la data. Questa è stata la prima parte, la seconda parte invece ha riguardato la depolverazione dell'Acciaieria 2, quindi stessa cosa è stata fatta per ammodernare l'impianto di filtrazione dell'Acciaieria 2, quindi nel 2008 viene commissionato questa volta da Alstom Power uno studio di fattibilità del costo di 70.000 euro per capire come implementare e migliorare il sistema di captazione fumi; anche qui c'era già un impianto di captazione fumi, Impianto TK...

P.M. M. BUCCOLIERO – Chiedo scusa, Acciaieria 2 o 1?

TESTE S. BARELLA – Scusi, 1, ho detto 2, mi scusi.

AVVOCATO G. MELUCCI (fuori microfono) – Nella (incomprensibile) si vede chiaramente, (incomprensibile) del lavoro della Alstom.

TESTE S. BARELLA – Sì.

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Va bene, prego.

TESTE S. BARELLA – Anche in questo caso lo studio è esattamente lo stesso, quindi diverse prove di portata e diverse indagini relative al layout dell'impianto, quindi seguirono allo studio di fattibilità l'installazione dei nuovi condotti, della cappa di carica e dei verticali, per aumentare la sezione e quindi per aumentare la portata captata... una cosa che non ho detto, perché servono questi condotti così enormi? Perché più la sezione è grande più la velocità dell'aria all'interno è bassa, se avessimo dei condotti piccoli la velocità sarebbe molto alta ed arriverebbe al filtro l'aria ad una velocità troppo alta e non potrebbe essere depurata in maniera corretta, quindi i condotti devono avere una dimensione diciamo appropriata per far sì che la velocità al filtro sia sufficientemente bassa. La costruzione del nuovo impianto è avvenuta nel... fu assegnata con ordine 2019 nel 2013 alla società Ekoplant, in un primo momento... io ho avuto la possibilità di visionare le offerte che erano state fornite, era stata fornita una sola offerta di Alstom Power, poi sono state fornite altre offerte da altri competitor e quindi vediamo che l'offerta vincente è quella di Ekoplant; Ekoplant è sempre una società di primaria importanza nel campo della captazione fumi nel campo siderurgico. Come prima la polverosità massima al camino richiesta è sempre 5 milligrammi al normal metro cubo, la stessa di cui abbiamo parlato prima, ma anche la tipologia costruttiva del filtro richiesta era identica a quella del filtro Alstom Power dell'Acciaieria 2, questo – come dicevo prima – perché migliorava la capacità di poter mantenere entrambi i filtri; questi

sono dei filtri a maniche con dei filtri in poliestere della lunghezza di dieci metri, quindi sono degli impianti che sono dei capannoni praticamente dell'altezza di dieci metri, queste maniche devono essere regolarmente sostituite ed è possibile farlo tramite la compartimentazione di alcune parti di questo filtro e quindi si voleva che i manutentori – quelli specifici alla captazione fumi – potessero intervenire con la stessa competenza, con lo stesso knowledge su entrambi i filtri avendo a disposizione gli stessi ricambi. Questi sono gli ordini principali relativi a questa installazione, quindi si può notare che il filtro Ekoplant aveva un costo di 12.000.000 di euro e tutta la parte poi di impiantistica e la parte diciamo di opere edili e murarie di sostegno. Tenete conto che una piccola differenza rispetto al caso precedente è che in questo caso il layout dei condotti era molto impattante su quello che era il capannone e quindi i lavori per l'adeguamento soprattutto della parte dei condotti ha richiesto una quantità di tempo importante, perché c'erano da fare diversi adeguamenti strutturali sulla parte del capannone. Questo è come prima, lo studio di fattibilità di Alstom Power che vi riporto, in cui si prevedeva come ammodernare l'impianto, quindi scollegando due filtri della parte di captazione principale e secondaria degli impianti di metallurgia secondaria...

AVVOCATO G. MELUCCI – Professoressa, mi scusi, la interrompo un attimo per un tema che molte volte il Pubblico Ministero giustamente ha voluto comprendere bene, c'è qualche legame fra la Alstom Power ed il gruppo Riva per quello che le consta?

TESTE S. BARELLA – Non credo, Alstom Power è una società di proprietà General Electric e...

AVVOCATO G. MELUCCI – Ah, quindi di una multinazionale americana, se non ricordo male.

