

**MASTER UNIVERSITARIO DI PRIMO LIVELLO
IN
TECNOLOGIE PER LA GESTIONE DEI RIFIUTI**

*organizzato da Alma Mater Studiorum Università di Bologna – Facoltà di Chimica
Industriale in convenzione con Assoform Rimini*

**“LA CERTIFICAZIONE AMBIENTALE QUALE STRUMENTO
DI GESTIONE E CONTROLLO DEI SISTEMI AMBIENTALI”**

GIANLUCA CARUSO

**Direttore del Master
Prof. Luciano Morselli**

**Tutor Aziendali
Ing. Marco Mari
Dott. Francesco Baldoni
BVQI Italia S.p.A.**

Attività finanziata dal FSE – Ob. 3 Misura C 3 – Rif. 2002-0066/SC3

INDICE

| | |
|---|----------------|
| 1. SOMMARIO | pag. 1 |
| 2. INTRODUZIONE | pag. 2 |
| 2.1 Sviluppo Sostenibile | pag. 4 |
| 2.2 La Normativa | pag. 15 |
| 2.2.1 I nuovi strumenti di politica per l'ambiente | pag. 15 |
| 2.2.2 Le pressioni ambientali | pag. 17 |
| 2.2.3 le norme per i sistemi i gestione ambientale | pag. 19 |
| 3. EMAS – Eco Management Audit Scheme | pag. 24 |
| 3.1 Campo di applicazione di EMAS II | pag. 25 |
| 3.2 Iter certificativo | pag. 26 |
| 3.2.1 La politica ambientale | pag. 27 |
| 3.2.2 Analisi ambientale iniziale | pag. 29 |
| 3.2.3 Programma ambientale | pag. 30 |
| 3.2.4 Sistema di gestione ambientale | pag. 31 |
| 3.2.5 Audit | pag. 33 |
| 3.2.6 Dichiarazione ambientale | pag. 34 |
| 3.2.7 Convalida e registrazione | pag. 36 |
| 3.3 Vantaggi della certificazione EMAS | pag. 37 |
| 3.4 Rapporto con la norma ISO 14001 | pag. 40 |
| 4. LA NORMA UNI EN ISO 14001 | pag. 41 |
| 4.1 Isistemi di gestione ambientale | pag. 41 |
| 4.2 Le fasi di un sistema di gestione ambientale | pag. 42 |
| 4.2.1 La politica ambientale | pag. 45 |
| 4.2.2 La pianificazione | pag. 47 |
| 4.2.3 Realizzazione ed operatività | pag. 50 |

| | | | |
|-------|---|------|-----|
| 4.2.4 | Controlli e azioni correttive | pag. | 52 |
| 4.2.5 | Riesame della direzione | pag. | 55 |
| 4.3 | Iter di certificazione | pag. | 56 |
| 4.4 | Certificazione dei sistemi di gestione ambientale | pag. | 57 |
| 4.4.1 | Verifiche ispettive | pag. | 58 |
| 4.5 | Benefici di un sistema di gestione ambientale | pag. | 60 |
| 4.6 | Certificazione ISO 14001 e registrazione EMAS: aspetti applicativi | pag. | 62 |
| 4.6.1 | Differenze tra ISO 14001 e Regolamento EMAS | pag. | 63 |
| 5. | PROCEDURE OPERATIVE DI UN ENTE DI CERTIFICAZIONE | pag. | 65 |
| 5.1 | Certificazione di un sistema di gestione ambientale ISO 14001 | pag. | 70 |
| 6. | CASO STUDIO | pag. | 75 |
| 6.1 | Ciclo di lavorazione dell'impianto | pag. | 77 |
| 6.2 | Presidi ambientali dell'impianto | pag. | 77 |
| 6.3 | Certificazione dell'impianto | pag. | 78 |
| 6.4 | Analisi dei requisiti del sistema di gestione ambientale | pag. | 79 |
| 7. | DISCUSSIONE | pag. | 88 |
| 8. | CONCLUSIONI | pag. | 91 |
| 9. | APPENDICE | pag. | 95 |
| 10. | BIBLIOGRAFIA | pag. | 102 |

1. SOMMARIO

La corretta gestione delle problematiche ambientali si afferma progressivamente come un fattore strategico di primaria importanza per la competitività del mondo produttivo che trova nella certificazione ambientale un efficace strumento per valorizzare le politiche e gli impegni assunti dalle aziende nei confronti dell'ambiente. L'adozione di un sistema di gestione ambientale secondo gli Standard Internazionali della serie ISO 14000 o i Regolamenti Europei EMAS ed Ecolabel (Regolamento CE n. 880/92), l'utilizzo di etichette ecologiche e marchi ambientali di prodotto e la successiva certificazione da parte di un ente accreditato può rappresentare la soluzione ottimale per garantire una migliore qualità della vita [14].

Lo scopo del presente lavoro di tesi è quello di valutare il ruolo delle certificazioni dei Sistemi di Gestione Ambientale (SGA) e come esse stiano assumendo una importanza sempre più strategica nella gestione delle organizzazioni dal punto di vista ambientale.

Si vuole, inoltre, mettere in evidenza come l'adesione da parte delle imprese a tali sistemi di gestione si possa configurare come un vantaggioso metodo per ridurre l'impatto ambientale delle attività produttive e come esso può rappresentare un valido strumento attraverso il quale introdurre innovazioni tecniche, migliorando le prestazioni, diminuendo i consumi di energia e di altre risorse e in sostanza divenire più competitivi sul mercato.

Tutto ciò può rendere l'applicazione di Sistemi di Gestione Ambientali estremamente interessante in un'ottica di ottimizzazione degli interventi e di sostenimento di una politica di sviluppo sostenibile.

A tal fine è stato valutato il processo di certificazione secondo la norma ISO 14001 di una azienda operante nel settore dei rifiuti, evidenziando sia le specifiche problematiche ambientali e gestionali emerse sia i vantaggi derivanti dall'utilizzo dei modelli organizzativi certificabili.

2. INTRODUZIONE

Nel corso degli ultimi decenni i problemi di inquinamento e di deterioramento delle risorse naturali si sono aggravati notevolmente. Ciò ha prodotto una intensificazione delle iniziative di politica ambientale, sia a livello nazionale che internazionale, e la necessità di perseguire lo sviluppo sostenibile, ossia uno sviluppo in grado di garantire i bisogni delle generazioni presenti senza compromettere la capacità delle generazioni future di soddisfare i propri [22].

I motivi che hanno determinato questo aumento di attenzione sono riconducibili ad aspetti ed impatti ambientali, purtroppo negativi, quali:

- assottigliamento dello strato di ozono stratosferico;
- riscaldamento globale;
- piogge acide;
- deforestazione;
- degrado del suolo;
- impoverimento delle risorse naturali;
- inquinamento atmosferico;
- inquinamento di falde, fiumi, laghi e mari;
- riduzione della biodiversità;
- eccessiva produzione di rifiuti;
- disastri ecologici.

Fino a questo momento i governi hanno privilegiato, un po' ovunque e soprattutto in Italia, gli strumenti amministrativi di "*command and control*", ossia l'utilizzo di norme di legge per imporre determinati comportamenti e standard, seguite da meccanismi di controllo e sanzione.

Nel nostro Paese la normativa in materia ambientale, derivante quasi esclusivamente dal recepimento di direttive comunitarie, si sta evolvendo in senso sempre più restrittivo e vincolante, con controlli sempre più incisivi e sanzioni sempre più pesanti [15].

Per le imprese quindi crescono le difficoltà dovendosi adeguare ad una legislazione in continua evoluzione. Le norme in materia ambientale non possono, quindi, essere più

disattese in quanto possono essere notevoli le conseguenze negative sia in termini di costi legati ad incidenti ambientali, incidenti sul lavoro, sanzioni, sia in termini di immagine negativa, cattivi rapporti con i dipendenti, ostilità della popolazione locale, ecc.

La variabile ambiente sta diventando, quindi, sempre più importante e critica per l'impresa, anche di piccole e medie dimensioni, ai fini della sua competitività e della sua redditività. Per questo motivo le aziende sono sempre più impegnate a ridurre i consumi di materiali, eliminare i prodotti e le sostanze nocive, trovare materiali riutilizzabili e altre iniziative ambientali, al punto che l'ambiente può essere considerato un fattore di competitività che può creare nuove opportunità di mercato verso clienti maggiormente sensibili alle problematiche ambientali [31].

Può essere quindi proficuo adottare un approccio proattivo, volto all'aumento di efficacia e di efficienza nella gestione delle problematiche ambientali, per individuare delle soluzioni strategiche e operative innovative, in modo tale che l'ambiente possa essere vissuto non solo come un vincolo ma anche come una fonte di opportunità, come un fattore attraverso il quale recuperare competitività e migliorare l'immagine aziendale [20].

Tutto ciò è possibile soprattutto alla luce delle recenti norme di carattere volontario quali sono le norme internazionali ISO 14000, in materia di Sistemi di Gestione Ambientale (SGA), utili soprattutto ai fini della relativa certificazione ambientale delle attività produttive ed il Regolamento comunitario EMAS, sull'adesione volontaria delle imprese del settore industriale al sistema comunitario di ecogestione e audit, voluto dall'Unione Europea nell'ambito del V° Programma di Azione, per favorire un rapporto nuovo tra imprese, istituzioni e pubblico basato sulla cooperazione, sul supporto reciproco e sulla trasparenza.

Si può affermare, quindi, che l'ecocompatibilità può produrre un numero crescente di vantaggi quali: minori consumi di risorse, minori costi legati agli incidenti ambientali ed alle sanzioni, miglioramento dei rapporti con clienti, fornitori, banche, società di assicurazione, possibilità di usufruire di finanziamenti agevolati, contributi, ottenere semplificazioni amministrative ecc. [25]

In riferimento a questi ultimi aspetti va messo in evidenza che, recentemente, all'interno delle politiche pubbliche si stanno sempre di più introducendo incentivi di tipo

economico per valorizzare e premiare i comportamenti rispettosi dell'ambiente e gli sforzi delle imprese per il miglioramento continuo delle proprie prestazioni ambientali.

2.1 LO SVILUPPO SOSTENIBILE

L'esigenza di perseguire uno sviluppo sostenibile sta determinando dei profondi cambiamenti nelle politiche pubbliche: per le imprese diventa necessario concepire e gestire la variabile ambientale in un'ottica del tutto nuova [22].

Il concetto di sviluppo sostenibile è stato lanciato per la prima volta all'attenzione dell'opinione pubblica e degli studiosi nel rapporto della Commissione Mondiale per l'Ambiente e lo Sviluppo nel 1987, noto come Rapporto Brundtland. Dopo la Conferenza delle Nazioni Unite riunitasi a Rio de Janeiro del 1992, lo sviluppo sostenibile è divenuto un obiettivo dichiarato delle politiche economiche e ambientali dei vari Paesi e degli accordi internazionali aventi per oggetto materie ambientali [16].

In tabella 1 vengono elencati i documenti ufficiali relativi allo sviluppo sostenibile.

La Commissione Brundtland definisce Sviluppo Sostenibile come:

- *uno sviluppo in grado di soddisfare i bisogni delle generazioni attuali senza compromettere la capacità delle generazioni future di soddisfare i propri bisogni;*
- *un processo nel quale lo sfruttamento delle risorse, la direzione degli investimenti, l'orientamento dello sviluppo tecnologico ed il cambiamento istituzionale sono tutti in armonia, ed accrescono le potenzialità presenti e future per il soddisfacimento delle aspirazioni e dei bisogni umani.*

Inoltre, dal punto di vista ecologico, secondo il concetto di capacità di carico (carring capacity) dell'ambiente, si intende per sviluppo sostenibile *il miglioramento della qualità della vita, senza eccedere le capacità di carico degli ecosistemi di supporto, dai quali esso dipende.* (World Conservation Union – United Nation Environment program-World Wide Fund for Nature, 1991).

| | | |
|------|--|--|
| 1972 | Conferenza delle Nazioni Unite sull'Ambiente Umano (Stoccolma) | Vengono affrontati in maniera globale i problemi ambientali del pianeta, evidenziando la stretta relazione tra le politiche economiche e quelle ambientali. |
| 1980 | IUCN, UNEP e WWF | Pubblicazione del saggio <i>"World conservation strategy: a strategy for sustainable living"</i> , ove compare per la prima volta il termine sviluppo sostenibile che mette in relazione sviluppo economico e risorse naturali |
| 1987 | Commissione Mondiale su Ambiente e Sviluppo (WECD) | Pubblicazione del rapporto <i>"Our Common Future"</i> , noto come <i>"Rapporto Brundtland"</i> , che definisce il concetto di sviluppo sostenibile |
| 1992 | Conferenza delle Nazioni Unite sull'Ambiente e lo Sviluppo (UNCED) | Sancisce nella <i>"Dichiarazione di Rio"</i> l'integrazione tra lo sviluppo e ambiente e approva il documento <i>"Agenda 21"</i> |
| 1992 | Unione Europea (Maastricht) | Approvazione del nuovo <i>"Trattato"</i> nel quale viene recepito il concetto di sostenibilità ambientale |
| 1992 | Commissione Europea | Approvazione del <i>"Quinto programma per lo sviluppo sostenibile 1992-2000"</i> |
| 1993 | Delibera CIPE (Italia) | Approvazione del <i>"Piano nazionale per lo sviluppo sostenibile in attuazione di agenda 21"</i> |
| 1997 | Unione Europea (Amsterdam) | Integrazione del <i>"Trattato dell'unione"</i> , in cui si innova profondamente l'approccio alle politiche ambientali sino allora perseguite |
| 2001 | Commissione delle Comunità Europee | Proposta al parlamento europeo del <i>"Sesto programma di azione per l'ambiente della comunità europea – Ambiente 2010: il nostro futuro, la nostra scelta"</i> |
| 2001 | Commissione delle Comunità Europee | Proposta al parlamento europeo il documento <i>"Diece anni dopo rio: preparasi al vertice mondiale sullo sviluppo sostenibile del 2002"</i> |
| 2002 | Ministero dell'ambiente (Italia) | Incarico all'ENEA di redigere il <i>"Nuovo Piano Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile (PNSS)"</i> in sostituzione del precedente piano nazionale approvato dal CIPE nel 1993 |

TABELLA 1. Documenti ufficiali dello Sviluppo Sostenibile [3]

Due principi assumono, in particolare, un significato ed un ruolo trasversale: quello intertemporale e quello interregionale [16].

Il principio intertemporale si riferisce al futuro, al presente ed al passato. Per garantire lo sviluppo sostenibile si deve adottare una programmazione di lungo termine al fine di prendere in considerazione l'impatto sul benessere delle future generazioni. Il principio di "posterità" deve diventare un valore che incoraggi la società (in tutte le sue componenti, quali popolazione, governo, istituzioni, imprese, ecc.) a sviluppare una visione sostenibile. Il principio intertemporale si riferisce anche al passato, poiché le risorse rappresentano la dotazione di riserve e i depositi naturali accumulatisi nel corso di un tempo lunghissimo; con la loro attuale utilizzazione, la società sfrutta anche il tempo che è stato incorporato dall'inizio della loro trasformazione in riserve naturali.

Il principio interregionale si riferisce, invece, all'assenza di confini della dinamica ambientale: nessun paese, infatti, può considerarsi separato dagli eventi generali della natura. In questo ambito, locale e globale, una comunità sostenibile vive in armonia con il proprio ambiente locale e non danneggia ambienti a lei distanti ed altre comunità, sia ora che nel futuro.

Esistono vari strumenti ai quali lo sviluppo sostenibile fa riferimento [3]:

- Strumenti regolamentativi: imposizioni di limiti e divieti, la cui osservanza è sottoposta a controlli e verifiche istituzionali ed il cui superamento è sanzionato amministrativamente e/o penalmente.
- Strumenti economici (tariffe, tasse, sanzioni amministrative, sussidi, diritti negoziabili):
 - accordi volontari: sono basati sulla collaborazione tra soggetto pubblico e soggetti economici considerati interlocutori chiave per fornire soluzioni a problemi ambientali;
 - sistemi di gestione e audit ambientale (certificazioni ISO 14001 ed EMAS): consentono di valutare in modo sistematico l'efficienza dell'organizzazione (pubblica e privata) ed il sistema di gestione ambientale;
 - contabilità ambientale: (distinta in una Contabilità Ambientale Nazionale e Contabilità Ambientale d'Impresa) indica una riorganizzazione della contabilità

tradizionale includendo nuove voci di costo, riclassificazioni di voci tradizionali e riaggregazioni tali da fornire informazioni affidabili e utili per le attività di controllo, di gestione e di comunicazione.

