

IPPC e ISO 14001

Genesi e sinergie di un sistema di gestione ambientale integrato

Un'azienda marchigiana associata A.I.MAN. ha ottenuto lo scorso 5 marzo la prima autorizzazione integrata ambientale IPPC rilasciata a livello regionale in Italia. Nell'articolo che segue l'Ing. Vincenzo Leggieri, Responsabile Manutenzione Sicurezza e Ambiente di Automotive Product Italia Spa, ci racconta l'iter seguito, le difficoltà incontrate, i risultati ottenuti e quelli considerati per il futuro.

L'articolo rappresenta il percorso seguito da Automotive Products Italia S.p.A per l'ottenimento dell'autorizzazione integrata ambientale IPPC.

In particolare dopo una breve introduzione riguardante l'azienda, i mercati nei quali opera e la descrizione del ciclo produttivo, si porrà l'accento sul processo decisionale che ha portato l'azienda ad intraprendere il percorso autorizzativo in modo proattivo anziché subirlo passivamente.

Verranno evidenziate, in seguito, le analogie tra il percorso autorizzativo IPPC e lo sviluppo del sistema di gestione ambientale ISO 14001 che l'azienda ha deciso di sviluppare contestualmente al percorso autorizzativo IPPC.

Tale scelta ha portato all'azienda notevoli semplificazioni in termini di sviluppo del sistema di gestione, di identificazione degli indicatori di performance ambientale ed infine non trascurabili economie derivanti sia dalla corretta gestione degli aspetti ambientali che dall'opportunità di concentrare le risorse economiche su piani di miglioramento comuni ai due sistemi.

Il mercato

Automotive Products Italia S.p.A. è un'azienda specializzata nella produzione di frizioni per autovetture e veicoli commerciali. Della frizione l'azienda è in grado di produrre internamente il 90% dei componenti. Il restante 10% costituito essenzialmente dal materiale di attrito e da componenti di bassa significatività, viene acquistato all'esterno.

La produzione abbraccia tutte le tipologie di frizione. In particolare per quanto riguarda il mercato auto-

mobilitico, di importanza strategica per l'azienda, vengono prodotte frizioni per tutte le auto dei segmenti A, B e per la parte bassa del segmento C.

La produzione dell'azienda si rivolge dunque prevalentemente alle cosiddette city car, cioè alle utilitarie ed alle piccole berline, auto per le quali la richiesta del mercato è sempre significativa e poco influenzata dalle periodiche crisi dei mercati internazionali del settore automotive.

L'azienda fornisce frizioni alle principali case automobilistiche tra cui Iveco, Fiat, Alfa Romeo, Lancia, Honda, Renault, Volkswagen, Porsche.

Come si può ben comprendere, la rilevanza di tale clientela rappresenta un importante punto di contatto economico ed industriale per lo sviluppo e la crescita della zona della Vallesina nella quale l'azienda è insediata.

Il ciclo produttivo

Il ciclo produttivo dell'azienda inizia con lo sviluppo ingegneristico della frizione. Tale attività viene sviluppata in una palazzina separata dallo stabilimento principale, dove i progettisti sviluppano i progetti dei nuovi prodotti a partire dalle caratteristiche tecniche di motore e cambio fornite dal cliente.

Come è comprensibile si tratta pertanto di una piena autonomia progettuale sulla quale il cliente non influisce se non fornendo i dati tecnici iniziali.

I progettisti di Automotive Products Italia, dopo avere sviluppato il progetto, lo testano su prototipi delle autovetture per le quali il progetto è stato realizzato, acquisendo i dati di prestazione ed affinando il progetto fino a quando questo non è ritenuto idoneo per passare alla fase di industrializzazione.

La fase di industrializzazione permette di preparare tutto quanto necessario all'inizio della produzione di serie: linee di produzione, materiali, terzisti, ecc.

A questo punto inizia la vera e propria produzione.

La materia prima viene ricevuta in prossimità del magazzino dove avviene il primo controllo di qualità; il materiale in attesa di lavorazione viene stoccato nell'adiacente magazzino materia prima.