TESTE S. BARELLA – Sì, una multinazionale americana.

AVVOCATO G. MELUCCI – Okay, grazie.

TESTE S. BARELLA – Niente. Quindi tutto lo studio di tutti i condotti – come potete vedere nell'ultima riga – il collettore finale aveva diametro 6 metri, quindi un tubo con una larghezza pari ad una strada a due corsie ordinaria, una dimensione piuttosto importante, questo tubo ovviamente aveva dei carichi molto elevati che andavano ad agire sul capannone, quindi è stato necessario fare una simulazione strutturale per capire qual era la soluzione ottimale, dove posizionare i condotti, come posizionarli e quali interventi strutturali fare sul capannone per riuscire a sistemare questi condotti, in questo caso – forse si vede meglio nella figura dopo – in giallo vedete quelli che sono i nuovi condotti che vennero installati quindi dalle cappe stirring, dalle cappe al tetto sopra i tre convertitori in giallo, tutto quello che invece era della metallurgia secondaria che andava al vecchio filtro TK che era stato ammodernato secondo le specifiche uguali ed identiche a quelle del filtro Alstom ed il tubo di collegamento nuovo. Giusto per riportare qualche esempio, Ekoplant tra le sue referenze riporta appunto la creazione, la

costruzione e l'installazione del nuovo filtro in Ilva sul suo sito, con le fotografie durante la realizzazione dell'impianto. Queste sono le fotografie invece relative all'impianto finito presso l'Acciaieria 1 dello stabilimento, come potete vedere si vedono i condotti che dal capannone scendono verso il condotto a sezione maggiorata di sei metri e vedete la vista laterale del filtro Ekoplant, come potete vedere si sviluppa principalmente in altezza perché poi le maniche scendono all'interno del filtro stesso. Queste invece sono altre viste sempre dell'impianto di captazione dell'Acciaieria 1, quindi la vista frontale con il plenum montato nel 2010 e la zona di ingresso fumi nel filtro e poi la vista posteriore, quindi qualche immagine di questo camino. Io ho concluso.

AVVOCATO G. MELUCCI – Professoressa, io le faccio l'ultima domanda e le chiedo lei ha mostrato gli impianti di aspirazione, di depolverazione dell'Acciaieria 1 e 2 in quest'ultima fase della sua presentazione, le chiedo se secondo la documentazione che ha visionato, la conoscenza che ha anche di altri impianti omologhi a questo, questi presidi di natura ambientale nelle acciaierie di Taranto fossero o meno adeguatamente presidiati da impianti di questo tipo e con queste caratteristiche?

TESTE S. BARELLA – Sono degli impianti che rappresentano la miglior tecnica disponibile oggi sul mercato.

AVVOCATO G. MELUCCI – E da quello che le risulta l'Ilva li aveva commissionati e pensati già dagli anni 2007-2008?

TESTE S. BARELLA – Sì, il primo...

AVVOCATO G. MELUCCI – O anche prima?

TESTE S. BARELLA – Per l'Acciaieria 2 nel 2005 e per l'Acciaieria 1 nel 2008.

AVVOCATO G. MELUCCI – Va bene. Presidente, io ho finito.

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Va bene, grazie. Ci sono altri difensori che devono procedere?
No. Pubblico Ministero, prego.

P.M. M. BUCCOLIERO – Solo un paio di domande.

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Prego.

CONTROESASME DEL PUBBLICO MINISTERO, DOTTOR M. BUCCOLIERO

P.M. M. BUCCOLIERO – Senta, lei ha parlato di questo sistema, del SIMAN, ha detto che era lo stesso sistema che indicava gli interventi che occorre fare e quando...

TESTE S. BARELLA – Sì.

P.M. M. BUCCOLIERO - ...ecco, ma questi dati come venivano elaborati dal sistema? Cioè il

sistema come faceva a sapere?

TESTE S. BARELLA – Come veniva istruito il SIMAN?

P.M. M. BUCCOLIERO – Brava, sì.

TESTE S. BARELLA – Ogni macchina ha un libretto di manutenzione uso, quindi quando una nuova macchina oppure una macchina esistente... una macchina lo aveva già, ma una nuova macchina veniva installata all'interno dello stabilimento, si provvedeva a caricare all'interno del SIMAN tutte le informazioni riguardanti la manutenzione e l'uso di quella macchina, quindi il sistema SIMAN poteva sapere qual era la periodicità con cui dovevano essere effettuate alcune delle operazioni in relazione a quello che è il libretto di manutenzione ed uso.