- Politiche Integrate di Prodotto (IPP): rappresenta la più avanzata politica ambientale oggi disponibile in campo internazionale, rivolta al miglioramento continuo della prestazione ambientale dei prodotti. Sono strumenti volontari dell'IPP:
 - EPD (Dichiarazione Ambientale di Prodotto): documento che consente di comunicare informazioni oggettive confrontabili e credibili, relative alle prestazioni ambientali dei prodotti;
 - LCA (Life Cycle Assessment): metodologia che consente la valutazione del ciclo di vita dei prodotti e dei processi, in relazione al consumo di materia prima ed ai conseguenti impatti ambientali (fase di produzione, fase d'uso, fase di fine vita);
 - ECOLABEL (etichetta ecologica): strumento sviluppato dalla Comunità Europea (regolamento 880/92) rivolto a prodotti industriali di largo consumo. Si possono fregiare del marchio (una margherita) i prodotti caratterizzati da prestazioni ambientali secondo criteri prefissati dalla Commissione Europea;
 - GPP (Green Public Procurement): acquisto, da parte delle Pubbliche Amministrazioni di prodotti a ridotto impatto ambientale, con il duplice scopo di indurre le imprese a produrre beni con migliori prestazioni ambientali e di essere di esempio per tutti i cittadini consumatori, indirizzandoli verso produzioni ambientalmente sostenibili.
- Pianificazione territoriale ed urbanistica: è una pianificazione e gestione integrata del territorio compatibile con le risorse naturali, la tutela del patrimonio paesaggistico e monumentale ed i bisogni economici e sociali delle generazioni presenti e future.
- Reporting ambientale: rappresenta la conoscenza dello stato ambientale locale, delle cause del suo deterioramento e delle azioni correttive da intraprendere.
- VIA (Valutazione di Impatto Ambientale): è una procedura amministrativa che si applica a progetti di determinati impianti ed opere pubbliche e private. Ha lo scopo di prevedere ed evidenziare gli effetti reversibili ed irreversibili sulla natura e sull'uomo, valutare le alternative e garantire l'informazione e la partecipazione dei cittadini

- VAS (Valutazione Ambientale Strategica): finalità ultima della VAS è la verifica della rispondenza dei piani di sviluppo, finanziati dalla Comunità Europea nell'ambito dei fondi strutturali, con gli obiettivi di sviluppo sostenibile, verificandone l'impatto ambientale complessivo.
- Informazione, Comunicazione, Istruzione, Formazione ed Educazione Ambientale sono strumenti essenziali per suscitare consapevolezza ambientale e per promuovere la modifica dei comportamenti in tutti i settori della società.
- Ricerca ed Innovazione Tecnologica: la ricerca e l'innovazione tecnologica sono strumenti determinanti per lo sviluppo sostenibile consentendo di approfondire la conoscenza della natura come sistema complesso e per orientare l'economia verso al dematerializzazione, nel senso che a parità di P.I.L. (Prodotto Interno Lordo), si usano meno risorse naturali ed energetiche.
- Agenda 21 Locale: il processo di Agenda 21 Locale consente di integrare, attraverso la partecipazione e il confronto su obiettivi condivisi, i diversi strumenti che caratterizzano lo sviluppo sostenibile.

Gli elementi chiave che definiscono il concetto di sviluppo sostenibile sono [22]:

- a) interrelazione fra sviluppo economico, sociale, ed ambientale;
 - b) ottica di lungo periodo;
 - c) equità intra ed intergenerazionale;
 - d) uso efficiente delle risorse;
 - e) la partecipazione.
- a) *Interrelazione fra sviluppo economico, sociale ed ambientale*

Lo sviluppo sostenibile viene generalmente rappresentato come l'intersezione di tre insiemi rappresentanti gli obiettivi di sviluppo economico, sociale ed ambientale. Nel caso in cui le scelte di pianificazione privilegino solo una o due delle sue dimensioni non si verifica uno sviluppo sostenibile ma uno sviluppo in un'ottica conservativa, ecologista oppure meramente socio-economica (fig. 1).



Figura 1. Relazioni fra sviluppo economico, sociale ed ambientale

E' necessario quindi trovare un equilibrio fra i vari obiettivi, che spesso sono in conflitto tra loro: non c'è sviluppo sostenibile se non esiste integrazione e un equilibrio fra queste tre dimensioni.

L'equilibrio ricercato è, naturalmente, un equilibrio dinamico, in quanto continuamente messo in discussione dalle pressioni dovute ai cambiamenti che modificano i rapporti di priorità tra le tre dimensioni dello sviluppo: sviluppo sociale, economico ed ambientale [16].

Secondo la sostenibilità ambientale l'uso delle risorse ambientali, per essere sostenibile, deve rispettare i vincoli dati dalla capacità di rigenerazione e di assorbimento da parte dell'ambiente naturale. La finalità di fondo è data non dalla necessità di mantenere un equilibrio statico, che di per sé non esiste in natura, ma di salvaguardare e non compromettere i processi dinamici di autorganizzazione dei sistemi bioecologici. Tale riflessione ha favorito l'elaborazione di nuovi indicatori, quali ad esempio lo spazio ambientale e l'impronta ecologica, che consentono di calcolare e di valutare l'impatto delle comunità umane, a livello locale e nazionale, sul sistema naturale globale. Grazie all'utilizzo di questi indicatori che rilevano, da un punto di vista quantitativo e qualitativo, il livello di utilizzo delle risorse naturali (aria, acqua, suolo) è possibile elaborare politiche realmente sostenibili in grado di guidare le attività umane senza mettere a rischio i delicati equilibri ecologici del pianeta.

La sostenibilità economica presuppone di integrare nel calcolo economico di un intervento oltre ai due tradizionali parametri del capitale e del lavoro anche il capitale naturale, dato dall'insieme dei sistemi naturali (mari, fiumi, laghi, foreste, fauna, flora, territorio), dai prodotti della natura (agricoltura, caccia, pesca) e dal patrimonio artistico costruito dalle società umane. La dimensione economica della sostenibilità richiede, in particolare, di porre l'accento e l'attenzione sulla qualità e non sulla quantità della crescita attraverso una maggiore efficienza nell'uso dell'energia e delle materie e una riduzione delle emissioni di sostanze nocive e nella produzione di scarti e rifiuti. Il principio di riferimento è produrre gli stessi beni e servizi utilizzando meno risorse naturali, attraverso una maggiore efficienza sia nell'uso dell'energia e delle materie prime, sia una riduzione delle emissioni di sostanze nocive e della produzione di rifiuti. La tecnologia diventa in questa azione una grande alleata dell'ambiente e già oggi è in grado di dare delle risposte positive ed innovative (lampadine a fluorescenza, elettrodomestici a basso consumo di acqua ed energia, ecc.). L'eco-efficienza significa anche sfida per le imprese, sempre più chiamate a soddisfare e stimolare una crescente domanda di beni e servizi di qualità. La qualità è da considerarsi il valore aggiunto per le imprese da spendere sul mercato con un duplice risultato positivo: da un lato ampliare i margini di crescita e quindi di guadagno per l'impresa e dall'altro diminuire l'impatto ambientale della produzione e del consumo.

La sostenibilità sociale, infine, pone l'accento sulla necessità di migliorare le condizioni di vita attraverso un migliore accesso ai servizi sanitari, educativi, sociali, al lavoro, ma anche il riconoscimento e la valorizzazione del pluralismo culturale e delle tradizioni locali, il sostegno e la ricerca della partecipazione popolare, nonché un cambiamento sostanziale negli stili di vita dei consumatori, promuovendo comportamenti sociali e istituzionali sostenibili. Ciò significa, soprattutto nei paesi ricchi (economicamente), promuovere comportamenti sociali e istituzionali che favoriscano l'assunzione di nuovi valori, attitudini, stili di vita in modo da modificare le scelte di consumo ed i modelli di comportamento. Si tratta di responsabilizzare il cittadino, l'utente, il consumatore sia per l'influenza diretta che le sue scelte hanno nei confronti dell'impatto ambientale e sociale (ad esempio il consumo energetico domestico, l'uso dell'auto, i prodotti fabbricati sfruttando il lavoro minorile), sia perché la sua scelta può influenzare in via indiretta le scelte a monte delle imprese, acquistando o meno un prodotto o un servizio, e decretando così il successo dello stesso sul mercato. Grande impegno deve essere rivolto nell'azione informativa e formativa dei cittadini, che devono essere messi nelle condizioni di poter conoscere e saper distinguere i beni e servizi socio ed ecocompatibili.

b) Ottica di lungo periodo

L'orizzonte temporale dello sviluppo sostenibile è senza dubbio di lungo periodo: lo sottolinea la definizione tratta dal Rapporto Brundtland in cui è esplicito il richiamo alle generazioni future. E in quest'ottica che si deve porre la pianificazione visto che sviluppo sostenibile significa integrare dimensioni (economica, sociale, ambientale) che si evolvono con orizzonti temporali diversi.

c) Equità intra e intergenerazionale

L'equità infragenerazionale implica eguale diritto di accesso alle risorse (ambientali, economiche e sociali/culturali) per tutti i cittadini del pianeta, senza distinzioni rispetto al luogo dove vivono.

d) Uso efficiente delle risorse e sostenibilità ambientale

L'ottica di lungo periodo dello sviluppo sostenibile pone immediatamente l'attenzione sulle modalità di utilizzo delle risorse: solo attraverso un' oculata gestione delle risorse attuali è possibile garantire alle generazioni future la possibilità di soddisfare i

propri bisogni. E' quindi necessario conservare e trasmettere alle generazioni future almeno lo stock di risorse naturali di cui dispone l'attuale generazione e da cui consegue il livello di benessere. Ciò comporta che vengano modificati in senso più sostenibile gli attuali modelli di produzione e consumo affinché venga rispettata la capacità di carico dei vari sistemi ambientali.

e) La partecipazione

Adottare un modello di sviluppo sostenibile vuol dire trovare un equilibrio dinamico tra le tre dimensioni (sociale, economica ed ambientale) e quindi tra valori diversi (crescita economica, equità sociale, integrità ecologica), ma dal momento che non è possibile massimizzare contemporaneamente le tre dimensioni, è indispensabile fare delle scelte.

Queste però sono scelte che devono scaturire da un processo di partecipazione. Una strategia di sviluppo sarà tanto più condivisa e sostenibile quanto più i portatori dei vari interessi avranno partecipato alla sua definizione.

Naturalmente sarebbero necessarie delle appropriate politiche pubbliche per favorire investimenti specifici nelle tecnologie ambientali da parte delle imprese, al fine della riduzione del loro impatto ambientale.

Molte imprese hanno aderito a partire dal 1991 alla "Carta delle Imprese per uno Sviluppo Sostenibile"; tale adesione dal punto di vista gestionale significa:

- riconoscere nella gestione dell'ambiente un'importante priorità aziendale;
- migliorare continuamente il comportamento e le prestazioni ambientali;
- formare e motivare il personale ad una conduzione ambientalmente responsabile della propria attività;
- valutare e limitare preventivamente gli effetti ambientali delle attività aziendali;
- orientare in senso ambientale le innovazioni tecnologiche e la ricerca;
- dialogare con i dipendenti e il pubblico affrontando insieme i problemi ambientali;
- orientare i clienti, i fornitori e subappaltatori nella gestione corretta dei prodotti e dei servizi.

Questi impegni consentono alle imprese di raggiungere un certo grado di compatibilità ambientale, che non implica automaticamente il perseguimento della

sostenibilità, per la quale occorre un impegno di tutte le imprese e di tutti i cittadini, ma sicuramente la favorisce

I criteri ispiratori, che rappresentano le fondamenta su cui costruire le politiche di sostenibilità possono essere così riassunti [2]:

- principio di equità;
- principio di integrazione tra ambiente e sviluppo;
- principio precauzionale;
- principio di prevenzione;
- principio del chi inquina paga;
- principio della sussidiarietà;
- condivisione delle responsabilità;
- partecipazione.

Dal *principio di equità* discende la necessità di un approccio non limitato agli interessi locali: non è lecito allontanare dal proprio paese una fonte d'inquinamento per dislocarla altrove; la scala globale e quella locale non possono essere valutate separatamente nelle politiche, come non lo sono nella realtà dei fenomeni. Allo stesso modo, non è lecito esaurire una risorsa non rinnovabile (ad esempio, i combustibili fossili) o danneggiare in modo irreversibile il patrimonio naturale o culturale, vanificandone la possibilità di fruizione da parte delle generazioni future.

Il *principio d'integrazione tra ambiente e sviluppo* impone radicali innovazioni culturali e politiche a tutti i livelli, individuali e di sistema, sociali e istituzionali. Lo sviluppo economico va rivalutato come strumento primario di benessere e, conseguentemente, di crescita culturale delle popolazioni; in quanto tale, rappresenta uno dei valori fondamentali che un sistema politico deve perseguire. Si deve però evitare che l'espansione del benessere si traduca in una catastrofe ecologica. Le economie dovranno perciò essere orientate verso obiettivi di qualità, per garantire la sostenibilità ecologica dello sviluppo. Altra conseguenza di rilievo è la necessità di tener conto delle implicazioni ambientali delle diverse politiche e delle loro interrelazioni.

Dal *principio di precauzione* discende il fatto che la presenza di incertezze scientifiche su un determinato problema ambientale, sui nessi causali e sugli effetti, non esime dall'intervenire in modo cautelativo.

Il *principio di prevenzione* ha il merito storico di aver operato un rovesciamento dell'approccio end-of-pipe che ha improntato per lungo tempo le politiche pubbliche per l'ambiente.

Sempre maggiore importanza sta assumendo il principio del "*chi inquina paga*", sia con l'estensione del concetto di responsabilità del produttore, sia con la definizione delle fattispecie di danno ambientale, sia con gli indirizzi in materia d'internalizzazione dei costi esterni. Non si tratta certamente di criteri meramente punitivi, né di licenze d'inquinare a pagamento, quanto piuttosto dell'utilizzazione di strumenti economici atti a orientare verso la sostenibilità le attività di produzione e consumo, premiando le attività virtuose e penalizzando quelle difformi.

Di rilievo è anche il *principio di sussidiarietà*, e non solo per le concrete applicazioni già in atto all'interno dell'Unione Europea, quanto soprattutto per il forte potenziale d'innovazione nell'articolazione dei poteri e nel rapporto pubblico/privato all'interno degli Stati.

Le problematiche relative alla *condivisione delle responsabilità*, infine, hanno un ruolo centrale nell'attuazione delle strategie di sostenibilità che, non rispondendo alla logica del comando/controllo, richiedono una ridefinizione sostanziale dei ruoli, delle responsabilità e dei diritti dei diversi attori.

L'approccio della sostenibilità non si propone, quindi, di bloccare il progresso delle società umane, ma di guidarlo nel rispetto dei vincoli dati dalla capacità di rigenerazione delle risorse e di assorbimento dei rifiuti e dell'inquinamento da parte dell'ambiente naturale.

In ogni caso sostenibilità e sviluppo devono procedere insieme [26]:

- *sostenibilità* come preconditione per la conservazione di uno sviluppo duraturo, ricostituendo e sostituendo le risorse delle attuali e future generazioni;
- *sviluppo* come modo per superare la povertà, amministrando le risorse per affermare, contemporaneamente, equità sociale (all'interno delle singole comunità e

nel rapporto tra esse e gli individui), equità interlocale e/o interregionale (tra le varie comunità territoriali), equità intergenerazionale (tra le presenti e le future comunità).

Sullo sviluppo sostenibile esistono varie teorie, approcci, punti di vista e significati: proprio perché non esiste una sola soluzione a un dato problema ambientale, lo sviluppo sostenibile può essere realizzato con successo soltanto se i vari punti di vista forniscono il loro contributo alla soluzione.

Concludendo, lo sviluppo sostenibile non nega la crescita e considera lecito e necessario per il suo perseguimento l'intervento dell'uomo sulla natura, almeno finché ne preserva o meglio ancora ne accresce senza danni la capacità di sostenere la presenza della specie umana.

2.2 LA NORMATIVA

In questo contesto di sviluppo sostenibile le norme per la gestione ambientale hanno un ruolo primario perché definiscono i requisiti ambientali da soddisfare e costituiscono uno strumento operativo utilizzabile per migliorare le prestazioni ambientali.

2.2.1 I nuovi strumenti di politica per l'ambiente

La politica ambientale comunitaria, a partire dagli anni '70 e per circa venti anni, si è fondata sulla regolamentazione separata di diversi aspetti legati alla difesa dell'ambiente (normativa sulle acque, sull'aria, sul suolo, sui rifiuti, ecc.), con una conseguente produzione legislativa consistente e molto articolata. L'effetto che ne è derivato è stato complessivamente positivo, favorendo una generale crescita dell'attenzione verso la salvaguardia dell'ambiente in tutti i Paesi. Ma questo approccio si è infine rivelato insufficiente a garantire il raggiungimento integrato della qualità ambientale ed ha portato sovrapposizioni di competenze e norme a scapito di una chiarezza interpretativa [37].

I problemi ambientali, grazie a questo tipo di politica, erano sentiti come esterni all'interesse aziendale soprattutto dagli operatori economici. Questi hanno assunto a lungo

un atteggiamento difensivo nei confronti delle questioni ambientali, puntando essenzialmente ad evitare le sanzioni disciplinari imposte dalle norme.

Nei primi anni '90, la Commissione Europea ha evidenziato i limiti di questa politica e nel 1993 con il Quinto Programma Europeo di Azione Ambientale (Verso la sostenibilità) ha delineato i nuovi indirizzi della politica ambientale. Il Quinto Programma adotta un approccio orizzontale, che considera tutte le possibili cause di inquinamento e cerca di favorire un intervento attivo di tutti i possibili attori. Il principio fondamentale, infatti, consiste nell'agire alla fonte per tutelare l'ambiente promovendo mutamenti dei processi di produzione da parte delle imprese e dei comportamenti da parte dei consumatori, combinando incentivi diretti ed indiretti e diversificando gli strumenti di azione. Questi obiettivi vanno perseguiti attraverso l'utilizzazione di nuovi strumenti tecnologici e di mercato e con il sempre maggior coinvolgimento dell'economia, sviluppando sempre più il principio della responsabilità condivisa [40].

Il Sesto Programma d'Azione Ambientale del 2002 (Ambiente 2010: il nostro futuro, la nostra scelta) conferma la necessità di individuare una serie di priorità, in termini di azioni strategiche e di aree di intervento.

Per quanto riguarda le aree di intervento esse sono individuate nel:

- cambiamento climatico;
- biodiversità;
- salute umana;
- gestione delle risorse;
- gestione dei rifiuti.