Vincenzo Leggieri

Automotive Products Italia S.p.A.
Moie fraz. Maiolati Spontini (AN)

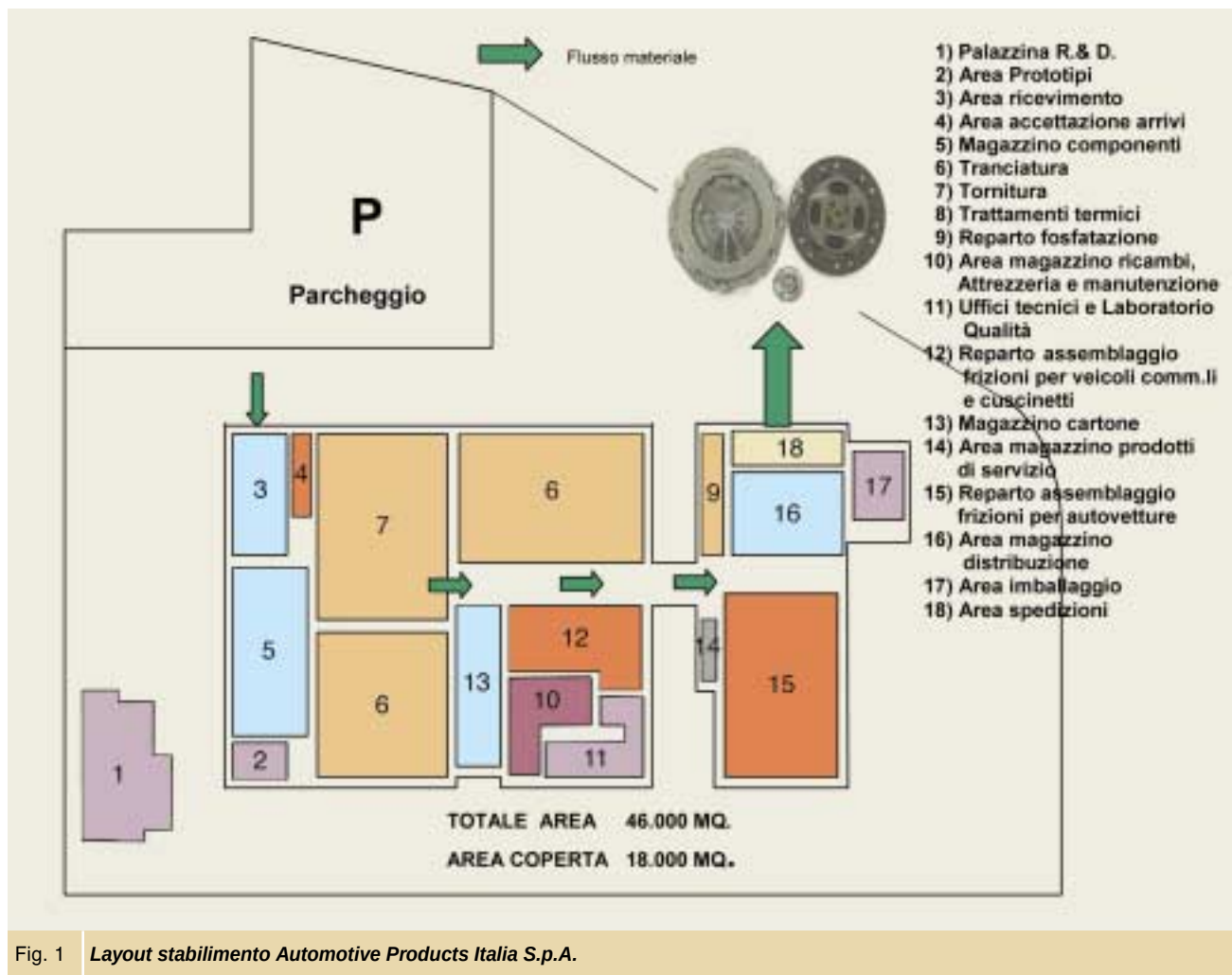


Fig. 1 Layout stabilimento Automotive Products Italia S.p.A.

Le prime lavorazioni vengono effettuate nei reparti di tranciatura e tornitura.

Si tratta di reparti di meccanica, nei quali sono posizionate presse meccaniche ed oleodinamiche nonché centri di lavoro a controllo numerico.