P.M. M. BUCCOLIERO – Sì, cioè in relazione a com'era stato programmato?

TESTE S. BARELLA – Sì, però era...

P.M. M. BUCCOLIERO – Dall'operatore?

TESTE S. BARELLA – No, non dall'operatore, da chi ha costruito, dal costruttore.

P.M. M. BUCCOLIERO – In relazione alla macchina.

TESTE S. BARELLA – Sì, cioè ad esempio – le faccio un esempio – il filtro ha delle maniche che devono essere cambiate – non ricordo esattamente, sto inventando – ogni mese...

P.M. M. BUCCOLIERO – Sì.

TESTE S. BARELLA - ...quindi sul SIMAN si inserisce che la manica...

P.M. M. BUCCOLIERO – Ecco, questo “si inserisce” chi lo inserisce?

TESTE S. BARELLA – L'operatore SIMAN a cui viene... scusi, l'operatore che dovrà poi occuparsi della gestione della macchina.

P.M. M. BUCCOLIERO – Eh l'operatore, dipendenti dell'azienda?

TESTE S. BARELLA – Penso di sì.

P.M. M. BUCCOLIERO – Senta, poi in merito all'acciaieria – se ho ben capito – lei nella parte iniziale ha detto che è un impianto ove si recupera energia...

TESTE S. BARELLA – Sì.

P.M. M. BUCCOLIERO - ...ecco, ci può spiegare bene questo aspetto?

TESTE S. BARELLA – Ci sono due tipi di recuperi energetici all'interno dell'acciaieria, tutti e due relativi al sistema off-gas, il primo metodo è quello dello scambiatore di calore che si trova nella cappa fissa e nella cappa mobile, quindi le cappe Oschatz che abbiamo visto sono uno scambiatore di calore che permette di far sì che il fumo caldo entri in contatto con l'acqua che è all'interno del tubo della cappa, la vada a scaldare – è come una caldaia – quindi crei del vapore che poi viene utilizzato in altri ambiti, quindi ad esempio viene utilizzato per... principalmente in acciaieria viene utilizzato per fare il vuoto all'interno dei sistemi RH che producono il vuoto per l'affinazione dell'acciaio e

poi per tutte le altre applicazioni in cui è necessario il vapore, quindi questo è un primo recupero di energia; il secondo recupero di energia è quello contenuto all'interno dei gas perché quando noi andiamo ad ossidare il carbonio presente all'interno dell'acciaio liquido quello che succede è che noi facciamo una reazione di ossidazione in cui carbonio più ossigeno dà CO o CO₂ a seconda delle condizioni in cui avviene la reazione, questo CO non è stabile, quindi successivamente tenderà a formare la CO₂, questa è una reazione esotermica e quindi permette di guadagnare calore, quindi il CO è un gas che contiene al suo interno ancora dell'energia potenziale fra virgolette, quindi il recupero di questo gas è utile perché poi successivamente verrà stoccato e soprattutto bruciato in centrale dando origine dell'energia elettrica.

P.M. M. BUCCOLIERO – Sì. Senta, il convertitore di cui lei ha parlato, hanno i convertitori delle valvole?

TESTE S. BARELLA – In che senso?

P.M. M. BUCCOLIERO – Le valvole per scaricare i gas in torcia, come funziona?

TESTE S. BARELLA – Non è nel convertitore.

P.M. M. BUCCOLIERO – Eh, ci spieghi bene com'è la procedura.

TESTE S. BARELLA – Allora, quando lei ha un recupero di off-gas, questi vengono lavati – come dicevo prima – nel sistema di lavaggio off-gas e vengono mandati al gasometro per poi essere riutilizzati, c'è però una parte di questi gas che non può essere mandata al gasometro, nella parte iniziale e nella parte finale del soffiaggio perché il contenuto di ossigeno è troppo alto e quindi in queste due fasi c'è una valvola di bypass proprio che al posto di mandare il gas al gasometro manda il gas...

P.M. M. BUCCOLIERO – Lo manda in torcia.

TESTE S. BARELLA - ...in torcia, sì.