Riguardo questo ultimo punto, gli obiettivi del Sesto Programma si possono così riassumere [36]:

- garantire che il consumo di risorse rinnovabili e non rinnovabili ed i rispettivi impatti non superino la capacità di carico dell'ambiente;
- ridurre sensibilmente la quantità di rifiuti destinata allo smaltimento finale ed il volume di rifiuti pericolosi prodotti;
- ottenere una sensibile riduzione complessiva delle quantità di rifiuti prodotte ricorrendo a iniziative di prevenzione, a una maggiore efficienza delle risorse e al

passaggio a modelli di consumo più sostenibili, dissociando in tal modo la produzione dei rifiuti dalla crescita economica;

- i rifiuti che continuano ad essere prodotti non dovrebbero essere pericolosi o dovrebbero presentare il minimo rischio possibile; occorre privilegiare il recupero, e più specificamente il riciclaggio; la quantità di rifiuti destinata allo smaltimento finale deve essere ridotta al minimo e deve essere distrutta o smaltita in sicurezza;
- infine, i rifiuti dovrebbero essere trattati il più vicino possibile al luogo in cui vengono prodotti, a condizione che ciò risulti compatibile con la normativa comunitaria e non comporti una riduzione nell'efficienza economica e tecnica delle operazioni di trattamento dei rifiuti. La caratteristica principale della nuova Politica

Ambientale comunitaria è dunque quella di affiancare alla regolamentazione ambientale cogente, provvedimenti che incentivino il sistema economico nel suo complesso ed i consumatori in direzione di scelte ambientalmente sostenibili.

In effetti, il processo evolutivo della politica ambientale che viene a configurarsi concentra la soluzione dei problemi non più sulla ricerca di risposte tecniche a valle dei processi di produzione (trattamento rifiuti, depuratori, controllo delle emissioni, ecc.), ma piuttosto sulla più flessibile, ma anche più complessa, ricerca di nuove strategie, anche sul piano organizzativo e gestionale, per rendere l'ambiente un fattore di efficienza e competitività.

Le caratteristiche di queste nuove politiche sono principalmente:

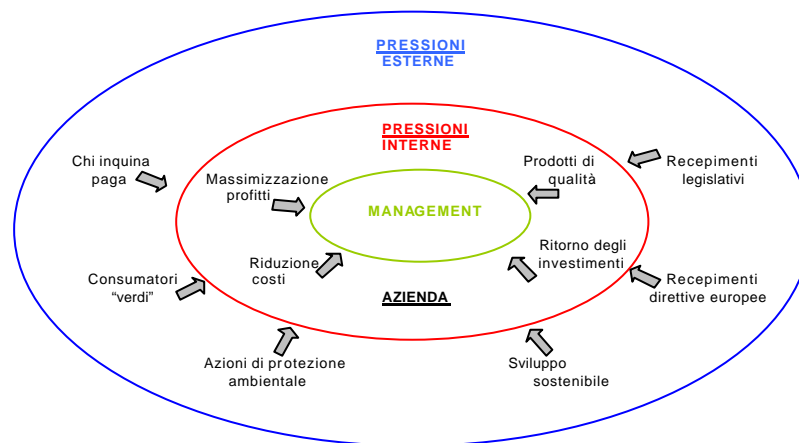
- il passaggio dalla semplice correzione, all'orientamento delle politiche che agiscono sul territorio, quindi ad una prevenzione;
- il passaggio dall'attenzione dei singoli processi all'attenzione dei sistemi;
- l'integrazione del comando con la concertazione.

2.2.2 Le pressioni ambientali

Attualmente le aziende subiscono pressioni esterne che le spronano a gestire meglio la loro performance ambientale, per adempiere a leggi più severe e soddisfare le attese dei consumatori.

La legislazione, attraverso decreti nazionali e recependo regolamenti e direttive europee, sta spingendo le aziende verso una migliore performance ambientale; infatti, i più recenti regolamenti e direttive hanno introdotto il principio del “chi inquina paga”[15].

Questo aumenta le pressioni sulle aziende affinché garantiscano che le loro emissioni inquinanti siano conosciute e quantificate per essere poi gestite verso i più bassi livelli possibili. Ma anche i consumatori, i rivenditori e i fornitori stanno esercitando pressioni sulle aziende per invitarle a scelte ambientali più adeguate e responsabili. Un esempio di questo tipo di pressione e delle reazioni delle aziende è quello della scomparsa dei CFC (clorofluorocarburi) dalle confezioni spray, in breve tempo e buona parte in anticipo rispetto alla legislazione [15].



Si può quindi affermare che quanto più si diffonderà questa cultura tanto più il mercato ed i consumatori premieranno le aziende ecologiche trasformando di fatto l'ecologia in un elemento di competitività.

2.2.3 Le norme per i sistemi di gestione ambientale

La prima norma di riferimento utilizzata ai fini della certificazione dei sistemi di gestione ambientale è stata la norma inglese BS 7750 "*Specification for Enviromental Manangement System*" [6]. La prima edizione del 1992 riprendeva i principi enunciati dai principali organismi internazionali e organizzava i requisiti che a partire dalla politica ambientale richiedeva la definizione degli obiettivi di miglioramento, i relativi programmi attuativi, i controlli operativi fino ad arrivare agli audit e al riesame del sistema di gestione ambientale.

Con l'entrata in vigore del Regolamento CEE n° 1836/93 (EMAS) "*sull'adesione volontaria a un sistema comunitario di Ecogestione e audit*", la norma BS 7750 è stata riemessa nel 1994 per renderla perfettamente congruente al regolamento, a meno di alcune operazioni che sono esclusive del regolamento come la produzione di una relazione ambientale, la sua convalida e la registrazione del sito presso l'organismo competente a livello nazionale.

La norma BS 7750, utilizzata anche in Italia per le prime certificazioni, è stata superata con l'entrata in vigore delle ISO 14000, ufficialmente emesse il 1° settembre 1996.

Le norme EN UNI ISO 14000 attualmente in vigore nel nostro Paese sono state create dal comitato tecnico dell'ISO (International Organisation for Standardization), nato nel 1947 per unificare e coordinare le norme industriali di carattere internazionale.

Successivamente le norme ISO sono state approvate dal CEN (Comitato Europeo di Normazione): fondato nel 1961 collabora con ISO per favorire l'armonizzazione delle norme tecniche e per l'emissione di normative europee (EN), ed infine hanno ottenuto lo status di norma nazionale mediante la pubblicazione della traduzione in lingua italiana

curata dall'UNI (Ente Italiano di Unificazione), fondato nel 1921 collabora con ISO e CEN per l'accreditamento degli organismi di certificazione [1].

La famiglia delle ISO 14000 si compone di un insieme di norme, che coprono in tutto sei aree [15]:

1. Area Sistemi di Gestione Ambientale
2. Area Audit ambientale
3. Area Valutazione delle prestazioni ambientali
4. Area Etichettatura ambientale
5. Area Valutazione del ciclo di vita dei prodotti
6. Area Valutazione degli aspetti ambientali negli standard di produzione.

Queste norme sono strutturate attraverso “*linee guida*” e “*specificazioni*”:

- le linee guida sono documenti descrittivi che illustrano i concetti fondamentali della gestione ambientale, definiscono i termini chiave e forniscono una guida volontaria su come strutturare uno specifico sistema per un particolare processo od attività;
- le specificazioni forniscono gli elementi necessari alle organizzazioni per ottenere la certificazione.

Area 1: Sistemi di Gestione Ambientale

- ISO 14001: Sistemi di gestione ambientale - Requisiti e guida per l'uso;
- ISO 14002: Sistemi di gestione ambientale - Linee guida e aspetti particolari per le piccole e medie imprese;
- ISO 14004: Sistemi di gestione ambientale - Linee guida generali sui principi, sistemi e tecniche di supporto.

Area 2: Audit ambientale

- ISO 14010: Linee guida per gli audit ambientali - Principi Generali;
- ISO 14011: Linee guida per gli audit ambientali - Procedure di audit e audit dei sistemi di gestione ambientale
- ISO 14012: Linee guida per gli audit ambientali - Criteri di qualificazione per gli auditors ambientali;
- ISO 14013: Linee guida per la verifica ambientale del sito.

Area 3: Valutazione delle prestazioni ambientali

- ISO 14031: Linee guida per la valutazione delle prestazioni ambientali

Area 4: Etichettatura ambientale

- ISO 14020: Etichettature ambientali e dichiarazioni - Principi base;
- ISO 14021: Etichettature ambientali e dichiarazioni - Auto dichiarazione ambientale
- Termini e definizioni;
- ISO 14022: Etichettature ambientali e dichiarazioni - Auto dichiarazione ambientale
- Simboli
- ISO 14023: Etichettature ambientali e dichiarazioni - Auto dichiarazione ambientale
- Metodologie di prova e verifica;
- ISO 14024: Etichettature ambientali e dichiarazioni - Etichettatura ambientale di I°
tipo (programmi pratici di applicazione dell'etichettatura basati su criteri volontari)-
Principi guida e procedure;
- ISO 14025: Etichettature ambientali e dichiarazioni - Etichettatura ambientale di
III° tipo (etichette di informazione di prodotto quantificate, basate su verifica
indipendente con indici predefiniti) - Principi guida e procedure.

Area 5: Valutazione del ciclo di vita

- ISO 14040: Valutazione del ciclo di vita - Regole e principi generali;
- ISO 14041: Valutazione del ciclo di vita - Inventario del ciclo di vita;
- ISO 14042: Valutazione del ciclo di vita - Valutazione dell'impatto del ciclo di vita;
- ISO 14043: Valutazione del ciclo di vita -Valutazione del miglioramento del ciclo
di vita.

Area 6: Termini e definizioni

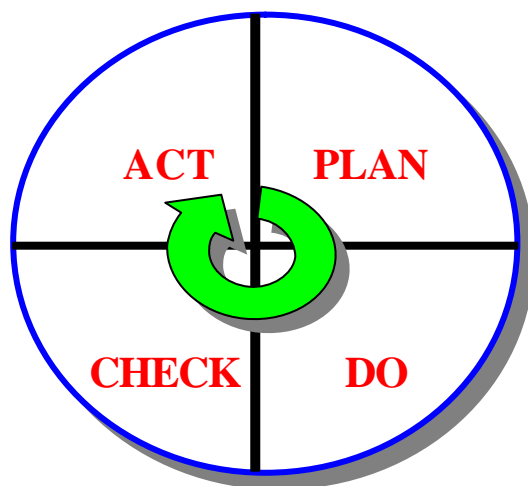
- ISO 14050: Gestione ambientale – Vocabolario

La norma ISO 14001 si propone l'obiettivo di favorire una riorganizzazione e razionalizzazione della gestione ambientale dell'azienda, indipendentemente dalle dimensioni del sito e dalla complessità del processo produttivo, basata non solo sul rispetto dei limiti imposti dalle leggi, che rimane comunque un obbligo dovuto, ma su un rapporto nuovo tra la stessa impresa, le istituzioni e il pubblico. Infatti le imprese, attraverso

l'adesione, possono migliorare la trasparenza dei processi produttivi che hanno impatto sull'ambiente e allo stesso tempo ottimizzare la gestione delle risorse con evidenti vantaggi, sia per l'aumento della competitività, sia per l'accrescimento della fiducia del pubblico nei confronti delle attività industriali e dei mezzi di controllo delle stesse.

Trattandosi di una norma volontaria non vi sono dei limiti quantitativi o dei vincoli operativi ma si delineano le caratteristiche che un Sistema di Gestione Ambientale (SGA) deve possedere affinché all'impresa venga attribuito un pubblico riconoscimento per il suo impegno nei confronti di una gestione ambientalmente corretta. La logica dell'ISO 14001 è infatti quella dell'attivazione delle imprese verso il "miglioramento continuo" inteso come la capacità di un'organizzazione di migliorare le proprie prestazioni ambientali, imparando dai propri errori secondo tempi e criteri adeguati alle loro esigenze e disponibilità.

I requisiti della norma ISO 14001 sono organizzati nelle quattro fasi del "*Ciclo di Deming*", in cui vi è indicato il percorso per raggiungere il miglioramento [1]:



- Fase PLAN: si stabiliscono gli obiettivi ed i processi necessari per fornire risultati conformi ai requisiti del cliente e alle politiche dell'organizzazione.

- Fase DO: si dà attuazione ai processi, valutando la struttura operativa, definendo la documentazione del sistema e pianificando i controlli operativi.
- Fase CHECK: si eseguono i controlli, si monitorano e misurano i processi ed i prodotti ed infine si valutano i risultati.
- Fase ACT: viene effettuato il riesame del sistema di gestione ambientale, si adottano azioni per migliorare in modo continuo le prestazioni dei processi.

Il Regolamento comunitario EMAS (Environmental Management and Audit Scheme) n. 1836/1993, prevede la possibilità di un'adesione volontaria delle imprese ad un Sistema Comunitario di Ecogestione e Audit ambientale.

Tramite questa forma di accordo volontario si vuole arrivare alla prevenzione e riduzione dell'inquinamento, garantendo una buona gestione delle risorse per mezzo della promozione di una tecnologia a basso impatto e ad alte prestazioni. L'obiettivo è di promuovere miglioramenti dell'efficienza delle attività industriali, conciliando economia ed ambiente, e di comunicare al pubblico l'impegno assunto nei riguardi dell'ambiente [37].

Con il nuovo regolamento Emas II n. 761/2001 si conferma il cambiamento di politica ambientale dell'Unione Europea [41]. Tale cambiamento si basa su due principi: il primo principio è basato sul controllo integrato dell'attività di un'impresa: si tende nell'ambito delle nuove direttive già emanate (IPPC, Severo II, VIA II) a non considerare più i singoli aspetti dell'impatto e dell'inquinamento ambientale, regolamentandone i limiti, ma a porre sotto attenzione l'attività complessiva dell'impresa e a controllare le modalità secondo le quali l'impresa stessa gestisce al suo interno le problematiche ambientali [19].

Il secondo principio, complementare al primo, si basa sulla sollecitazione e sulla premiazione di un comportamento volontario delle imprese verso la difesa dell'ambiente. Si spingono cioè le imprese a rendere le loro tecnologie e i loro metodi di produzione, e in generale la loro gestione, compatibili con la salvaguardia delle risorse naturali e quindi dell'ambiente.

Ad oggi, in Italia, i due standard normativi di riferimento maggiormente significativi sono quindi il Regolamento EMAS e la norma UNI EN ISO 14001.

Tali strumenti rappresentano un sistema volontario di certificazione per le imprese industriali il cui fine è la protezione dell'ambiente attraverso un approccio gestionale di

qualità, promuovendo l'incremento continuo dell'efficienza ambientale delle attività industriali attraverso:

- l'introduzione e l'attuazione di politiche, programmi, obiettivi, traguardi e sistemi di gestione dell'ambiente in relazione alla specificità dell'azienda e del contesto
- la valutazione sistematica, obiettiva e periodica dell'efficienza di tali sistemi attraverso analisi ed audit ambientali
- la comunicazione alla collettività di informazioni sulle prestazioni ambientali mediante la dichiarazione ambientale.

3. EMAS - ECO MANAGEMENT AND AUDIT SCHEME

Il Regolamento EMAS, concernente la certificazione ambientale, è stato emesso nel 1993 ed è divenuto operativo nel 1995. Gli orientamenti normativi dell'Unione Europea, sanciti dal Quinto Programma politico e d'azione della Comunità Europea a favore dell'ambiente e di uno sviluppo sostenibile, tendono al superamento della logica del "command e control" per privilegiare l'approccio basato sul coinvolgimento delle parti nelle azioni necessarie per il miglioramento delle prestazioni ambientali e per la sostenibilità dello sviluppo di soggetti diversi come l'industria, i consumatori, la pubblica opinione, le organizzazioni ambientaliste.

In base a questo Regolamento un'azienda ha la possibilità di dimostrare che presso un determinato sito ha instaurato un Sistema di Gestione Ambientale per tenere sotto controllo tutte quelle attività che hanno un impatto sull'ambiente esterno (emissioni in atmosfera, scarichi in corpi idrici, gestione rifiuti, contaminazioni del suolo, rumore, radiazioni, ecc.) per essere poi iscritta in un apposito Registro Europeo. La normativa europea intende stimolare le imprese ad avere una gestione rispettosa dell'ambiente, mediante l'introduzione di politiche e programmi di gestione ambientale e consentire loro di concepire l'ambiente non più solo come un costo ma anche come un mezzo per migliorare la propria immagine e competitività [22].

Con il Regolamento Emas del 1993 la Comunità ha creato uno schema comunitario cui possono aderire le imprese che svolgono attività industriali. Nella revisione al

Regolamento del giugno 1999 (EMAS II) si è estesa la gamma dei soggetti che possono aderire allo schema: si sono aggiunte le imprese di servizi e tutte le altre organizzazioni che implicano importanti effetti ambientali.

Il nuovo Regolamento prevede, inoltre, misure volte a:

- coinvolgere i lavoratori nell'applicazione dello schema;
- incrementare la partecipazione delle piccole e medie imprese (PMI);
- sviluppare una strategia promozionale;
- garantire un'applicazione coerente negli Stati membri.

Nel percorso che l'azienda deve effettuare per aderire al Regolamento si possono individuare due momenti:

- o quello iniziale, per pervenire alla prima registrazione;
- o quello a regime, per il mantenimento periodico della registrazione.

La prima fase richiede uno sforzo iniziale rilevante da parte dell'azienda per aderire al sistema e si sviluppa lungo un percorso prestabilito.

La seconda comprende le procedure per il mantenimento della conformità al sistema dopo la certificazione che sono, in pratica, degli audit successivi per adeguare il programma ed il sistema di gestione ambientale alle continue evoluzioni delle prestazioni ambientali.