I vari particolari all'uscita da questi due reparti vengono portati verso le aree di assemblaggio. Tuttavia prima di arrivare all'assemblaggio, alcuni di questi particolari subiscono due ulteriori lavorazioni di estrema importanza: il trattamento termico e la fosfatazione.

Nel primo caso si tratta di un trattamento termico avente il fine di garantire al materiale le necessarie caratteristiche di resistenza meccanica alle sollecitazioni e di durezza. Il trattamento prevede per i particolari più significativi, un primo trattamento di riscaldamento, la tempra, il rinvenimento. I particolari vengono successivamente sottoposti nuovamente a tempra, a granigliatura ed infine al controllo al 100%.

Nel caso invece della fosfatazione, i particolari vengono sottoposti a vari bagni chimici tra i quali quello di fosfatazione. Il fine dell'operazione è quello di garantire al pezzo trattato una elevata resistenza alla corrosione.

L'impianto di fosfatazione da 42 mc. è l'impianto che fa ricadere l'azienda nell'ambito di applicazione del D.lgs. 372/99 (IPPC).

Il ciclo produttivo dell'azienda prosegue nei due reparti di assemblaggio dedicati ai veicoli commerciali ed alle autovetture. Si tratta di reparti che dispongono sia di linee manuali che di linee automatiche per l'assemblaggio della frizione. Anche in questi reparti vengono eseguiti stretti controlli qualitativi al fine di garantire l'affidabilità del prodotto.

Il ciclo produttivo dell'azienda termina con il reparto di imballaggio e spedizione.

Il percorso verso IPPC ed ISO 14001

La reazione iniziale dell'azienda verso l'IPPC non è stata di immediata accettazione anzi, la prima reazione è stata quella di ricerca delle soluzioni tecnico-produttive per non essere assoggettati alla normativa.

Si è trattato di una reazione istintiva che non teneva conto del reale stato dell'azienda in materia di tutela dell'ambiente, la cui bontà già si evinceva dall'indagine ambientale iniziale che nel frattempo era stata effettuata al fine di attivare l'iter di certificazione ISO 14001.

Una reazione maggiormente «illuminista» si è fatta a questo punto strada grazie ad una nuova visione strategica che è andata via via sviluppandosi all'interno dell'azienda.

Lungi dall'immaginare le sinergie che solo successivamente si sarebbero evidenziate, il ragionamento che si è cominciato a seguire, è stato quello di porsi il problema di come un'azienda come la Automotive Products Italia S.p.A. dovesse rapportarsi con il territorio nel quale è insediata.

L'Automotive Products Italia S.p.A è una delle maggiori aziende della zona; da trent'anni offre lavoro a più di una generazione di abitanti locali.

L'azienda è una realtà di respiro internazionale, sia per azionariato che per clienti e mercati.

L'azienda infine, ambisce alla crescita ed a diventare in breve tempo un'azienda di primario livello nazionale.

Considerate dunque le legittime ambizioni dell'azienda, la risposta alla domanda di quale dovesse essere il rapporto tra azienda e territorio è stata evidente: l'azienda deve porsi verso il proprio territorio e l'ambiente che la circonda come un'azienda leader.

Da qui il completamento del percorso decisionale che ha portato allo sviluppo in parallelo dei due sistemi: IPPC ed ISO 14001.

Da qui, successivamente, la decisione di candidarsi volontariamente tra le prime aziende ad affrontare l'istruttoria e l'iter autorizzativo.

Lo sviluppo in parallelo dei sistemi IPPC ed ISO 14001

Durante l'analisi iniziale dei due sistemi, si è potuto intravedere sempre più chiaramente una effettiva corrispondenza dei percorsi autorizzativi e, pian piano, si è verificata l'effettiva possibilità di sviluppare i due sistemi in parallelo.

L'analisi seguente evidenzia come l'Automotive Products Italia S.p.A sia riuscita a sviluppare parallelamente i due sistemi e quali vantaggi ne siano derivati.

Le prime attività sviluppate sono state quelle di acquisizione dati; sono stati di conseguenza analizzati in dettaglio i cicli produttivi e gli impatti dei cicli produttivi sull'ambiente, con particolare riguardo allo sviluppo di dati analitici ed alla costruzione di indicatori di prestazione ambientale significativi per l'azienda.