P.M. M. BUCCOLIERO – Eh, e quello dicevo. Lei ha verificato se c'erano delle attività di manutenzione in merito a queste valvole?

TESTE S. BARELLA – No, non ho verificato, io mi sono fermata alla fine del condotto di lavaggio degli off-gas, quindi in corrispondenza del ventilatore IDF.

P.M. M. BUCCOLIERO – Non se ha verificato andando ovviamente...

TESTE S. BARELLA – No, no, no, documentalmente non c'era... nei documenti che io ho analizzato non c'era una parte...

P.M. M. BUCCOLIERO – Non c'era questa cosa. Un'ultima domanda: lei ha parlato di questo ammodernamento della depolverazione – ecco – ordini 2007 come progetto della Alstom e 2008, Acciaieria 2 ed Acciaieria 1...

TESTE S. BARELLA – Sì, Acciaieria 2 e 1, sì, l'Acciaieria 2 è 2005, 2007 la realizzazione.

P.M. M. BUCCOLIERO – Sì. Senta, lei sa perché si è reso necessario questo tipo di intervento

così importante?

TESTE S. BARELLA – Mah, suppongo perché gli impianti presenti erano arrivati al fine vita e quindi si è deciso di cambiare questi impianti, suppongo, però è una mia supposizione.

P.M. M. BUCCOLIERO – Va bene, sì. Grazie, ho finito, Presidente.

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Bene. Parti Civili, ci sono domande?

AVVOCATO P. PALASCIANO – Nessuna domanda.

AVVOCATO F. DI LAURO – Nessuna domanda.

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Nessuna domanda. C'è controesame? No.

DOMANDE DEL PRESIDENTE

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Una sola domanda: professoressa, lei diciamo può indicarci degli impianti simili allo stabilimento Ilva di Taranto? Se ha conoscenza degli impianti in Italia o in Europa?

TESTE S. BARELLA – Beh, in Italia non ce ne sono, in Italia c'era lo stabilimento di Piombino che ha chiuso, gli altri impianti che erano presenti non ricordo neanche la chiusura, l'impianto di Piombino...

PRESIDENTE S. D'ERRICO – “Non ricordo neanche...”?

TESTE S. BARELLA – La chiusura.

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Ah, la chiusura.

TESTE S. BARELLA – Nell'impianto di Piombino ci sono stata e quindi lo ricordo abbastanza bene, poi ci sono degli stabilimenti in Europa, tutti comunque con una dimensione minore rispetto allo stabilimento di Taranto, principalmente Francia e Germania, adesso mi viene in mente Francia, sono quelli di Arcelor Mittal, quello di Gand mi sembra, ma non sono sicurissima, poi invece in Germania ci sono gli impianti di Dusseldorf e Duisburg – le dico quelli che mi ricordo che ci sono stata – invece in Austria c'è un impianto – diciamo il padre di tutti gli impianti – a Linz, infatti il convertitore si chiama Linz-Donawitz perché è stato inventato lì; anche in Spagna c'è un impianto a ciclo integrale, però non ricordo esattamente dove.

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Va bene. Senta, poi lei ha detto una frase che vorrei che mi spiegasse meglio, ha detto: “Questa manutenzione è quella che anche in un impianto in paesi in via di sviluppo si deve per forza fare perché ne va della funzionalità della produttività”, che cosa voleva dire esattamente con questa affermazione?

TESTE S. BARELLA – Volevo dire che in qualunque... allora, spesso scherzo con i miei studenti dicendo che alcune produzioni nei paesi in via di sviluppo vengono fatte in

maniera non proprio conforme a quanto riguarda l'ambiente o la sicurezza sul lavoro, però ci sono degli impianti che necessitano di un tipo di manutenzione molto capillare e questo impianto – ad esempio – è l'impianto a ciclo integrale perché pensare di andare a fare una manutenzione a rottura o non considerando le dovute sicurezze vorrebbe dire far perdere la funzionalità all'impianto nel giro di pochissimo tempo e quindi per questo motivo la manutenzione preventiva, predittiva ed on condition è indispensabile per il funzionamento di un impianto a ciclo integrale, soprattutto di un impianto grande perché ormai in Europa impianti così grandi non si realizzano più, ma soprattutto gli impianti cinesi che in questo momento...

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Perché non si realizzano più?