3.1 Campo di applicazione di EMAS II

Il nuovo Regolamento EMAS II allarga il campo di applicazione (possono aderire ad EMAS II tutte le organizzazioni che svolgono attività economiche che generano impatti ambientali) e stabilisce un nesso tra la norma ISO 14001 ed EMAS, in modo da facilitare il passaggio dall'uno all'altro ed evitare duplicazioni: EMAS è aperto, infatti, a qualsiasi organizzazione che intenda migliorare la propria efficienza ambientale globale.

L'estensione di EMAS a tutte le organizzazioni aventi un impatto ambientale, anche a quelle che non rientrano nei settori industriali/manifatturieri, significa la possibilità di registrazione a EMAS di entità dotate di strutture organizzative molto diverse.

La scelta dell'entità da registrare sarà in funzione di due criteri: controllo di gestione e ubicazione geografica.

L'entità da registrare come organizzazione nel quadro di EMAS non deve estendersi oltre i confini di uno Stato membro.

Se l'organizzazione comprende uno o più siti, ciascun sito cui si applica EMAS dovrà essere conforme a tutti i requisiti del sistema compreso il miglioramento continuo dei risultati ambientali.

Sono state individuate entità con le strutture organizzative seguenti:

- organizzazioni che operano in un unico sito;
- organizzazioni che, in circostanze eccezionali, potrebbero registrare un'entità più piccola di un sito;
- organizzazioni che operano in più siti con prodotti o servizi identici o simili oppure con prodotti o servizi diversi;
- organizzazioni per le quali non è possibile definire adeguatamente un sito specifico;
- organizzazioni che controllano siti temporanei;
- organizzazioni indipendenti da registrare come un'organizzazione comune;
- piccole imprese che operano in un grande territorio determinato e producono prodotti o servizi identici o simili;
- autorità locali e istituzioni governative.

3.2 Iter Certificativo

Per certificarsi ed ottenere l'iscrizione nel registro EMAS, le organizzazioni sono tenute a compiere alcuni passi, che consistono in:

- elaborazione della Politica Ambientale;
- realizzazione di una Analisi Ambientale Iniziale (A.A.I);
- creazione del Programma Ambientale;
- attuazione del Sistema di Gestione Ambientale;
- realizzazione di Audit Ambientali;
- elaborazione di una Dichiarazione Ambientale;

- validazione dell'Analisi Ambientale Iniziale, del SGA, della procedura di Audit e della Dichiarazione Ambientale e convalida della Dichiarazione Ambientale da parte di un verificatore accreditato;
- trasmissione della Dichiarazione Ambientale convalidata all'Organismo Competente dello Stato Membro e, dopo la registrazione, messa a disposizione del pubblico della propria Dichiarazione Ambientale;
- trasmissione degli aggiornamenti annuali convalidati della dichiarazione ambientale all'Organismo competente e messa a disposizione del pubblico.

In figura 2 viene mostrato lo schema applicativo del regolamento EMAS.

3.2.1 *Politica Ambientale*

La volontà della Direzione di portare avanti un programma che, oltre a rispettare le disposizioni regolamentari in materia ambientale, sia coerente con tutti gli altri obiettivi per delineare la strategia aziendale, si mette in atto nella Politica Ambientale, la quale deve contenere:

- gli obiettivi ed i principi di azione a cui l'impresa si ispira;
- l'impegno morale ed il livello di responsabilità che si assume nei confronti di terzi (per garantire il rispetto dell'ambiente);
- l'osservanza della conformità di tutte le pertinenti disposizioni di legge in materia ambientale;
- gli impegni finalizzati al costante e ragionevole miglioramento dell'efficienza ambientale.

Essa rappresenta, inoltre, un impegno pubblico a migliorare le proprie prestazioni ambientali, al fine di ridurre gli impatti connessi con le attività svolte dall'impresa stessa.

La singola impresa deve impegnarsi direttamente, in base al tipo di attività svolta e al contesto territoriale dove è inserita, su quegli aspetti che ritiene più importanti e che è effettivamente in grado di perseguire. In definitiva la Politica Ambientale deve adattarsi agli aspetti ambientali che, rapportati alla migliore tecnologia esistente e alle risorse finanziarie di cui si dispone, rendano possibile la permanenza dell'impresa sul mercato.

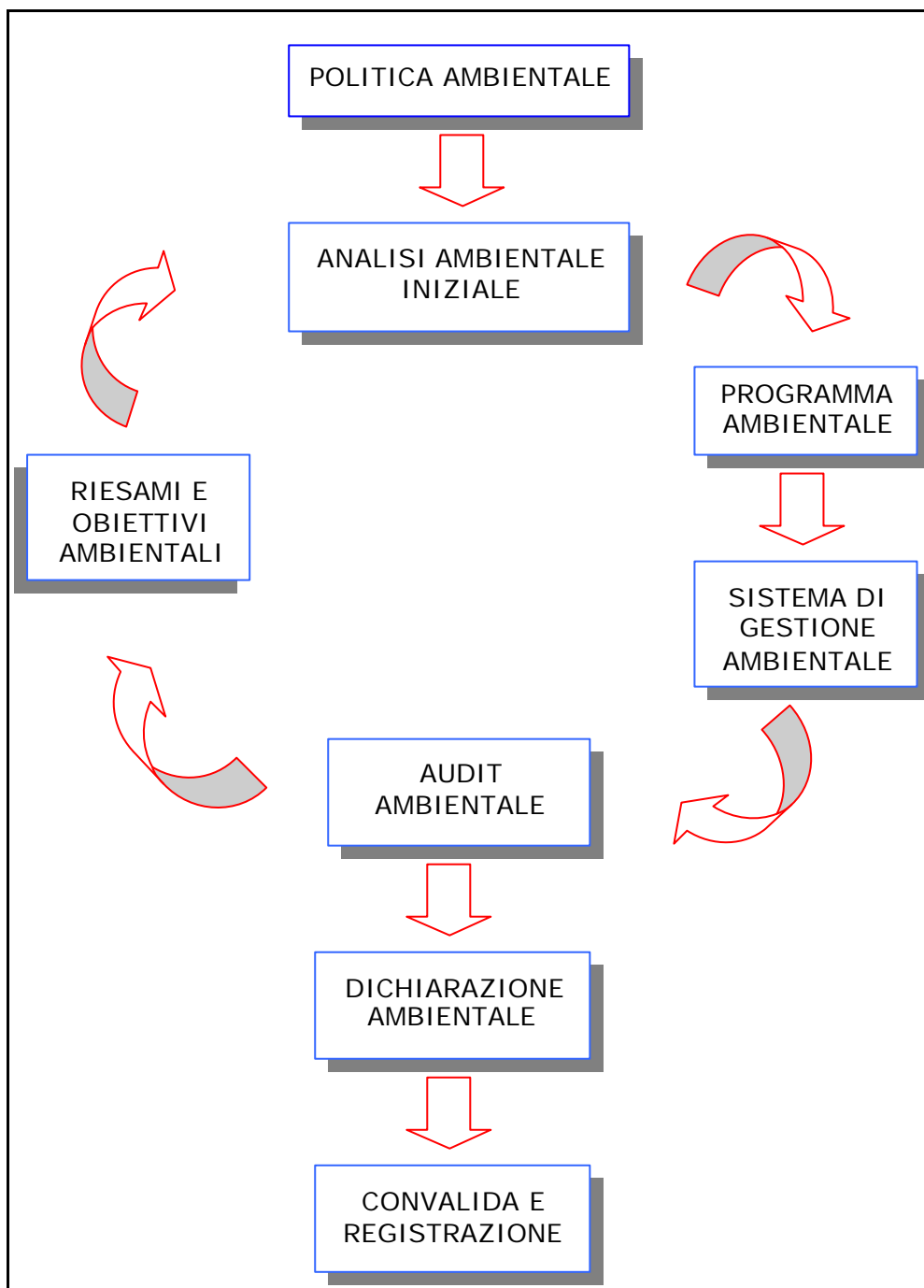


Figura 2. Scema applicativo del Regolamento EMAS.

Essa rappresenta, inoltre, un impegno pubblico a migliorare le proprie prestazioni ambientali, al fine di ridurre gli impatti connessi con le attività svolte dall'impresa stessa.

La singola impresa deve impegnarsi direttamente, in base al tipo di attività svolta e al contesto territoriale dove è inserita, su quegli aspetti che ritiene più importanti e che è effettivamente in grado di perseguire.

In definitiva la Politica Ambientale deve adattarsi agli aspetti ambientali che, rapportati alla migliore tecnologia esistente e alle risorse finanziarie di cui si dispone, rendano possibile la permanenza dell'impresa sul mercato.

3.2.2 *Analisi Ambientale Iniziale*

L'Analisi Ambientale Iniziale consiste nell'identificazione delle variazioni significative apportate all'ambiente dalle attività produttive nel sito e la valutazione degli effetti ambientali conseguenti tali attività. I principi che un'impresa ha enunciato nella propria politica possono essere attuati solamente se si conoscono gli effetti che si producono, o potrebbero prodursi, sull'ambiente a seguito delle attività svolte dal sito produttivo.

Pertanto si devono conoscere:

- i fattori delle attività produttive che modificano lo stato dell'ambiente (emissioni inquinanti, produzione di rifiuti, consumi idrici, rumore, odori, ecc.);
- le componenti ambientali da prendere in considerazione per determinare le loro modifiche a seguito delle attività produttive (atmosfera, specie animali e vegetali, paesaggio, suolo, comunità umane, ecc.).

L'Analisi Ambientale Iniziale del sito produttivo è il passaggio attraverso il quale l'organizzazione acquisisce l'informazione completa degli effetti ambientali implicati e collegati con la propria attività ed è il modo più semplice per individuare quelli più significativi e perseguibili su cui fissare gli obiettivi ed i programmi di miglioramento, le connesse aree di intervento e le risorse necessarie. L'Analisi Ambientale parte dallo studio delle caratteristiche generali dell'area circostante il sito, descrivendo, sulla base delle informazioni reperibili, l'inquadramento:

- amministrativo;
- urbanistico;
- geografico;
- territoriale;
- paesaggistico;
- storico;
- culturale;
- ambientale.

Successivamente viene effettuata un'analisi delle attività svolte dall'impresa (non solo le attività presenti, ma anche quelle passate e quelle previste in futuro), nonché delle attività svolte da eventuali appaltatori ed imprese di servizi, per vedere quali aspetti ambientali sono da loro implicati. Di tali aspetti l'impresa deve fare uno studio dettagliato per trovare gli impatti ambientali reali o potenziali, positivi o negativi ad essi associati, valutare la loro significatività e riuscire a definire un ordine di priorità di intervento. Una volta conclusi questi passaggi, deve essere trascritta una relazione finale che costituisca la rappresentazione concreta della situazione ambientale del sito considerato.

3.2.3 *Programma Ambientale*

Alla luce di quanto emerso nel corso dell'Analisi Ambientale Iniziale, l'impresa si impegna a pianificare e gestire le proprie attività in modo da realizzare la sua politica ambientale, fissando gli obiettivi da rispettare e stabilendo un programma ambientale che specifichi tempi, modi, responsabilità e risorse attraverso i quali si intendono raggiungere tali obiettivi. Il Regolamento spinge ad un miglioramento delle prestazioni ambientali in termini di risorse e coerente con la situazione del mercato in cui l'impresa si confronta; quindi è l'impresa stessa che definisce sia il numero degli obiettivi sia l'entità del miglioramento che vuole raggiungere.

Compito dell'impresa è pertanto quello di individuare, nell'ambito delle attività svolte in un sito, quali obiettivi hanno carattere di priorità per raggiungere quanto definito nella politica ambientale. Nello stabilire e nel riesaminare i suoi obiettivi ambientali,

l'impresa tiene conto, non solo dell'Analisi Ambientale Iniziale del sito, ma anche della sua politica ambientale, delle opzioni tecnologiche, delle esigenze finanziarie, operative e commerciali, e del punto di vista delle parti interessate. Dal momento che gli obiettivi ambientali sono raggiunti essenzialmente da chi opera, può essere auspicabile che il processo di definizione parta dagli addetti e solo successivamente venga valutato, integrato e approvato dai livelli superiori, così da ottenere una responsabilizzazione del personale, formando in modo permanente un atteggiamento di attenzione verso l'ambiente da parte di tutta l'azienda. Individuati gli obiettivi ambientali, l'impresa predispone un programma che stabilisce il piano attraverso cui si vogliono conseguire gli obiettivi ed i mezzi messi a disposizione a tal fine. Nel programma ambientale viene indicato il personale responsabile e le risorse che si destinano per dare attuazione alla politica ambientale dell'azienda e si identificano, in ordine di priorità, le azioni che l'azienda vuole intraprendere per raggiungere un miglioramento della propria situazione ambientale, in relazione agli obiettivi che si è prefissata.

In pratica il programma ambientale deve comprendere:

- l'assegnazione delle responsabilità per quanto attiene agli obiettivi per ogni funzione e per ogni livello dell'impresa;
- gli strumenti con cui tali obiettivi sono raggiunti.

L'azienda, in conclusione, è tenuta non solo a definire dei programmi specifici che comprendano gli obiettivi da raggiungere e le modalità ed i tempi per il loro raggiungimento, ma deve, nel caso di nuovi sviluppi di prodotto, servizio o procedimento, porsi subito in un'ottica di prevenzione dell'inquinamento.

3.2.4 Sistema di Gestione Ambientale

Una volta che l'impresa ha definito la politica, ha condotto l'analisi e stabilito obiettivi e programmi, deve implementare un Sistema di Gestione Ambientale, definito dal Regolamento come la parte del sistema di gestione complessiva comprendente la struttura organizzativa, le responsabilità, le prassi, le procedure, i processi e le risorse per definire e attuare la politica ambientale.

Un Sistema di Gestione Ambientale deve essere integrato nel sistema aziendale complessivo, poiché la sua attuazione riorganizza razionalmente una serie di elementi che finora si erano sviluppati in modo separato all'interno dell'azienda. Il buon funzionamento del Sistema di Gestione Ambientale richiede che venga predisposto un assetto organizzativo ben definito, che sia strutturalmente adeguato (l'assegnazione delle responsabilità deve riguardare tutte le funzioni aziendali che svolgono attività caratterizzate da impatti diretti o indiretti sull'ambiente) per il raggiungimento, secondo i principi enunciati, degli obiettivi che si intendono perseguire. La comunicazione esterna, oltre al pubblico in generale, dovrebbe indirizzarsi verso i propri clienti ed i propri fornitori per informarli sulle modalità ottimali per trasportare, conservare, utilizzare ed eliminare i prodotti allo scopo di ridurre al minimo i potenziali impatti ambientali.

Altro importante elemento previsto nel Sistema di Gestione Ambientale è l'attività di formazione ed addestramento del personale, che deve essere svolta in modo programmato, documentato, sistematico e continuativo, affinché tutte le operazioni con un'incidenza rilevante sull'ambiente vengano condotte con perizia da parte del personale qualificato, conscio del proprio ruolo e delle proprie responsabilità e in grado, in un contesto di valori ambientali condivisi, di trasformare il sistema da uno schema cartaceo ad un processo efficace. E' inoltre previsto un Controllo Operativo che consiste nell'individuazione, pianificazione e controllo delle funzioni, attività e processi che incidono sull'ambiente e sono significativi per la politica o gli obiettivi dell'impresa.

Va prestata particolare attenzione a:

- procedure relative agli acquisti e agli appalti per assicurarsi che fornitori ed appaltatori si uniformino alla politica ambientale dell'azienda;
- sorveglianza e controllo delle caratteristiche del processo;
- istruzioni operative documentate per l'esecuzione di attività aziendali che possono incidere sulla politica ambientale.

3.2.5 *Audit*

L'Audit ambientale è definito dal Regolamento come uno strumento di gestione comprendente una valutazione sistematica, documentata, periodica ed obiettiva dell'efficienza dell'organizzazione, del sistema di gestione, dei processi destinati alla protezione dell'ambiente al fine di facilitare il controllo di gestione e valutarne la conformità alle politiche aziendali. Qualunque processo o attività che si prefigge di raggiungere certi obiettivi richiede la verifica del raggiungimento dei risultati prefissati. E' il Sistema di Gestione Ambientale che, attraverso i riscontri effettuati con le attività di Audit, rende possibile questa verifica e mette a disposizione dell'azienda gli elementi necessari per la definizione delle azioni correttive da intraprendere al fine di riadeguarsi a quanto specificato.

L'Audit consta di due fasi:

- una verifica della corretta attuazione del sistema;
- una valutazione dell'adeguatezza del sistema in relazione alle caratteristiche dell'impresa ed agli obiettivi prefissati.

Ogni azienda è quindi chiamata a pianificare e programmare adeguate modalità di controllo interno sull'intero sito e sulle attività dell'impresa pertinenti all'ambiente, sia per raggiungere un livello iniziale sufficiente delle proprie prestazioni ambientali, sia per monitorare in modo efficace i risultati prodotti attraverso il miglioramento continuo. Tutto ciò al fine di raccogliere una serie di evidenze oggettive che formino la base per esprimere una valutazione critica dell'efficacia del Sistema di Gestione Ambientale ed eventualmente promuoverne la revisione. Gli Audit devono essere eseguiti da persone o gruppi di persone che non solo abbiano un'adeguata conoscenza dei settori o dei campi sottoposti a tali verifiche ma, al tempo stesso, siano sufficientemente indipendenti rispetto all'attività che valutano per poter esprimere un giudizio obiettivo ed imparziale, che sia di ausilio ai vertici aziendali.

Le attività di Audit del sito comprendono tutta una serie di elementi, come le discussioni con il personale, l'esame delle condizioni di funzionamento, l'esame dei registri, delle procedure e ogni altro documento pertinente al fine di valutare l'efficienza

ambientale del sito, accertando se le norme applicabili sono rispettate e se il sistema esistente per gestire le responsabilità ambientali è efficace e adeguato.