I dati raccolti ed analizzati hanno trovato posto nell'ambito dei due documenti gemelli introduttivi allo sviluppo dei sistemi IPPC ed ISO 14001: l'analisi ambientale iniziale e la domanda di autorizzazione.

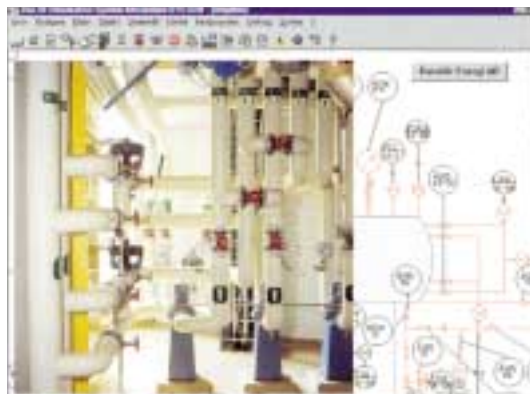
L'elaborazione dei due documenti ha permesso l'identificazione di tutti gli aspetti ambientali dell'azienda e tra questi, degli aspetti ambientali significativi.

Per potere procedere alla valutazione degli aspetti ambientali, è stato necessario definire i criteri di valutazione degli aspetti ambientali, basati essenzialmente su tre aspetti: il livello di conformità alle prescrizioni

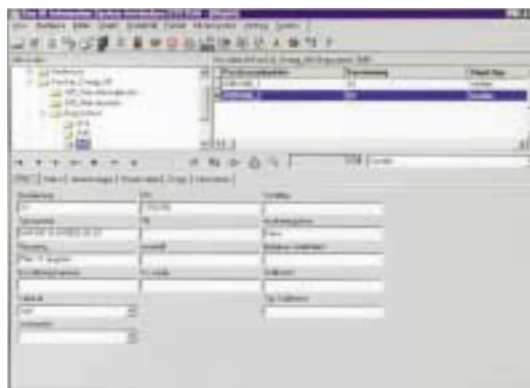


Plant Asset Management Information System Gestione della Manutenzione

- Tutte le informazioni dal vostro impianto, fabbrica o edificio a portata di un click
- Interfaccia utente grafica ed intuitiva
- Collegamento realtime diretto con i dispositivi in campo (sensori, PLC, ecc.)
- Report e Statistiche configurabili
- Pianificazione degli interventi
- Gestione stock parti di ricambio e molte altre funzioni.....



Multimedialità: le vostre informazioni in forma grafica, foto, video, disegni, ...



Navigazione user-friendly tra le schede oggetto: è possibile definire i contenuti, il formato, la posizione dei campi,....



Via Sanzio 5 - 20090 Cesano Boscone (MI)
Tel. 02.4861.4861 - Fax. 02.4861.4862
info@visionautomation.it - www.visionautomation.it

info@servitecno.it - www.servitecno.it

Vision Automation è una società controllata da Servitecno

legali, la rilevanza per l'ecosistema ed infine l'accettabilità dell'aspetto ambientale da parte delle parti interessate.

Questi tre aspetti hanno contribuito a determinare il metro di giudizio sul quale andare a misurare la rilevanza e la significatività degli aspetti ambientali misurati mediante gli indicatori di prestazione ambientale definiti nella fase di acquisizione dati descritta precedentemente.

Se il sistema di gestione ambientale si fosse limitato a dovere tenere conto delle sole prestazioni dell'azienda non tendendo progressivamente a migliorarle, il sistema di monitoraggio si sarebbe potuto a questo punto dire completo.

Tuttavia entrambe i sistemi richiedono all'azienda di migliorare progressivamente le proprie prestazioni ambientali confrontandosi periodicamente con dei riferimenti.

Tali riferimenti sono le BREF (best references) di settore nel caso dell'IPPC, mentre nel caso della ISO 14001 i riferimenti sono quelli che noi abbiamo definito come indici di vincolo, cioè indici in grado di indicare la distanza dell'azienda dalle migliori tecnologie disponibili in campo ambientale.

La differenza tra BREF e indice di vincolo sta pertanto solo nell'origine del riferimento (un ente esterno nel primo caso, l'azienda stessa nel secondo) e nel fatto che le BREF sono riferite solo a quegli aspetti che fanno ricadere l'azienda nell'ambito di applicazione dell'IPPC, mentre gli indici di vincolo si applicano a tutti gli aspetti ambientali propri dell'azienda.