TESTE S. BARELLA – Ci sono tutta una serie di problemi di natura economica e di approvvigionamento delle materie prime, se lei pensa la Germania almeno aveva il carbone, aveva comunque una parte di materie prime sul territorio, sono comunque degli impianti che hanno un certo tipo di impatto e quindi si preferisce fare di solito di taglia più piccola oppure a volte vengono sostituiti con degli impianti diciamo elettrici, anche se non è la stessa cosa perché la materia prima di partenza è diversa, ma il problema fondamentale è proprio l'approvvigionamento della materia prima, per fare arrivare la materia prima, il minerale devo muovere tonnellate e tonnellate di roccia – perché il minerale è roccia – magari dal Brasile, dall'Australia oppure della Cina e quindi inizia a diventare complicato avere degli impianti di una certa taglia.

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Quindi, professoressa, tornando alla manutenzione, se non si operasse questa manutenzione quali sarebbero gli effetti di una omessa manutenzione in impianti di questo tipo diciamo?

TESTE S. BARELLA – Non sarebbe possibile esercire l'impianto perché la complessità è tale per cui se non si operasse la manutenzione su ogni singola macchina sarebbe possibile che ogni giorno, ma anche ogni ora si verificasse un guasto che necessiterebbe di fermare quell'impianto magari per giorni o per ore e quindi diventerebbe impossibile la gestione dell'impianto.

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Va bene. Allora, Avvocato Melucci, prego. Grazie.

RIESAME DELLA DIFESA, AVVOCATO G. MELUCCI

AVVOCATO G. MELUCCI – In realtà non ho altre domande da fare, volevo soltanto chiederle se si riporta integralmente all'elaborato che ci ha fatto avere, che ha dato in formato digitale in questa pennetta dove è anche firmato digitalmente ed in formato cartaceo

dove invece è firmato personalmente dalla professoressa Barella, lo conferma integralmente, professoressa?

TESTE S. BARELLA – Confermo integralmente, c'è anche una cartella con tutti i relativi allegati numerati.

AVVOCATO G. MELUCCI – Sì, sì, li abbiamo anche stampati ad un certo costo.

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Va bene.

AVVOCATO G. MELUCCI – Presidente, mi scusi, volevo anche completare – visto che siamo sempre nell'ambito della Difesa Bessone, eravate creditrici nell'epoca immediatamente precedente al lockdown di due produzioni documentali che a me sono servite per lavorare insieme alla professoressa Barella sul documento, che sono la produzione documentale dell'udienza dell'11 febbraio 2020 Michele Manigrasso, sono gli ordini che ha riconosciuto e le videate del SIMAN di cui ha parlato la professoressa e la stessa documentazione, soprattutto relativa alla manutenzione refrattaria del ragioniere Bosotti in ordine ai costi di manutenzione che sono altra documentazione che la professoressa ha visionato in questo elaborato, quindi io le produco sia l'elaborato della professoressa Barella in forma integrale che questa produzione documentale di cui ero debitore.

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Va bene. Ci sono osservazioni del Pubblico Ministero e delle altre Parti?

P.M. M. BUCCOLIERO – Nessuna.

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Nessuna osservazione, quindi disponiamo l'acquisizione della relazione con gli allegati e della ulteriore documentazione indicata dall'Avvocato Melucci.

(La Difesa consegna alla Corte la documentazione suddetta).

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Abbiamo detto lunedì 12, poi martedì e mercoledì, Tucci, Tognotti e Musmarra nell'ordine che riterrete preferibile. Grazie Professoressa, la ringraziamo e buon rientro.

Non essendoci ulteriori domande, la teste viene licenziata.

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Ci vediamo domani alle nove e mezza, sperando che l'Ingegnere stia un po' meglio.

Il presente verbale realizzato secondo le specifiche tecniche contrattualmente indicate dal capitolato tecnico Consip ID 1406, fedele integralmente all'audio registrato, è stato redatto da NUOVI ORIZZONTI SOCIETA' COOPERATIVA A RESPONSABILITA' LIMITATA.

Il presente verbale, prima dell'upload al Portale Web del Ministero della Giustizia, ai fini della certificazione finale del computo dei caratteri, è composto da un numero totale di caratteri (incluso gli spazi): 203.032

*
*
*
*
*
*
*
*
*
*
*
*
*
*
*
*
*
*
*
*
*
*

Tale verbale è redatto dall'operatore che pone la propria firma digitale in calce