Oltre all'Audit interno (detto anche di *prima parte*) esistono due tipi di audit esterno:

- quello di *seconda parte*, condotto da personale esterno per conto dell'azienda cliente che vuole accertarsi dell'effettivo funzionamento del sistema di gestione ambientale di un suo fornitore;
- quello di *terza parte*, condotto da un verificatore ambientale per convalidare la Dichiarazione Ambientale del sito (EMAS) o da un organismo di certificazione per certificare il sistema di gestione ambientale (ISO 14001).

3.2.6 Dichiarazione Ambientale

Al termine del percorso interno di primo o di successivo accreditamento, dopo l'Analisi Ambientale Iniziale e al completamento di ogni Audit, l'azienda per essere registrata EMAS deve redigere la Dichiarazione Ambientale, destinata all'informazione del pubblico. La Dichiarazione Ambientale deve descrivere, in forma concisa e comprensibile, la Politica, il Programma e il Sistema di Gestione Ambientale e riportare le conclusioni dell'Analisi Ambientale.

E' lo strumento individuato dal Regolamento EMAS per instaurare una comunicazione costante, chiara e coerente tra il pubblico e le aziende che operano sul territorio; il suo fine è garantire l'accesso alle informazioni relative all'ambiente e permettere la formazione di un giudizio sull'attività reale delle imprese, localizzate su un dato territorio, attraverso l'accesso a dati, verificati e convalidati da un terzo indipendente, su emissioni, scarichi, rifiuti e sulle altre prestazioni ambientali dell'impresa.

La Dichiarazione Ambientale deve contenere una descrizione del sito e dell'attività nel sito in questione, oltre ad una descrizione dei problemi ambientali rilevanti connessi alle attività svolte; ciò è necessario per fornire un profilo dell'impresa al fine di inquadrarla in un contesto territoriale, economico, sociale e produttivo adeguatamente comprensibile.

La descrizione del sito dovrebbe contenere:

- società di appartenenza (qualora si sia parte di un gruppo);
- dimensioni del sito (fatturato, dipendenti, ecc.);
- localizzazione (mappa e contesto ambientale in cui è inserito);
- breve storia del sito e attività che vi si svolgono, quindi:
 - descrizione semplificata dei processi produttivi;
 - descrizione semplificata dei prodotti e volumi di produzione;
 - descrizione semplificata degli impianti;
- codice identificativo della tipologia di attività economica del sito.

Una volta individuati gli aspetti e gli impatti ambientali significativi, la Dichiarazione Ambientale deve riportare un Compendio dei dati quantitativi concernenti le emissioni inquinanti significative del sito, per dare la possibilità al pubblico di valutare il reale impatto sull'ambiente e verificare, con Dichiarazioni successive, l'evoluzione temporale della performance ambientale del sito nel rispetto dell'impegno assunto dall'impresa verso il miglioramento continuo.

I dati quantitativi devono riguardare:

- emissioni inquinanti in aria, acqua, suolo;
- produzione dei rifiuti (qualità e quantità);
- consumo di materie prime;
- consumo di energia;
- consumo di acqua;
- rumore;
- contaminazione del suolo;
- altri (odori, vibrazioni, radiazioni, ecc.).

E' importante sottolineare che la Dichiarazione Ambientale non deve riportare solamente i successi dell'azienda, ma anche i problemi che si sono dovuti affrontare, come si è provveduto a risolverli, ed in che misura si sta migliorando. In quanto convalidata da un Ente terzo, è uno strumento credibile, percepito dal pubblico come un modo per instaurare un dialogo serio e costruttivo e che può servire anche come mezzo di pubblicità per l'impresa e per il Regolamento stesso. Infine, deve presentare il nome e l'indirizzo del verificatore ambientale accreditato che la ha convalidata, la data di convalida e la scadenza

per la presentazione della Dichiarazione successiva. Da notare che sebbene la Dichiarazione Ambientale vada presentata ogni tre anni, negli anni intermedi l'azienda deve elaborare una Dichiarazione Ambientale semplificata, nella quale compaia solo la parte dei dati quantitativi necessari ad evidenziare eventuali cambiamenti verificatisi nelle prestazioni ambientali del sito.

3.2.7 Convalida e Registrazione

Il complesso della documentazione, elaborata nelle fasi precedenti, deve essere convalidato da un Verificatore Ambientale accreditato in Italia, o accreditato in un altro paese della Comunità, e trasmesso all'Organismo Competente italiano per la registrazione del sito (Comitato per l'Ecolabel e l'Ecoaudit - Sezione EMAS Italia), il quale, dopo essersi accertato che l'impresa ha rispettato le disposizioni stabilite dal Regolamento, che il Sistema di Gestione Ambientale è efficace nel conseguire gli obiettivi prefissati e che i dati e le informazioni presenti nella Dichiarazione Ambientale sono attendibili ed esaurienti rispetto a tutti i problemi ambientali rilevati nel sito, provvede all'inserimento del sito nel Registro italiano dei siti registrati (attraverso l'attribuzione di un numero progressivo) e trasmette i dati alla Commissione Europea che, a sua volta, provvede ad inserire il sito nel Registro Europeo. La registrazione da parte dell'Organismo Competente è subordinata, comunque, al soddisfacimento di tre condizioni, in mancanza delle quali il sito viene cancellato:

- consegna o ricezione della Dichiarazione convalidata;
- versamento delle quote di registrazione;
- accertamento del fatto che il sito soddisfa tutte le condizioni imposte dal Regolamento.

Una volta che l'azienda ha eseguito tutto il procedimento ed ha ottenuto la registrazione entra ufficialmente nel Sistema di Ecogestione ed Audit.

3.2.8 Divulgazione

La Dichiarazione è sicuramente uno strumento efficace per valorizzare la registrazione ottenuta, perché se da una parte si inserisce nella più ampia strategia di comunicazione dell'azienda, dall'altra costituisce una importante risposta all'interesse crescente del pubblico nei confronti del settore.

Una volta ottenuta la registrazione, la Dichiarazione dovrebbe essere messa a disposizione dei principali gruppi d'interesse dell'azienda:

- autorità locali e non;
- banche e assicurazioni;
- popolazione circostante;
- clienti;
- fornitori;
- mass-media;
- associazioni ambientaliste.

3.3 Vantaggi della certificazione EMAS

Gli incentivi alla registrazione EMAS riguardano non tanto misure di sostegno economico, quanto misure di tipo amministrativo e di interfaccia con la pubblica amministrazione.

In tutti i paesi Europei sono stati predisposti specifici incentivi per la diffusione dell'EMAS nella piccola e media impresa [21]:

- In Belgio è possibile usufruire di finanziamenti al 75% dei servizi di consulenza per le imprese con meno di 100 addetti.
- In Austria sono stati concessi finanziamenti ad aziende con meno di 500 addetti che garantiscono il 50% dei costi di sviluppo.
- Nel Regno Unito esiste un programma entro il quale vengono finanziati al 50% i costi di sviluppo di EMAS ad imprese con meno di 250 addetti.

In Italia sono previste campagne informative su EMAS ed Ecolabel, sostegni finanziari alle imprese e semplificazioni amministrative per l'adozione di sistemi di gestione ambientale da parte delle PMI e artigiane. Inoltre si propone di emanare un atto di indirizzo destinato alle amministrazioni pubbliche per introdurre facilitazioni alle imprese registrate EMAS e per i prodotti in possesso dell'etichetta ecologica, in sede di appalti pubblici.

I Paesi dove EMAS e i Sistemi di Gestione Ambientale si sono affermati hanno dei contesti produttivi molto sensibili alla diretta responsabilizzazione di chi produce, alla prevenzione e alla pianificazione delle attività. Tali contesti, inoltre, interagiscono, nella maggior parte dei casi, con le autorità pubbliche tramite rapporti improntati alla reciproca fiducia, trasparenza ed efficienza [12].

E' evidente che per il sistema produttivo, e in particolare per le piccole e medie imprese, l'introduzione di miglioramenti ambientali è certamente un fattore immediato di aumento dei costi. Nel breve e medio periodo, tuttavia, l'adesione ad EMAS comporta sia vantaggi interni in termini di diminuzione dei costi e aumento della motivazione del personale, sia benefici esterni in termini di miglioramento dell'immagine.

Inoltre, a livello nazionale non è stata adeguatamente condotta una campagna informativa rivolta alle aziende ed al pubblico su EMAS, sui vantaggi, in termini di qualità dell'ambiente, che la collettività otterrebbe a seguito di una massiccia adesione da parte di quelle imprese che, pur se con impatto relativamente modesto per singolo sito, costituiscono in termini assoluti e globali, fonte di pesante incidenza sull'ecosistema [13].

L'adesione all'EMAS può, quindi, comportare molti benefici all'impresa:

- riduzione dei costi di gestione: l'adesione all'EMAS comporta una revisione dell'intero sistema organizzativo e produttivo per rendere efficiente ed efficace il sistema di gestione ambientale. Uno studio sullo stato attuale dell'organizzazione interna può dare all'impresa elementi utili per ottimizzare l'uso delle risorse materiali e delle persone. Per questo motivo l'introduzione di un sistema di gestione può porre l'attenzione su nuove soluzioni a problemi inerenti non soltanto gli aspetti ambientali, ma in generale la gestione dell'impresa. L'impresa può trarre benefici derivanti da una riduzione degli sprechi o una riduzione nel consumo di energia e di

altre risorse naturali. Vantaggi economici si possono ottenere anche sul fronte dei rifiuti, ove si può ridurre la produzione ed i costi di smaltimento.

- Prevenzione delle responsabilità: avere un sistema di gestione ambientale significa ridurre il rischio di incorrere in inadempienze e violazioni della legge. Il sistema di gestione ambientale è indirizzato al controllo sistematico dell'inquinamento, al rispetto delle leggi, alla previsione di situazioni anomale e mette l'impresa in condizioni di non incorrere in sanzioni, denunce penali o richieste di risarcimento.
- Prevenzione dei danni ambientali e minimizzazione del rischio: la prevenzione degli incidenti attraverso la corretta gestione degli impianti e delle procedure di lavoro e la gestione delle emergenze sono obiettivi fondamentali del sistema di gestione ambientale. Si può evitare che rilasci, sversamenti, fenomeni incontrollati di inquinamento provochino danni economici, di immagine o di rapporto con il pubblico e le autorità.
- Valorizzazione dei siti certificati: la registrazione EMAS è riconosciuta a livello europeo da eventuali acquirenti, italiani e stranieri o da eventuali nuovi soci o azionisti dell'impresa e può aumentare il valore commerciale dell'attività.
- Presentarsi meglio sul mercato: chi esporta in paesi dove esiste una particolare sensibilità ambientale può trarre vantaggio, ad esempio conquistando o mantenendo quote di mercato, esibendo la registrazione EMAS.
- Miglioramento dei rapporti con il pubblico: la trasparenza dell'informazione ambientale e la verifica da parte di un soggetto competente e indipendente sono strumenti che l'impresa può utilizzare per avere un dialogo di collaborazione, piuttosto che di contrapposizione, con la popolazione.
- Miglioramento dei rapporti con le autorità: le autorità di controllo conoscono il regolamento di ecogestione e audit e possono tenere presente, soprattutto in fase di autorizzazione e di controllo, gli sforzi compiuti da parte dell'impresa ed il suo atteggiamento responsabile nel rispetto della legge e nel miglioramento continuo testimoniato dalla registrazione EMAS del sito.

- Miglioramento dell'immagine estema: l'impresa può utilizzare i documenti pubblici sull'ambiente da lei stessa predisposti e la dichiarazione di partecipazione all'EMAS come strumenti di pubblicità e di promozione della propria immagine sul mercato e nei confronti delle autorità e del pubblico.
- Miglioramento della produttività individuale: la motivazione del personale incide notevolmente sulla produttività dell'impresa. Fondamentale può essere il coinvolgimento, mediante formazione o gruppi di lavoro, nel percorso di adozione da parte dell'impresa di principi e pratiche che mirino al rispetto dell'ambiente.

Il regolamento non impone limiti, né stabilisce sanzioni, ma offre una opportunità alle imprese che restano libere di aderirvi o meno. Una volta però che l'impresa decide di partecipare al sistema, è tenuta a rispettare le disposizioni del regolamento per ottenere e mantenere la registrazione.

3.4 Rapporti con la norma ISO 14001

Tale rapporto è stato causa di frequenti dibattiti sulle possibili interazioni e conflittualità fra il Regolamento e lo standard ISO 14001, strumento che, pur se successivo alla data di approvazione di EMAS, si è affermato rapidamente per la grande confidenza del mondo industriale nei confronti di strumenti analoghi di gestione, quale quello introdotto dalle ISO 9000 nel campo della qualità [35]. Già nel 1997 vi è stato un formale riconoscimento della validità dei contenuti della ISO 14001 come riferimento per il sistema di gestione ambientale. Ciò pur con l'evidenza delle principali differenze esistenti fra i due strumenti e con la sottolineatura per EMAS di un ruolo diverso, di eccellenza nella gestione dell'ambiente sia per i contenuti specifici, sia per l'aspetto comunicativo della dichiarazione ambientale.

Comunque, l'integrazione di EMAS II con la norma ISO14001 rappresenta una occasione per ottenere un consenso più ampio da parte delle imprese che potranno utilizzare la certificazione ISO 14001 come tappa intermedia verso la registrazione EMAS, oppure conseguire contemporaneamente le due certificazioni evitando duplicazioni in termini di documentazione e di verifiche esterne [5].

4. LA NORMA EN UNI ISO 14001

La norma internazionale ISO 14001 *"Sistemi di gestione ambientale - Requisiti guida per l'utilizzo"* rappresenta uno strumento volontario per migliorare la gestione della variabile ambientale all'interno dell'impresa o di qualsiasi altra organizzazione [41]. Essa, a differenza delle altre norme della famiglia ISO 14000 che sono delle semplici guide, è una norma prescrittiva e fornisce i requisiti di un SGA in modo tale da permettere ad un'organizzazione di formulare una politica e stabilire degli obiettivi, tenendo conto delle prescrizioni legislative e delle informazioni riguardanti gli impatti ambientali significativi.

È stata redatta in modo da essere appropriata per organizzazioni di ogni tipo e dimensione e si adatta alle differenti situazioni geografiche, culturali e sociali.

La norma ISO 14001 nasce proprio dall'esigenza di fornire un valido strumento alle organizzazioni che intendono integrare l'aspetto ambientale nelle proprie strategie produttive, con lo scopo principale di ridurre i rischi di inquinamento legati ad una cattiva gestione ambientale e di eliminare le probabilità di incorrere in sanzioni per il mancato rispetto di disposizioni legislative [40].

4.1 I Sistemi di Gestione Ambientale (SGA)

La norma ISO 14001 definisce il Sistema di gestione ambientale come la parte del sistema di gestione generale che comprende la struttura organizzativa, le attività di pianificazione, le responsabilità, le prassi, le procedure, i processi, le risorse per elaborare, mettere in atto, conseguire, riesaminare e mantenere attiva la politica ambientale.

Tra i principali obiettivi di un SGA vi sono:

- la capacità dell'impresa di svolgere responsabilmente la propria attività secondo modalità che garantiscano il rispetto dell'ambiente;
- la facoltà di identificare, analizzare, prevedere, prevenire e controllare gli effetti ambientali;
- la possibilità di modificare e aggiornare continuamente l'organizzazione e migliorare le prestazioni ambientali in relazione ai cambiamenti dei fattori interni ed esterni;

- la capacità di attivare, motivare e valorizzare l'iniziativa di tutti gli attori all'interno dell'organizzazione;
- la facoltà di comunicare e interagire con i soggetti esterni interessati o coinvolti nelle prestazioni ambientali dell'impresa.

4.2 Le fasi di un SGA

Il Sistema di gestione ambientale, che si inserisce all'interno del sistema di gestione generale dell'impresa, si articola in sei fasi che complessivamente sono finalizzate al miglioramento continuo delle prestazioni ambientali. Tali fasi sono [15]:

- ri/esame ambientale iniziale;
- politica ambientale;
- pianificazione;
- realizzazione e operatività;
- controlli e azioni correttive;
- riesame della direzione.



Un'organizzazione che non possiede alcun SGA deve effettuare una *esame ambientale iniziale* per stabilire la situazione di partenza e successivamente decidere le azioni di miglioramento. Tuttavia tale analisi può essere opportuna anche per un'organizzazione che ha già implementato un SGA. (in questo caso si parlerà di riesame preliminare).

A differenza dell'EMAS, nell'ISO 14001 tale analisi non è obbligatoria ma è ritenuta molto utile alla comprensione dei problemi ambientali del sito.

L'esame si occuperà di:

- a) verificare le prescrizioni di legge e di regolamento;*
 - b) valutare l'esperienza derivante dall'analisi di incidenti già capitati;*
 - c) identificare gli aspetti ambientali significativi;*
 - d) analizzare tutte le procedure e le prassi esistenti in campo ambientale.*
- a) Rientrano nelle prescrizioni legali tutti i testi giuridici nazionali, regionali e comunitari attualmente in vigore e che delineano gli adempimenti specifici in campo ambientale ai quali l'organizzazione deve rispondere nell'effettuare le proprie attività. Rientrano nei regolamenti, invece, tutte le prescrizioni che l'organizzazione si è impegnata a rispettare in funzione della propria specificità, siano questa a carattere comunitario, nazionale o regionale.