La possibilità di misurarsi e confrontarsi con le migliori tecniche disponibili ha dunque permesso all'azienda di procedere nello sviluppo del passo successivo comune ai due sistemi e cioè nell'elaborazione di un adeguato piano di miglioramento, comune ai due sistemi.

Anche in questo caso lo stesso documento è stato sviluppato a partire da due attività previste da entrambe le norme, anche se afferenti a soggetti diversi: il confronto con l'ente autorizzatore previsto dall'IPPC ed il confronto con la Direzione aziendale previsto dalla ISO 14001.

Naturalmente l'ultima fase prevista dai due sistemi prevede un meccanismo di attuazione del piano di miglioramento e di periodico controllo ed aggiornamento del piano stesso, in modo da permettere l'attuazione del ciclo virtuoso che è il vero obiettivo di tutti i sistemi che, come IPPC ed ISO 14001, sono mutuati dai sistemi qualità.

Gli strumenti di gestione

Nell'ambito del ciclo virtuoso di Deming, comune a tutti i sistemi di gestione ambientale, è compreso quasi tacitamente un aspetto di fondamentale importanza che non sempre è adeguatamente sottolineato dagli esperti dei sistemi di gestione: la corretta gestione ed il

consolidamento di quanto realizzato nell'ambito del ciclo virtuoso.

In altre parole, affinché sia possibile raggiungere migliori performances, è fondamentale poter costruire su basi stabili e cioè su sistemi correttamente gestiti principalmente dal punto di vista organizzativo (regole di comportamento e controlli competenti al personale) e manutentivo (affidabilità degli impianti e mantenimento degli standard di basso impatto ambientale del sito).

Automotive Products Italia S.p.A. sta oggi sviluppando gli strumenti software che permetteranno a breve di gestire con maggiore efficienza le attività gestionali le-

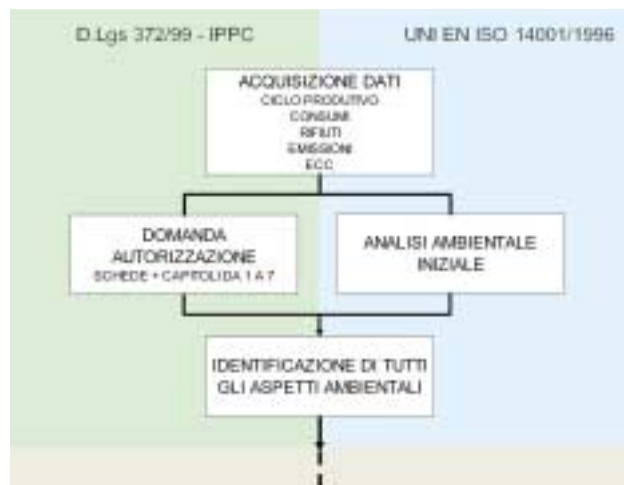


Fig. 2 Schema di flusso analisi iniziale.

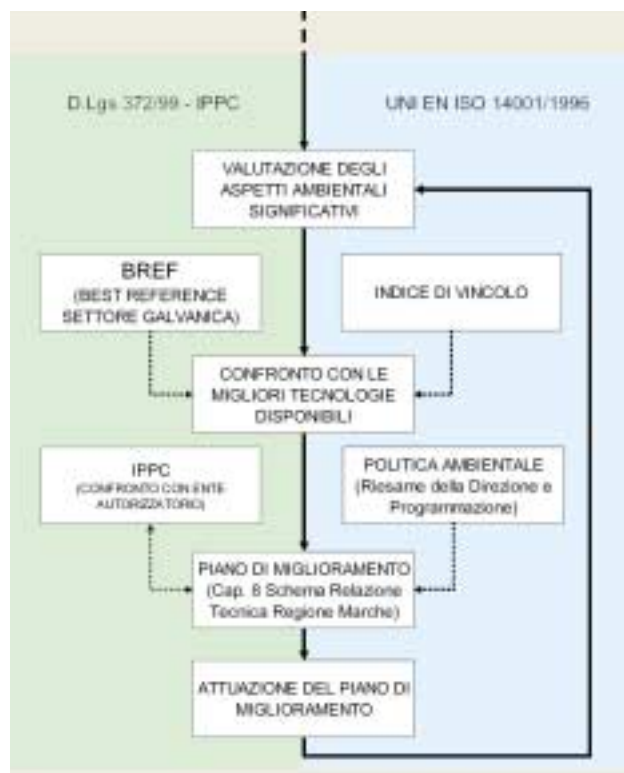


Fig. 3 Schema di flusso analisi iniziale.



Piano di sorveglianza ambientale Anno 2003

Tab.SGA.03 Rev.01

Data Realizz.: 26 / 06 / 03

Data Aggiorn.: 11 / 09 / 03

	Attività/Regolamento	Adempimento	Frequenza	Modalità operativa/NOTE	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	Scadenza
AREA	109/201/88	Analisi fumi scorie di lavorazione (Quotizzazione del 33,87.598 € + 200.000 €) - dispendio	Biennale	Si consideri Non Conforme un risultato del quale il risultato superamenti del 30% dei livelli di inquinamento. La analisi viene inviata alla provincia e all'ARPAE.													05/02/2004
	SGA	Circuito conduttore insonori a servizio impianti fumi e lubrificanti	Annuale	Il circuito viene verificato mediante l'uso di un analizzatore di rumore (seguendo le norme riportate nel Modulo MCD - SGA.23)													
	SGA	Analisi acqua di scarico scorie dal processo fucile	Trimestrale	Si consideri Non Conforme un risultato del quale il risultato superamenti del 50% dei limiti di legge (scorie in fighioni)				X					X				Gen 2004
ACQUA	SGA	Analisi acqua di scarico motoristica dal processo fucile	Biennale	Si consideri Non Conforme un risultato del quale il risultato superamenti del 50% dei limiti di legge (scorie in fighioni)													
	109/132/99	Analisi fumi scorie di lavorazione scorie scorie di fidi	Quadrimestrale	Il circuito dell'autorizzazione deve essere verificato in una prima della scadenza della stessa.													X
	SGA	Circuito conduttore impianti elettrico	Biennale	Il circuito viene verificato sulla base della tabella dell'energia elettrica. Il valore del fattore di potenza deve risultare < di 0,9 - Mod SGA.10	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
INQUINAMENTO	Legge 30/90	Controllo conduttore qualità uffici e stabilimento	Annuale	Una volta ogni tre anni l'ufficio di impianti. RS&A verifica il valore del conduttore che deve risultare > del 99 %								X					
	D.lgs. 22/97	Autorizzazione per la messa in commercio (RTE)	quadrimestrale	Autorizzazione ex art. 28 D.lgs. 22/97. Aut. n. 22/03 del 31/03/2002 per la messa in commercio di rifiuti speciali non pericolosi prodotti in corso progetto (15.01.01 15.04.06 17.04.02 17.04.05). L'autorizzazione va rinnovata insieme alla 03/99 del 25/04/99													Giù 2007

Realizzato da: RS&A

Approvazione Dir. Stabilimento

Data:

Fig. 4 Schema di flusso del ciclo virtuoso di miglioramento continuo.

gate prevalentemente alla manutenzione, nel frattempo tuttavia una efficace gestione è stata comunque possibile utilizzando tre semplici strumenti cartacei.

Procedendo dal generale al particolare, il primo modulo da esaminare è quello del cosiddetto piano di sorveglianza ambientale.

Si tratta essenzialmente di uno scadenziario che serve a gestire gli aspetti di monitoraggio e di gestione ri-

guardanti le scadenze aziendali legate a leggi ed autorizzazioni ambientali. In genere per soddisfare i requisiti legislativi contenuti nello scadenziario è necessario attivare azioni di manutenzione ispettiva o più spesso di condition monitoring da trasmettere agli enti preposti (che diventano un solo ente grazie all'autorizzazione IPPC).