Nell'elenco delle normative e degli adempimenti che le organizzazioni devono rispettare in campo ambientale vi sono:

- o domande di autorizzazione e permessi allo svolgimento di determinate attività (ad esempio all'emissione di sostanze volatili in atmosfera);
 - o obblighi alla tenuta di specifiche registrazioni (per esempio il registro di carico e scarico dei rifiuti),
 - o autodichiarazioni e denunce sulla presenza di materiali pericolosi all'interno del sito (per esempio PCB);
 - o prescrizioni dettate dagli organi amministrativi e di controllo specifiche per l'organizzazione (per esempio il monitoraggio della qualità degli scarichi idrici).
- b) Un capitolo specifico dell'analisi ambientale preliminare è riservato all'indagine ed analisi degli incidenti che si sono verificati nel sito dell'organizzazione negli anni. Tale

analisi è finalizzata alla verifica dell'efficienza dei piani di emergenza esistenti e alla progettazione di quelli mancanti.

Informazioni importanti da riportare per tale analisi degli incidenti già verificatisi saranno:

- un numero d'ordine;
- la data in cui si è verificato l'evento;
- il reparto o l'area interessata;
- la descrizione dell'evento;
- i danni subiti (alle persone ed alle proprietà);
- i costi sostenuti per la bonifica effettuata dopo l'evento;
- il tempo che è stato necessario al ripristino dell'operatività e delle condizioni iniziali dell'area;
- il grado di recupero delle condizioni iniziali che è stato possibile raggiungere.

c) Dalle definizioni della norma ISO 14001 si evince che:

- per *ambiente* si intende ogni attività, prodotto o servizio effettuato dall'organizzazione;
- per *aspetto ambientale* un elemento delle attività, dei prodotti e dei servizi di un'organizzazione suscettibile di interagire con l'ambiente;
- per *aspetto ambientale significativo* ogni aspetto che ha o può avere un impatto significativo sull'ambiente;
- per *impatto significativo* ogni modificazione dell'ambiente, sia positiva che negativa, provocata totalmente o parzialmente dalle attività, prodotti e servizi di un'organizzazione.

In altre parole gli aspetti ambientali possono essere intesi come le cause degli impatti sull'ambiente, mentre gli impatti possono essere letti come le conseguenze che possono prodursi a seguito degli aspetti ambientali.

Il procedimento per identificare gli aspetti ambientali significativi associati alle attività operative dell'organizzazione dovrebbero prendere in considerazione i seguenti fattori:

- emissioni nell'atmosfera;
- acque reflue;

- gestione dei rifiuti;
- contaminazione del suolo;
- utilizzo delle materie prime e delle risorse naturali;
- altri problemi locali e della comunità relativi all'ambiente.

Attraverso il processo di valutazione vengono distinti gli effetti ambientali significativi da quelli non significativi. In quest'ultima categoria ricadono sia gli aspetti il cui impatto ambientale risulta trascurabile o nullo, sia quelli il cui impatto risulta positivo. Gli aspetti ambientali significativi, invece, sono quelli che l'organizzazione deve tenere sotto controllo per migliorare le proprie prestazioni ambientali.

La valutazione degli aspetti significativi rappresenta, quindi, uno dei punti cruciali di tutto il sistema di gestione ambientale.

- d) Molti degli elementi necessari all'implementazione del SGA possono già essere presenti all'interno dell'organizzazione. Primo passo è quindi quello di raccogliere tutte le eventuali procedure e prassi esistenti ed operanti all'interno dell'organizzazione, in particolar modo quelle prettamente ambientali (procedure di controllo degli aspetti ambientali, piani di emergenza, ecc.). Tali procedure e prassi, riviste, corrette ed integrate, possono essere inserite nella documentazione del sistema di gestione ambientale e di conseguenza gestite in forma controllata.

Terminata l'analisi ambientale iniziale si analizzano i risultati per evidenziare i passi necessari alla pianificazione del sistema di gestione ambientale, in funzione del quadro complessivo emerso.

4.2.1. La politica ambientale

La politica ambientale è una dichiarazione di principio che sancisce l'impegno dell'azienda a favore della tutela ambientale, del rispetto della legislazione vigente in materia, del miglioramento continuo ed enuncia i principi generali cui tale impegno si ispira e le conseguenti decisioni strategiche. Essa stabilisce il risultato al quale tendere, in termini di livelli di responsabilità e di prestazioni richieste all'organizzazione, in confronto ai quali sarà giudicata ogni azione conseguente.



Essa deve essere formulata dai massimi livelli aziendali che devono sottoscrivere l'impegno al rispetto della legislazione ambientale e al miglioramento continuo assegnando compiti e obiettivi alle risorse umane dell'organizzazione. La politica ambientale deve essere semplice, comprensibile ed appropriata alla natura, alla dimensione e agli impatti ambientali delle attività, prodotti e servizi forniti dalla singola organizzazione. Necessariamente deve essere documentata.

Con la politica ambientale l'azienda si impegna a:

- rispettare la legislazione e di regolamenti applicabili alle attività ed ai processi del proprio stabilimento;
- ricercare e attuare il miglioramento continuo delle prestazioni ambientali;
- ricercare le soluzioni tecnologiche ed impiantistiche che permettono di prevenire l'inquinamento;
- rendere pubblica la propria politica ambientale;
- rendere pubblici i propri impegni ambientali.

La politica ambientale, quindi, deve offrire all'organizzazione la metodologia ed il quadro di riferimento generale per stabilire e riesaminare i propri obiettivi e traguardi su particolari settori all'interno dei quali sviluppare la propria dinamica di miglioramento.

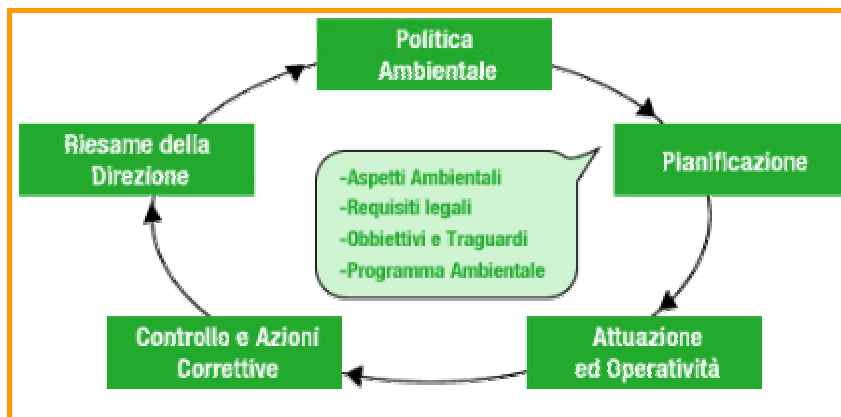
4.2.2 La pianificazione

Nella fase di *pianificazione* si individuano gli obiettivi e i risultati ambientali desiderati tenendo conto della situazione iniziale, della politica ambientale, delle prescrizioni legislative, delle risorse disponibili, delle alternative tecnologiche, dei punti di vista delle parti interessate e dell'impegno al miglioramento continuo.

Essa corrisponde alla fase PLAN del cerchio di Deming.

Questa fase descrive tutte le attività da implementare o soddisfare nell'ambito della pianificazione, che sono:

- *aspetti ambientali*: si richiede che siano prese in considerazione tutte le attività ed i processi aziendali per individuare quelli che hanno o che possono avere aspetti ambientali significativi;
- *prescrizioni legali*: prende in considerazione i vincoli e le prescrizioni di natura legale riguardante i prodotti, i processi e le emissioni dell'azienda;
- *obiettivi e traguardi ambientali*: prende in considerazione gli obiettivi e i risultati ambientali che ogni azienda si deve porre;
- *programma di gestione ambientale*: prende in considerazione le modalità di sviluppo del programma ambientale, tenendo conto delle modalità di controllo del sistema.



Aspetti ambientali

L'azienda deve predisporre e attuare procedure per l'identificazione, l'esame e la valutazione degli aspetti ambientali sia diretti che indiretti delle sue attività, prodotti e servizi. Queste attività devono essere documentate ed i prodotti identificati e classificati come significativi o rilevanti per gli effetti ambientali.

Le procedure di valutazione devono includere considerazioni su:

- emissioni in atmosfera;
- acque di processo (reflue);
- produzione e gestione dei rifiuti;
- contaminazione del suolo;
- consumo di materie prime e risorse naturali;
- rumori, odori, polveri, vibrazioni e impatto visivo;
- effetti su parti specifiche dell'ambiente, compreso gli ecosistemi.

La procedura deve tenere in considerazione gli effetti derivanti o potenzialmente derivanti da:

- condizioni operative normali;
- condizioni operative di massima produzione;
- condizioni di avviamento e arresto impianti;
- condizioni di emergenza;

- attività produttive pregresse, attuali e future.

Affinché il SGA sia efficace ed efficiente, la procedura deve essere mantenuta attiva, ovvero deve essere applicata ogni volta che vengono introdotte nuove attività, prodotti e servizi.

Prescrizioni legali

Il rispetto delle prescrizioni legali è uno dei requisiti fondamentali di un SGA: l'azienda deve predisporre e attuare procedure per identificare, rendere disponibili e applicare le leggi e gli altri codici ai quali aderisce e che riguardano gli aspetti ambientali delle sue attività, dei suoi prodotti o servizi.

Argomenti da considerare nella compilazione della procedura di identificazione delle prescrizioni legali, sono:

- le modalità di identificazione delle prescrizioni di legge e di altro tipo applicabili;
- le modalità di registrazione ed archiviazione dei documenti riguardanti tali prescrizioni e loro modifiche;
- le modalità di comunicazione e quelle di distribuzione ai dipendenti delle prescrizioni di loro pertinenza;
- le responsabilità attribuite alle singole funzioni.

E' inoltre necessario agire in modo che le leggi vigenti, insieme agli aspetti ambientali significativi ed alla politica ambientale, vengano prese in considerazione all'atto della stesura degli obiettivi e traguardi ambientali.

Obiettivi e traguardi ambientali

In questa fase della pianificazione vengono formulati gli obiettivi ed i risultati attesi a sostegno dello sviluppo e/o del miglioramento continuo del sistema di gestione ambientale, tenendo conto:

- degli aspetti e impatti ambientali;
- della politica ambientale;
- dell'impegno al miglioramento continuo delle prestazioni ambientali;
- dell'impegno a prevenire le forme di inquinamento;
- dell'impegno a ridurre il consumo delle risorse naturali;
- degli esiti degli audit e riesami ambientali.

I traguardi possono essere considerati come gli obiettivi intermedi da raggiungere: possono riguardare compiti specifici di ogni persona o reparto, possono essere temporali parziali, tematici parziali, ecc.

Obiettivi e traguardi ambientali possono riguardare l'intera organizzazione o limitatamente specifiche attività o reparti.

Programmi di gestione ambientale

Per ogni obiettivo, o meglio per ogni suo singolo traguardo, deve essere predisposto in programma che descriva operativamente gli elementi necessari al suo raggiungimento. Il programma deve comprendere le assegnazioni di responsabilità ai diversi livelli della struttura organizzativa, nonché i mezzi e le tempistiche per raggiungere gli obiettivi e risultati ambientali.

Gli aspetti e gli effetti ambientali sui quali intervenire devono prendere in considerazione:

- lo sviluppo;
- la progettazione;
- la produzione,
- la distribuzione,
- l'uso,
- lo smaltimento di prodotti.

I programmi ambientali non devono essere separati dal resto dell'organizzazione, ma devono essere coordinati e integrati con gli altri piani aziendali.

4.2.3 Realizzazione e operatività

Nella fase di realizzazione ed operatività, in accordo alla politica ambientale, vengono attuati e sviluppati gli obiettivi ed il programma di gestione ambientale. Questa è la fase operativa e corrisponde alla fase DO del ciclo di Deming.



I requisiti da attuare prendono in considerazione i seguenti punti:

- *struttura organizzativa e responsabilità*: i compiti, le responsabilità e le autorità della struttura organizzativa devono essere definiti, documentati e comunicati al fine di facilitare la gestione ambientale rendendola efficace.
- *Formazione, consapevolezza e competenza*: l'azienda deve predisporre ed attuare procedure per erogare formazione e addestramento a tutte le risorse le cui attività possono avere conseguenze in termini di aspetti ambientali.
- *Comunicazioni*: l'azienda deve predisporre e attuare procedure documentate sia per le comunicazioni ambientali interne tra i diversi livelli sia per la ricezione, documentazione e risposta alle comunicazioni esterne prodotte da parti interessate.
- *Documentazione del sistema di gestione ambientale*: si deve definire e documentare il sistema di gestione ambientale per descrivere le parti essenziali, le relative interazioni e le correlazioni tra documenti e attività.
- *Controllo dei documenti*: si devono predisporre e applicare procedure per controllare tutti i documenti del sistema di gestione ambientale per garantire che siano riesaminati e/o modificati periodicamente, disponibili, identificati e localizzati nei rispettivi archivi.

- *Controllo delle attività*: l'azienda deve pianificare e programmare attività di monitoraggio, controllo e regolazione tali da impedire il superamento dei limiti di emissioni o il verificarsi di non conformità rispetto alla politica ambientale aziendale.
- *Addestramento e reazioni alle emergenze*: l'azienda deve operare per valutare le possibilità che si verifichino incidenti e situazioni di emergenza e per definire le risposte a tali condizioni. Si deve inoltre prevenire questi eventi e minimizzare l'impatto ambientale di queste situazioni.

4.2.4 Controlli e azioni correttive

La fase di controllo è necessaria per avere dei riscontri sulla validità di tutto quello che è stato pianificato, per verificare la congruenza tra i risultati attesi e i traguardi raggiunti e, infine, per adottare azioni correttive. La logica è quella di controllare per individuare gli elementi del sistema di gestione ambientale non conformi rispetto ai requisiti della norma ISO 14001.

E' la fase corrispondente alla fase CHECK del cerchio di Deming.



Elementi fondamentali di tale processo di verifica sono:

- Monitoraggio e misurazioni;
- Non conformità, azioni correttive e preventive;

- Registrazioni ambientali;
- Audit del sistema di gestione ambientale.

Monitoraggi e misurazioni

L'azienda deve predisporre e attuare procedure documentate per monitorare e misurare regolarmente le caratteristiche principali delle sue operazioni e attività che possono avere apprezzabili aspetti ambientali.

Questo deve includere la registrazione dei dati per individuare e correlare le prestazioni, i controlli operativi essenziali e la congruenza con gli obiettivi e i risultati ambientali dell'organizzazione. Le apparecchiature per il monitoraggio devono essere calibrate e controllate periodicamente; tutte queste attività devono essere documentate in accordo alle procedure aziendali.

Naturalmente l'azienda deve predisporre e attuare procedure per verificare periodicamente il rispetto della legislazione e dei regolamenti ambientali

Questi controlli hanno lo scopo di verificare e/o prevenire, oltre che il non superamento dei limiti delle emissioni, scarichi, contaminanti, anche situazioni potenzialmente di rischio per l'ambiente e per gli operatori.

Non conformità, azioni correttive e preventive

L'azienda deve predisporre e attuare procedure per definire i compiti e le responsabilità associate all'analisi, attuazione e gestione delle non conformità mediante azioni correttive e preventive in grado di ridurre gli effetti. Naturalmente qualsiasi modifica delle procedure operative e/o gestionali derivante da tali azioni dovrà essere documentata.

Non conformità possono essere dovute a :

- Incidenti in fase di produzione, trasporto e movimentazione;
- Gestione errata di rifiuti;
- Interventi per bonifiche da sversamenti prodotti;
- Errori di comprensione/esecuzione da parte di operatori;
- Staratura di strumenti per controlli ambientali;
- Emergenze esterne;
- Superamento dei limiti di emissione;

- Verifiche ispettive.

Ogni non conformità deve essere analizzata e gestita per individuare:

- La possibile causa della non conformità
- La soluzione adeguata ai problemi creatisi
- Le responsabilità operative per la chiusura delle non conformità
- Eventuali azioni preventive e correttive

Dalla norma si evince che per azioni correttive si intendono i processi di reazione utilizzati per risolvere un problema dopo che si è verificato; le azioni preventive sono invece dei processi proattivi, con lo scopo di prevenire problemi potenziali prima che si verifichino.

Naturalmente l'evidenziazione di non conformità non portano necessariamente alla sospensione delle attività lavorative, ma ove possibile, l'attività prosegue.

Registrazioni ambientali

Questo punto della norma definisce le modalità di identificazione, mantenimento ed archiviazione dei documenti necessari alla progettazione, all'attuazione ed al funzionamento del sistema di gestione ambientale, nonché alla verifica del raggiungimento degli obiettivi pianificati e dello stato di avanzamento dei programmi ambientali ad esso collegati.

Tra le registrazioni ambientali, che devono essere correlabili alle attività, ai prodotti ed ai servizi aziendali, devono essere incluse anche le attività di formazione, i rapporti degli audits nonché i riesami ambientali. Tutti questi documenti di registrazione ambientale devono essere archiviate e facilmente rintracciabili.

Audit del sistema di gestione ambientale

Una volta che l'azienda ha pianificato e implementato un sistema di gestione ambientale deve accertare che esso sia efficiente ed efficace. Per questo è necessario sottoporlo necessariamente a dei processi di verifica (audit), alla ricerca di eventuali carenze rispetto alle richieste della norma ed inadempienze rispetto alle procedure che l'organizzazione si è data.

Per eseguire le visite ispettive sono necessarie attività di pianificazione, strumenti metodologici. Le attività di pianificazione consentono di avere una previsione sugli

elementi del sistema di gestione ambientale da ispezionare e di stabilire la frequenza degli audit con criteri di priorità proporzionali all'importanza dei loro aspetti ambientali, mentre gli strumenti metodologici, come liste di riscontro o check-list, rappresentano la base delle verifiche ispettive.

I risultati dell'audit devono essere documentati su un rapporto di audit che fa parte delle registrazioni da presentare alla direzione in fase di riesame del sistema.