Per la gestione del modulo si utilizza una tecnica di



PROGRAMMA MANUTENZIONI "AMBIENTALI" anno 2004 - rev 00

Data redazione: 12/01/2004

Data agg:

PRIMA		PROGRAMMAZIONE											
IMPIANTO/INTERVENTI	Frequenza	Gen	Feb	Mar	Apr	Mai	Giù	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
IMPIANTO FOSFATAZIONE													
1 Pulizia canali di aspirazione delle vasche	mensile												
2 Ingrassaggio cuscinetti ventola di aspirazione e verifica presenza vibrazioni	annuale												
3 Pulizia scambiatori di calore nelle vasche	mensile												
4 Stato linea vapore perdite e sostituzione acqua circolante	annuale												
IMPIANTI DI SERVIZIO - Compressori													
1 Verifica perdite olio	trimestrale												
2 Verifica perdite impianto in pressione	semestrale												
3 Verifica stato vasca raccolta e rilancio condensati (funzionamento pompe e sistema di allarmi)	annuale												
IMPIANTI DI SERVIZIO - Gruppi raffreddamento													
1 Pulizia scambiatori di calore	semestrale												
2 Verifica perdite fluido refrigerante mediante utilizzo spray e a sonda	semestrale												
IMPIANTI DI SERVIZIO - centrale termica stabilimento e uffici													
1 Regolazione bruciatori caldaie di produzione acqua calda	annuale												
IMPIANTO RINFRIGERAMENTO BANCHE PROVA H&O - E24													
1 Pulizia filtri	annuale												
IMPIANTO DI DEPURAZIONE													
1 Verifica stato vasche interrate di raccolta reflui: prova sversamento	annuale												
2 Verifica stato condotti di deflusso reflui dall'impianto di depurazione	semestrale												
TORRI DI RAFFREDDAMENTO													
1 Ingrassaggio cuscinetti motori	semestrale												
2 Trattamento acqua con antialga	mensile												
3 Pulizia vasca e impianto idrico interno	annuale												
ADDOLCITORI (TORRI RAFFREDDAMENTO E GEN VAPORE)													
1 Lavaggio sistema	mensile												
2 Aggiunta sale	semestrale												

Redatto da: (RS&A)

Approvato da: (Dir. Stab.)

Fig. 5 Scadenziario ambientale.

HO il meglio. **HOMBERGER**



Servizio Pronto Homberger

Un esperto garantirà una risposta rapida ed efficace per ogni vostra esigenza tecnica e commerciale.



800 914-777
PRONTO HOMBERGER

Da 100 anni, chi vuole il meglio sceglie Homberger.

www.homberger.com



HOMBERGER
GRUPPO HOMBERGER



derivazione «visual» che permette di mettere in evidenza a colpo d'occhio le scadenze delle attività nonché l'esecuzione ed il rispetto delle tempistiche previste. La funzione responsabile avvia, gestisce e chiude le attività in modo del tutto autonomo, nel rispetto delle tempistiche previste.

Il secondo degli strumenti di gestione è quello del programma delle manutenzioni ambientali. Si tratta anche in questo caso di un semplice scadenziario/registro di manutenzione, utilizzato per attività con frequenze inferiori o uguali al mese. Il documento evidenzia con la stessa metodologia del documento precedente le scadenze delle attività di manutenzione (in genere si tratta di attività preventive o ispettive) relative ai vari impianti; le scadenze possono derivare sia da requisiti legislativi che da scelte manutentive aziendali.

Quando il piano di manutenzione lo prevede, il responsabile avvia l'attività di manutenzione aprendo un foglio di lavoro e consegnandolo ai manutentori per l'esecuzione; lo strumento è lo stesso utilizzato per le normali attività manutentive.

Le attività di manutenzione ambientale in genere non prevedono il fermo impianto o possono essere svolte in tempo mascherato. Nel caso invece in cui sia necessario il fermo impianto, la data di effettuazione dell'attività manutentiva viene concordata con la produzione.

Quando il responsabile constata la corretta chiusura dell'attività, aggiorna il programma di manutenzione.

Il terzo strumento di gestione utilizzato per completare il sistema delle manutenzioni ambientali è quello dei moduli per la registrazione dei controlli aventi frequenze superiori al mese. Si tratta di semplicissimi moduli da utilizzare esclusivamente presso gli impianti che necessitano di controlli frequenti. I moduli devono essere compilati dagli operatori secondo le tempistiche previste e riconsegnati periodicamente al responsabile di funzione.

L'attento utilizzo delle tre tipologie di moduli sopra descritti, permette la corretta gestione di tutte le attività manutentive, delle attività legate al controllo di processo ed infine di tutte le attività legate al mantenimento in efficienza dei sistemi di gestione ambientale IPPC ed ISO 14001.

Questo substrato stabilizzato, unitamente alla sezione di sistema che definisce e gestisce i KPIs ambientali, permette all'azienda di avere una base sufficientemente solida sulla quale sviluppare i propri programmi di miglioramento così come previsto da ambedue i sistemi di gestione ambientale.

Conclusioni

Il processo di autorizzazione IPPC nel caso di Automotive Products Italia S.p.A. è stato notevolmente faci-



CONSUMI ACQUA POTABILE [mc]

Mod.SGA.11 Rev.02

Anno 2004

MESE	GG. LAV.	Beverini, Parcheggio, Giardino [fatture utenza 1]	Uffici	Antincendio	Fosforazione	Torre Evaporativa	Usi civili [valore calcolato]	Totale stabilimento [fatture utenza 2]
DICEMBRE								
GENNAIO								
FEBBRAIO								
MARZO								
APRILE								
MAGGIO								
GIUGNO								
LUGLIO								

Fig. 6 **Programma manutenzioni ambientali.**

litato dalla scelta di sviluppare contemporaneamente l'iter IPPC e l'iter ISO 14001.

Lo sviluppo dei due sistemi ha comportato una notevole semplificazione del lavoro di analisi e nella successiva gestione, permettendo di sviluppare strumenti operativi comuni ad entrambe i sistemi.

La sostanziale equivalenza delle impostazioni dei due sistemi ha inoltre permesso di concentrare le energie dell'azienda sui reali obiettivi di miglioramento ambientale senza disperdere risorse in attività spesso eccessive come numero e/o contrastanti tra loro, come spesso avviene quando gli sforzi non sono coordinati.

La definizione di strumenti di gestione semplici ed adeguati alle esigenze aziendali, ha permesso di stabilizzare il sistema gestendo efficacemente le principali scadenze ambientali, gli aspetti manutentivi e di controllo di processo. Su questo substrato, reso solido dall'aver messo sotto controllo i principali aspetti ambientali, si è potuti partire per definire le strategie di miglioramento continuo.

Di fondamentale importanza è stata la scelta strategica operata a monte dalla Direzione aziendale che è stata quella di sfruttare l'opportunità di avere un unico referente istituzionale con il quale collaborare e condividere gli obiettivi di miglioramento.

È stato in questo modo possibile, pur mantenendo e rispettando i reciproci ruoli istituzionali, sviluppare un rapporto dialettico di ben maggiore utilità per ambiente collettività ed azienda rispetto al diffuso approccio, comune a molte aziende, di evitare qualunque rapporto con le istituzioni perché «pericoloso».

Di fondamentale importanza è stata ancora la moderna concezione sviluppata dalla Direzione di Automotive Products Italia S.p.A. di quale debba essere il corretto rapporto di un'azienda che vuole porsi quale azienda leader di mercato con il proprio territorio e con le popolazioni che contribuiscono alla crescita ed al benessere dell'azienda stessa.

Tale rapporto non deve essere quello di un'azienda che sfrutta il territorio sottraendo risorse e creando rischi per l'ambiente e la popolazione, ma al contrario quello di un'entità che è parte del territorio, che produce benessere minimizzando progressivamente il proprio impatto ambientale e che si propone alle aziende della zona, quale azienda guida ed esempio da imitare per uno sviluppo sostenibile del territorio. ■

Vincenzo Leggieri, laureato in ingegneria elettrotecnica presso il Politecnico di Milano nel 1995; ha svolto la propria attività fino al 2000 nell'ambito della consulenza in materia di ambiente e sicurezza sul lavoro, entrando in contatto con primarie aziende manifatturiere presso le quali ha sviluppato una significativa esperienza nella conoscenza degli aspetti ambientali, di sicu-



rezza e manutentivi di macchine e impianti. A partire dal 2000 ha intrapreso la carriera di responsabile manutenzione presso Bradi S.p.A., oggi azienda del gruppo Brembo, e successivamente presso Automotive Products Italia S.p.A. Nel corso della sua carriera si è interessato in particolare degli aspetti manageriali e di ingegnerizzazione dei processi manutentivi.

l'Autore