4.2.5 Riesame della direzione

Il momento del riesame corrisponde all'ultima fase del ciclo di Deming e rappresenta la premessa per proseguire verso il miglioramento continuo del sistema di gestione ambientale. Il riesame della direzione comporta, infatti, la redazione di un piano di miglioramento, in cui sono descritte e pianificate tutte le attività (azioni correttive, azioni preventive, progetti ambientali, ecc.) che l'azienda intende intraprendere per la piena applicazione della politica ambientale.



L'alta direzione aziendale, con periodicità definita, riesamina tutto il sistema di gestione ambientale per garantire continuità, adeguatezza, efficacia e validità. Ai fini di questo riesame sono necessari documenti ed informazioni che attestino i progressi realizzati ma anche gli eventuali incidenti di percorso, come ad esempio:

- la politica ambientale;
- gli obiettivi ambientali e di risultati raggiunti;
- i programmi ambientali e la loro attuazione;
- i rapporti degli audit ambientali;
- le comunicazioni esterne;
- le non conformità ambientali;
- le azioni correttive e preventive ambientali;
- gli incidenti e le denunce della politica ambientale.

Alla luce dei risultati che emergono dalle riunioni, quando necessario, l'alta direzione fa apportare delle modifiche alla politica ambientale, agli obiettivi ambientali e alle procedure tutto nell'ottica di un miglioramento continuo delle prestazioni ambientali dell'organizzazione.

4.3 Iter di certificazione

Quando l'azienda ha sviluppato tutti i requisiti richiesti dalla norma ISO 14001, e li ha adattati alla propria realtà, è pronta per essere certificata.

L'iter di certificazione di un sistema di gestione ambientale si compone di:

- presentazione della domanda di certificazione: con essa vengono fornite, su appositi documenti dell'organismi di certificazione, informazioni generali sull'azienda e sui principali aspetti ambientali.
- Istruttoria: è una verifica eseguita da parte dell'organismo di certificazione mediante esame dei documenti presentati dall'azienda, al fine di valutare se il modello del sistema di gestione ambientale è adeguatamente definito e documentato rispetto ai criteri indicati nella norma ISO 14001.

- Visita di valutazione: viene svolta presso l'azienda da valutatori dell'organismi di certificazione per verificare l'applicazione di quanto documentato dall'azienda.
- Rilascio della certificazione: essa viene rilasciata da parte del comitato tecnico di certificazione, sulla base della documentazione di istruttoria e del rapporto della visita di valutazione. Accertato il soddisfacimento di tutte le condizioni per la concessione del certificato, il comitato trasmette la proposta al consiglio per la delibera definitiva.
- Sorveglianza dell'SGA: al fine di verificare il corretto mantenimento del sistema di gestione ambientale vengono effettuate delle visite di sorveglianza.
- Rinnovo: dopo tre anni la certificazione viene rinnovata se vengono mantenuti tutti i requisiti, compreso il miglioramento delle prestazioni ambientali.

4.4 Certificazione dei SGA

La certificazione è l'atto mediante il quale una terza parte, indipendente dalle parti interessate, attesta che un prodotto, servizio o un sistema di gestione dell'organizzazione è conforme ad una data norma. Questo atto è un'opera di un organismo, detto organismo di certificazione, che rilascia un certificato e/o diritto di un marchio [37].

Affinché gli organismi di certificazione possano ispirare fiducia ai consumatori è necessario che siano organizzati ed operino secondo regole universalmente riconosciute ed accettate. Gli organismi di certificazione acquisiscono il diritto di essere accreditati a svolgere la funzione di certificatori da parte di appositi organismi di accreditamento.

In Italia l'Ente di Accreditamento è il SINCERT (Sistema Nazionale per l'Accreditamento degli Organismi di Certificazione) costituito nel 1991, in forma di Associazione senza scopo di lucro, legalmente riconosciuta dallo Stato Italiano con Decreto Ministeriale del 16 giugno 1995 [28]. Sincert comprende tutti i principali soggetti istituzionali, scientifici, economici e sociali aventi interesse diretto e indiretto nelle attività di accreditamento e certificazione. Compito dell'Ente di Accreditamento è proprio quello di garantire la competenza e serietà professionale dei "certificatori" e quindi il valore e la credibilità delle certificazioni (o, più in generale, attestazioni di conformità) da questi rilasciate.

Sincert accredita gli:

- organismi di Certificazione di sistemi di gestione aziendale, quali sistemi di gestione per la qualità, sistemi di gestione ambientale, sistemi di gestione per la sicurezza ed altri;
- organismi di Certificazione di prodotti;
- organismi di Certificazione di personale;
- organismi di Ispezione

accertandone la conformità ai requisiti istituzionali, organizzativi, tecnici e morali stabiliti dalle Norme Tecniche consensuali e da altre prescrizioni applicabili.

Un'organizzazione, che ha sviluppato ed opera con un SGA, può richiedere la certificazione di conformità sottoponendosi alla visita di valutazione (o visita ispettiva o audit di terza parte).

Innanzitutto l'organismo di certificazione si accerta che esistano tutti i requisiti minimi per la conduzione della visita di certificazione stessa, ed in particolare che siano disponibili sufficienti e pertinenti informazioni riguardo l'oggetto dell'audit, che siano disponibili adeguate risorse per svolgere l'audit e che ci siano tutti i presupposti per effettuare la visita di valutazione vera e propria. In seguito l'organismo di certificazione accoglie la domanda inviatagli dall'organizzazione, si accorda su una data e gli notifica il piano per la conduzione della visita di certificazione con i nomi dei valutatori che compongono il gruppo di verifica affinché l'organizzazione ne prenda visione e li approvi.

4.4.1 Verifiche ispettive

Le visite di valutazione (verifiche ispettive) condotte da un organismo accreditato ai fini della certificazione vengono chiamate anche audit di terza parte, in quanto sono condotte da un organismo esterno all'organizzazione, accreditato a livello nazionale a svolgere tale funzione, autonomo ed indipendente sia dal cliente (ovvero l'organizzazione che commissiona l'audit), sia dal soggetto (ovvero l'organizzazione sottoposta all'audit), sia da eventuali consulenti.

Le procedure per la conduzione di una verifica ispettiva su un SGA sono riportate nella norma ISO 14011; tale norma descrive gli argomenti ed i passi da rispettare per il completamento di una verifica ispettiva, quali:

- la scelta degli obiettivi dell'audit;
- il processo di selezione dei componenti il gruppo di audit.
- la definizione dei compiti e delle responsabilità (per esempio del responsabile del gruppo di verifica, degli altri valutatori che compongono il gruppo, del cliente, del soggetto dell'audit);
- la fase di inizio della verifica ispettiva per verificare se esistono tutti i requisiti minimi:
 - viene definito il campo di applicazione dell'audit
 - viene definito l'esame preliminare della documentazione dell'SGA
- la fase di preparazione della verifica ispettiva:
 - viene delineato il piano della verifica ispettiva
 - vengono ripartiti i compiti all'interno del gruppo di verifica secondo le singole competenze
 - vengono predisposti i documenti di lavoro per condurre la verifica ispettiva (liste di controllo, modulistica, ecc.)
- la fase di conduzione vera e propria della verifica ispettiva:
 - è prevista una riunione di apertura con presentazione del gruppo di verifica, l'oggetto della verifica ed il riepilogo di tutti i riferimenti necessari;
 - si procede alla raccolta delle evidenze oggettive di conformità ai criteri mediante: interviste al personale, esame di documenti, osservazione di attività e situazioni;
 - vengono documentate in modo chiaro e conciso le risultanze della verifica ispettiva;
 - è prevista una riunione di chiusura tra il gruppo di verifica e la direzione del soggetto della verifica stessa per la descrizione dei risultati che sono emersi;
 - la preparazione, contenuto e distribuzione del rapporto finale con la conclusione della verifica ispettiva;

- il rispetto delle modalità di conservazione dei documenti (bozze, rapporti finali, liste di riscontro).

La verifica ispettiva si considera terminata quando tutte le attività previste nel piano sono state concluse. Sarà compito di un apposito Comitato Tecnico dell'organismo di certificazione decidere se certificare o meno l'organizzazione che si è presentata, sulla base delle risultanze emerse dal rapporto di verifica ispettiva ed in base alle procedure sulla conduzione delle verifiche ispettive emesse dall'ente di accreditamento e dall'organismo di certificazione stesso.

La certificazione è valida tre anni. Durante tale periodo vengono effettuate delle visite di sorveglianza (o mantenimento). Al termine dei tre anni per il mantenimento della certificazione è necessaria una visita per il rinnovo.

4.5 Benefici di un Sistema di Gestione Ambientale

Attraverso l'implementazione di un SGA si può realizzare un sistema gestionale complessivo delle tematiche ambientali che consenta all'impresa di affrontarle in modo globale, sistematico, coerente, integrato nell'ottica di un miglioramento continuo delle prestazioni ambientali.

I più importanti benefici potenziali associabili ad un sistema di gestione ambientale possono essere:

- minori costi per rispettare la normativa a tutela dell'ambiente: in Italia il sistema legislativo è caratterizzato da un rilevante uso della normativa quale strumento di comando, controllo e sanzione; l'uso di un SGA aiuta ad essere conformi a leggi e regolamenti riducendo così i rischi di sanzioni amministrative e penali.
- Minori costi di smaltimento dei rifiuti e minori consumi di risorse: per lo smaltimento dei rifiuti le imprese devono sostenere dei costi spesso rilevanti. Un SGA induce l'azienda di ridurre i rifiuti prodotti da essa prodotti in tutte le sue fasi attraverso l'introduzione di miglioramenti tecnici e gestionali per ridurre i quantitativi dei rifiuti destinati allo smaltimento finale e quindi i relativi costi.

- Minori costi legati agli incidenti ambientali e alle sanzioni: l'introduzione di sistemi di prevenzione produce come risultato quello di evitare costi spesso rilevanti conseguenti al verificarsi di eventi indesiderati.
- Migliori rapporti con le autorità pubbliche e la popolazione locale: le imprese che adottano un SGA compiono notevoli sforzi per migliorare le loro prestazioni ambientali e questo determina un atteggiamento favorevole delle autorità pubbliche e della popolazione locale. Di conseguenza ogni iniziativa o richiesta dell'impresa viene accolta con un maggiore favore ed i rapporti con la pubblica amministrazione possono essere più snelli e meno burocratizzati.
- Migliori rapporti con le banche: le condizioni di credito, in particolare il tasso di interesse e l'ammontare del prestito concesso, variano al variare del grado di rischiosità del cliente. Così le imprese che dimostrano l'impegno per il miglioramento continuo delle prestazioni ambientali, e che mostrano una immagine ambientale positiva, offrono maggiori garanzie in riferimento ai rischi ambientali e normalmente ottengono migliori condizioni di credito.
- Maggiori possibilità di ottenere agevolazioni finanziarie, incentivi economici, semplificazioni o altri vantaggi nelle procedure amministrative: la politica ambientale si sta orientando sempre di più verso incentivi economici per incoraggiare investimenti ed iniziative a favore dell'ambiente. Sempre di più le leggi e le disposizioni con cui si erogano agevolazioni finanziarie prevedono come presupposto o elemento di favore il completo rispetto delle leggi in materia ambientale o l'adesione a norme volontarie quali il Regolamento EMAS e le norme ISO 14000. Inoltre altre disposizioni prevedono specifici finanziamenti a fondo perduto per gli investimenti a favore dell'ambiente.

L'implementazione di un SGA può creare, quindi, notevoli vantaggi competitivi soprattutto nei confronti dei concorrenti meno dinamici, migliorando da una lato l'efficienza dell'organizzazione e dall'altro l'immagine aziendale ed i rapporti con clienti, pubbliche istituzioni, ecc [13].

Una gestione ecocompatibile da un lato può produrre maggiori spese ma dall'altro può garantire moltissimi benefici notevolmente superiori alle prime.

4.6 Certificazione ISO 14001 e Registrazione EMAS: aspetti applicativi

A livello applicativo le certificazioni secondo la norma ISO 14001 e la registrazione EMAS hanno un percorso comune, anche se si differenziano su alcuni punti, per cui un'organizzazione che ha sviluppato o che intende sviluppare un SGA può valutare in termini strategici la convenienza di ottenere unicamente la certificazione ambientale ISO 14001, raggiungere direttamente la registrazione EMAS oppure ottenere la certificazione ambientale per poi arrivare anche alla registrazione EMAS essendo agevole il passaggio dalla prima alla seconda [24].

4.6.1 Differenze tra Regolamento EMAS e ISO 14001

La norma ISO 14001 a differenza del Regolamento EMAS, riporta i requisiti minimi di un SGA che l'organizzazione deve rispettare se intende certificare il proprio sistema secondo tale normativa.

Entrambe le norme, pur presentando aspetti differenti, tuttavia, orientano le imprese verso i medesimi obiettivi di miglioramento delle prestazioni ambientali.

Gli elementi di differenza riguardano nello specifico:

- l'EMAS, a differenza della ISO 14001, non fornisce indicazioni rigorose sulle procedure che devono essere contenute nel SGA ma lascia l'organizzazione libera di adottare la norma di riferimento che preferisce;
- l'ISO 14001 prevede che la direzione si assuma dei precisi impegni riguardo l'applicazione delle disposizioni legislative, l'EMAS richiede che siano adottati provvedimenti in materia;
- l'EMAS richiede obbligatoriamente l'Analisi Ambientale Iniziale, l'ISO 14001 la promuove senza renderla obbligatoria;
- l'EMAS prescrive i requisiti specifici sul tipo di effetti ambientali che devono essere presi in considerazione, l'ISO 14001 richiede che l'organizzazione identifichi quegli aspetti ambientali che hanno un significativo impatto ambientale.

Nella tabella sottostante vengono riassunte le principali differenze tra ISO 14001 ed EMAS.

| REGOLAMENTO EMAS | NORMA UNI EN ISO 14001 |
|--|--|
| Possono partecipare le imprese che svolgono attività industriali (sezioni C e D del Regolamento Europeo n. 3037/90) nonché imprese/società di produzione di elettricità, gas vapore e acqua calda e riciclaggio, trattamento, distribuzione dei rifiuti solidi o liquidi | Possono partecipare tutte le organizzazioni imprenditoriali (settore primario, secondario, terziario) |
| Si applica al sito produttivo (un gruppo industriale deve avere tante registrazioni Emas, e quindi tante dichiarazioni ambientali, quanti sono i suoi siti) | Si applica all'organizzazione (un gruppo industriale può scegliere se chiedere la certificazione per ogni sito o una sola certificazione per tutto il gruppo) |
| Bisogna svolgere un'analisi ambientale iniziale e predisporre una dichiarazione ambientale | Anche se non viene specificatamente richiesta, è comunque buona prassi svolgere un'analisi ambientale iniziale per dare corpo alla definizione di obiettivi e programmi; non viene predisposta la dichiarazione ambientale |
| L'impresa richiede la convalida della dichiarazione ambientale da parte di un Verificatore Accreditato indipendente | L'impresa richiede la verifica da parte di un organismo di certificazione accreditato per la certificazione ISO 14001 |
| L'accREDITamento dei Verificatori è deliberato dall'Organismo di AccredITamento, ovvero dal Comitato Ecoaudit Ecolabel; le attività di istruttoria e verifica sono svolte da Apat che opera in collaborazione con il Sincert per le parti comuni tra Emas ed ISO 14001 | L'accREDITamento dei certificatori è svolto dal Sincert |
| Il verificatore può essere un'organizzazione o un professionista singolo e può operare solo nei settori per i quali è specificatamente accreditato | L'ente di certificazione è un'organizzazione che, se accreditata, risponde alla norma UNI CEI EN 45012 e opera nel suo settore di competenza |
| Dopo la positiva ispezione da parte del verificatore, il sito produttivo viene registrato e inserito in un elenco pubblico e l'impresa acquisisce dal Comitato una "dichiarazione di partecipazione" all'Emas che può utilizzare per i propri scopi | Dopo la positiva ispezione da parte dell'ente di certificazione, l'impresa viene certificata e inserita in un elenco pubblico e acquisisce dall'ente un certificato di conformità alla norma ISO 14001 che può utilizzare per i propri scopi |
| Il regolamento Emas è riconosciuto a livello europeo | La norma ISO 14001 è riconosciuta a livello internazionale |
| Il verificatore è un soggetto privato, ma è accreditato da un'istituzione pubblica (il Comitato) | L'ente di certificazione è un soggetto privato, accreditato da un soggetto privato (Sincert) |

Riscontrata la necessità di trovare punti di contatto tra la norma ISO 14001 ed il Regolamento EMAS, nel 1997 si è giunti ad un formale riconoscimento da parte della Commissione Europea della validità, ai fini EMAS, dei contenuti della norma ISO 14001 come riferimento per il sistema di gestione ambientale.

Successivamente il legame tra ISO 14001 e Regolamento EMAS è divenuto ancora più stretto, tanto che nel nuovo Regolamento EMAS II, nell'allegato I punto A è stato integralmente riportato il punto 4 della norma ISO 14001, riconoscendola come riferimento unico per il sistema di gestione ambientale, con alcuni elementi aggiuntivi riportati nel punto B dello stesso allegato e che si riferiscono alle conformità alle leggi ambientali, al miglioramento delle prestazioni ambientali, alla comunicazione esterna ed alla partecipazione dei dipendenti.

L'integrazione della norma ISO 14001 nel nuovo Regolamento EMAS rappresenta un'occasione per ottenere un consenso più ampio da parte delle organizzazioni che potranno così conseguire contemporaneamente la certificazione secondo la norma ISO 14001 e la registrazione EMAS evitando in tal modo duplicazioni in termini di documentazione e di verifiche da parte di organismi esterni [40].

La norma ISO 14001 ed il Regolamento EMAS rappresentano, quindi, gli unici riferimenti formali per quelle organizzazioni che vogliono produrre e amministrare il sistema tenendo sistematicamente sotto controllo l'impatto ambientale delle proprie attività e dei propri servizi, con un'ottica rivolta oltre che al rispetto delle leggi e delle norme, anche alla ricerca di un costante e continuo miglioramento delle prestazioni ambientali.

5 PROCEDURE OPERATIVE DI UN ENTE DI CERTIFICAZIONE

Le procedure adottate, e che sono state applicate nel presente lavoro di tesi, si riferiscono alle procedure generali ed operative relative ad un organismo di certificazione, nel caso specifico BVQI ITALIA s.r.l. [9],[10],[11]. La certificazione di una società/azienda prevede un iter i cui tempi dipendono dalla complessità dell'azienda e del suo sistema di gestione.

Le vari fasi possono così essere elencate:

- Verifica della richiesta di certificazione: prima della verifica ispettiva presso l'azienda richiedente, tutta la documentazione tecnica e contrattuale ed i documenti richiesti dallo schema di certificazione dovranno essere esaminati. Lo scopo della verifica della documentazione è di poter accertare la completezza dei documenti e stabilire se esistono elementi sufficienti per attuare la verifica ispettiva iniziale, al fine di evitare una valutazione negativa in campo.
- Verifica documenti: la segreteria tecnica deve verificare che l'azienda richiedente la certificazione trasmetta la documentazione, prevista dallo schema di certificazione, entro i tempi stabiliti. A seguito della ricezione delle suddette informazioni verrà avviato l'iter di certificazione. Tale documentazione, inoltre, deve essere trasmessa al valutatore responsabile, per le valutazioni da svolgere prima dell'esecuzione della verifica ispettiva.
- Verifica della documentazione prima della verifica ispettiva: l'esame della documentazione di certificazione deve essere eseguita dal valutatore responsabile incaricato dell'effettuazione della verifica ispettiva iniziale. La verifica deve essere eseguita valutando il contenuto dei documenti in merito ai requisiti espressi dalla normativa di riferimento. L'esito della verifica della documentazione deve essere documentato sul relativo rapporto di esame documentazione che deve contenere le eventuali note in merito alla necessità di azioni correttive per ogni singolo elemento normativo.

Le carenze riscontrabili, che possono dare origine al rinvio della verifica ispettiva iniziale, possono essere:

- incompletezza della struttura documentale del sistema di gestione aziendale in relazione ai requisiti della norma di riferimento;
- incompletezza/indeterminazione dei requisiti di prodotto o processo in relazione ai requisiti di certificazione;
- carenze nei contenuti e/o nell'interpretazione dei requisiti della normativa di riferimento.

- Gestione dei documenti: la documentazione descrittiva del sistema/prodotto oggetto di certificazione deve rimanere a disposizione dell'ente di certificazione presso la sede del richiedente per tutto il periodo di validità della certificazione. Tali documenti dovranno essere messi a disposizione dei valutatori in occasione delle verifiche periodiche di sorveglianza.
- Verifica ispettiva iniziale: lo scopo della verifica ispettiva iniziale è di assicurarsi che sia presente, attuato e documentato quanto previsto dalle normative/documenti di riferimento e dai regolamenti BVQI pertinenti allo schema di certificazione richiesto. La pianificazione della verifica ispettiva iniziale deve avvenire a seguito dell'accettazione dell'offerta di certificazione ed essere confermata in base ai risultati dell'esame documentale preliminare previsto in funzione dei diversi schemi di certificazione. La verifica ispettiva iniziale deve essere eseguita presso la o le sedi produttive dell'azienda per accertare che quanto descritto nella documentazione presentata sia adeguato ed attuato in conformità alla normativa di riferimento.
- Pianificazione della verifica ispettiva: al richiedente deve essere notificato per iscritto la data in cui sarà eseguita la verifica ispettiva ed i nomi delle persone che compongono il gruppo di valutazione. Dalle informazioni ottenute nei documenti presentati dal richiedente, il valutatore responsabile deve predisporre un programma di verifica ispettiva dettagliando le unità organizzative degli stabilimenti interessati alla certificazione e gli elementi normativi oggetto di valutazione. Una riunione del gruppo di valutazione deve comunque avere luogo prima dell'inizio della verifica ispettiva.

- Riunione di apertura della verifica ispettiva: prima dell'inizio della verifica ispettiva, il gruppo di valutazione si riunisce con i rappresentanti del richiedente per spiegare lo scopo e lo svolgimento della verifica ispettiva da parte del gruppo e per stabilire le modalità organizzative nel suo complesso.
- Svolgimento della verifica ispettiva: ogni componente del gruppo di valutazione ha a disposizione un questionario tipo e/o specifico dal quale può estrapolare, a sua discrezione, qualsiasi domanda egli ritenga utile. Durante lo svolgimento della verifica ispettiva, un valutatore che osserva un aspetto non conforme alle esigenze della normativa di riferimento deve valutarne la relativa classificazione e compilare un rapporto di non conformità. Il rapporto deve dettagliare con precisione la natura della situazione, l'unità operativa nella quale è stata riscontrata e la sezione della normativa alla quale si fa riferimento. Il valutatore responsabile deve convocare, in seguito, una riunione tra i valutatori per elaborare i dati raccolti e stabilire le conclusioni.
Prima della riunione di chiusura, il gruppo deve incontrarsi per l'esposizione e discussione delle conclusioni individuali, per la valutazione complessiva delle risultanze e l'elaborazione delle conclusioni, per la conferma o modifica della classificazione di non conformità e osservazioni e, infine, per la predisposizione del rapporto finale.
- Rapporto finale: al termine della verifica ispettiva, prima della riunione conclusiva, il gruppo di valutazione deve compilare il rapporto riepilogativo di valutazione al quale allegare gli eventuali rapporti di non conformità. Copia del rapporto riepilogativo viene lasciato all'azienda nel corso della riunione conclusiva per essere ulteriormente completato in merito alle proposte di azione correttiva e relativi termini di attuazione.
- Riunione conclusiva: al termine della verifica ispettiva il valutatore responsabile presiede una riunione alla quale partecipano i rappresentanti della direzione dell'azienda richiedente ed il gruppo di valutazione. Lo scopo della riunione è di riesaminare e presentare brevemente le osservazioni della verifica e lo svolgimento delle successive fasi della procedura di certificazione. Durante questa riunione conclusiva il valutatore responsabile deve presentare il rapporto riepilogativo di valutazione, deve riassumere i principali elementi oggetto di valutazione, fornire un

quadro complessivo sul livello di conformità rispetto ai requisiti di riferimento e deve indicare la quantità delle situazioni non conformi riscontrate e se sono di entità maggiore o minore.

- Azioni correttive: a seguito della verifica ispettiva iniziale, il richiedente deve descrivere, nei rapporti di non conformità, le azioni correttive che intende intraprendere e sottoporle al valutatore responsabile per la successiva approvazione. Quando le azioni correttive sono state completate, l'azienda richiedente informa il valutatore responsabile, il quale provvede ad assicurarsi che le azioni siano adeguate e attuate sia con una successiva visita di verifica che con l'esame della documentazione relativa alla situazione non conforme.

Il valutatore responsabile, a seguito del riscontro della completa attuazione delle azioni correttive richieste, deve confermare la propria accettazione firmando la parte relativa del rapporto di non conformità. Tale parte prevede anche un giudizio del valutatore responsabile sul declassamento delle non conformità da maggiori a minori, nel caso in cui l'azione correttiva, pur non essendo completata, è in avanzato stato di attuazione e non pregiudica la qualità finale del prodotto e/o servizio.

A questo proposito viene considerata *maggiore* una non conformità che riguarda:

- una mancanza sistematica o intenzionale ad adempiere a specifici requisiti dello schema di certificazione applicabile a regolamenti o procedure aziendali;
- una mancanza nell'adempire a requisiti di legge applicabili al prodotto/servizio nell'ambito dello scopo di certificazione;
- una carenza di uno o più requisiti del prodotto/servizio oggetto di certificazione;
- più non conformità minori inerenti uno stesso requisito della norma aventi diretta influenza sul prodotto/servizio fornito;
- un'intenzionale mancanza nell'implementazione delle azioni correttive a correzione di non conformità emerse;
- un'intenzionale mancanza nel raggiungimento degli obiettivi del o dei sistemi gestionali oggetto di certificazione.

Inoltre, in aggiunta ai presenti criteri, nelle valutazioni dei sistemi di gestione ambientali/sicurezza, sono da considerarsi non conformità maggiori :

- una grave inottemperanza relativa ai requisiti delle leggi ambientali/sicurezza applicabili;
- una mancata evidenza di risposta alle eventuali prescrizioni ricevute dalle autorità competenti;
- la palese evidenza di un immediato rischio ambientale/sicurezza o una mancanza isolata nei controlli o nelle procedure che sia causa di un significativo impatto ambientale/rischio sicurezza.

Le situazioni di non conformità maggiori, se non corrette nel tempo prestabilito, possono comportare la sospensione della certificazione stessa.

E' considerata *minore* una non conformità che riguardi qualsiasi mancanza del sistema/prodotto oggetto di certificazione non rientrante nei casi descritti in precedenza.

E' considerata, infine, *osservazione* qualsiasi situazione rilevata nel corso della verifica che può dare spunto ad un miglioramento del sistema di gestione o del prodotto/servizio oggetto di certificazione.

Le osservazioni devono essere considerate come elemento di valutazione per la pianificazione e conduzione dei successivi audit; l'azienda richiedente non è comunque tenuta a fornire alcuna evidenza del trattamento di osservazioni formulata dai valutatori.

Nel caso di declassamento delle non conformità, la verifica della completa attuazione dell'azione correttiva deve sempre essere effettuata durante la prima verifica periodica di sorveglianza.

➤ Conclusione della valutazione: il valutatore responsabile può firmare il rapporto riepilogativo di verifica e raccomandare la certificazione al relativo comitato solo dopo avere verificato:

- a) l'attuazione di azioni correttive per ogni non conformità emessa;
- b) che permangano solo eventuali non conformità declassate;
- c) che sia previsto nel programma della prima visita periodica di sorveglianza la verifica di efficacia di tutte le azioni correttive.

La raccomandazione alla certificazione, infine, deve essere approvata dal pertinente comitato di certificazione.

5.1 Certificazione dei sistemi di gestione ambientale ISO 14001

Esiste una procedura apposita che descrive le modalità del servizio di verifica e certificazione dei sistemi di gestione ambientale ISO 14001 [8].

Essa non si applica alle attività di convalida secondo EMAS in quanto le attività di verifica e convalida EMAS e le attività congiunte ISO 14001 ed EMAS sono descritte e regolate da apposito regolamento.

Le fasi che caratterizzano questa procedura sono le seguenti:

- *introduzione*: una società certificata a fronte delle attività descritte da questo regolamento riceverà un Certificato di Conformità del proprio sistema di gestione ambientale. Al fine di ricevere e mantenere la certificazione ISO 14001 la società deve soddisfare i requisiti riportati nella norma mantenendo successivamente il proprio sistema di gestione ambientale in soddisfacente operatività.
- Richiesta di certificazione: La procedura BVQI prevede un approccio alla certificazione del Sistema di Gestione Ambientale suddiviso in due fasi:
 - Verifica Iniziale o Initial Audit;
 - Verifica di Certificazione o Main Audit.
- Verifica del sistema di gestione ambientale: lo scopo principale della verifica iniziale di certificazione è di valutare il sistema di gestione ambientale della società in conformità alla norma od al regolamento. Per essere certificata una società deve dimostrare che:
 - il sistema di gestione ambientale sia operativo;
 - il sistema di verifiche ispettive interne sia pienamente operativo e possa essere considerato efficace;
 - un riesame da parte della direzione sia stato effettuato;
 - il principio del “miglioramento continuo” delle prestazioni ambientali si sia concretizzato in un programma ambientale e sia stato rispettato;

- esista l'effettiva conformità alle leggi ambientali in vigore dimostrata attraverso l'ottenimento delle necessarie autorizzazioni; in mancanza di esse, sarà considerata l'alternativa, attraverso le evidenze oggettive, di aver richiesto tali autorizzazioni in modo conforme alle Amministrazioni.

➤ Verifica iniziale (Initial Audit): la verifica iniziale ha lo scopo di valutare l'impostazione del sistema di gestione ambientale e la sua capacità a proseguire per l'iter di Certificazione; durante la visita è verificata l'efficacia della valutazione degli aspetti ambientali, sono verificati i programmi e gli obiettivi ambientali, l'esistenza di verifiche interne ed il riesame della direzione. Sono inoltre verificate le prescrizioni legali applicabili e la presenza di tutte le autorizzazioni richieste alla società dalle autorità competenti in materia ambientale (es. emissioni, scarichi idrici, ecc.).

Le opportune azioni correttive intraprese dalla società richiedente dovranno essere riportate in un apposito modulo, dovranno essere approvate da parte del valutatore responsabile e la relativa applicazione sarà verificata nella successiva verifica di certificazione. Al termine delle attività di verifica iniziale sarà definito il programma della verifica di certificazione (Main Audit).

➤ Verifica di certificazione (Main Audit): la verifica di certificazione ha lo scopo di verificare la impostazione del sistema di gestione ambientale per la conformità a tutti i requisiti della norma. Durante la riunione di chiusura, il responsabile del gruppo di verifica (valutatore responsabile) deve:

- classificare ogni non conformità emessa in maggiore o minore e ne discuterà le relative azioni correttive;
- comunicare alla società i riferimenti delle eventuali non conformità alle normative ed alle leggi riscontrate durante la verifica;
- preparare un rapporto di audit di cui darà una copia (illustrandone il contenuto) alla società insieme a tutti gli eventuali rapporti di non conformità ancora non completati nella definizione delle azioni correttive.

➤ Azioni correttive a seguito delle verifiche: le azioni correttive relative a delle non conformità possono essere di tre tipi:

1. azioni correttive implementate durante la verifica. In questo caso il modulo delle non conformità può essere compilato e firmato prima della riunione di chiusura;
 2. azioni correttive che richiedono modifiche della documentazione del sistema di gestione ambientale. In questo caso la verifica della implementazione delle azioni correttive, da parte del valutatore responsabile, viene effettuata dietro invio del modulo riportante le azioni correttive intraprese, accompagnato dai documenti revisionati, senza necessità di una visita supplementare in campo.
 3. azioni correttive che richiedono modifiche significative alle prassi e/o impianti della società la cui effettiva implementazione possa essere verificata solo attraverso una verifica in campo. In questo caso sarà fissata una visita supplementare che avrà come scopo principale quello di verificare l'efficacia delle azioni correttive relative. A seguito di una verifica soddisfacente delle azioni correttive sarà raccomandata la emissione del certificato di conformità.
- Certificazione ed uso del logo: alla positiva conclusione dell'iter di certificazione, si emetterà un certificato di conformità alla società, riportante la norma a fronte della quale la verifica è stata effettuata e lo scopo di certificazione. Tale scopo riporterà chiaramente le attività ed i principali processi della società che sono coperte dal sistema di gestione ambientale della presente certificazione.

Il certificato di conformità è valido per un periodo di tre anni dalla data di inizio validità.

La certificazione sotto il presente schema non implica la certificazione dei prodotti o servizi della società e non esime la società stessa dagli obblighi legali applicabili. Il certificato di conformità emesso riporterà il relativo logo di accreditamento. La società ha il diritto di esporre/riprodurre il proprio certificato di conformità sul posto di lavoro, nei locali relativi ed in qualsiasi documentazione promozionale o pubblicitaria.

- Mantenimento della certificazione: il certificato di conformità alla ISO 14001 è valido per un periodo di tre anni. Il mantenimento della certificazione è soggetto alla continua conformità alla norma. L'ente di certificazione verifica tale conformità attraverso le visite di mantenimento effettuate ad intervalli semestrali o annuali. Tali visite saranno effettuate sulla base del piano di sorveglianza, preparato dal valutatore responsabile a

seguito della positiva conclusione della verifica di certificazione. Il piano di sorveglianza ha lo scopo di garantire che tutti i punti del sistema di gestione della società siano verificati almeno una volta durante i tre anni di validità della certificazione. La visita di mantenimento avrà la stessa struttura di base della verifica di certificazione e sarà relativa ai requisiti riportati nel modulo del piano di sorveglianza.

Al termine dei tre anni del periodo di validità della certificazione verrà effettuata una visita di rinnovo della certificazione ISO 14001, la cui durata sarà definita prevalentemente sulla base dei risultati e delle prestazioni del sistema di gestione ambientale della società nel precedente triennio.

- *Rinnovo della certificazione:* il certificato di conformità viene rinnovato su specifica richiesta dell'azienda certificata. Tale richiesta deve avvenire entro il periodo di validità della certificazione. Nel caso in cui l'azienda firmi il contratto di rinnovo della certificazione entro il periodo di scadenza del certificato, BVQI provvede a prorogare il termine di validità del certificato fino a positiva conclusione dell'iter di rinnovo della certificazione.

Se durante i tre anni di validità della certificazione la società attua importanti modifiche al proprio sistema di gestione, tali modifiche dovranno essere comunicate all'ente di certificazione che ne valuterà l'impatto, in termini di potenziale conflitto, con i requisiti della norma. Una visita supplementare potrebbe essere ritenuta necessaria. Se la società attua modifiche di minore entità al proprio sistema di gestione, le relative variazioni della documentazione dovranno essere implementate. Tali modifiche saranno verificate dal valutatore durante la successiva visita di mantenimento.

Vi è anche la possibilità che la certificazione sia sospesa, ritirata o annullata. L'organismi certificazione, infatti, si riserva il diritto di sospendere, ritirare o annullare il certificato di conformità in qualunque momento durante i tre anni di validità. A seguito della notifica del provvedimento di sospensione, di ritiro o di annullamento della certificazione, l'azienda deve sospendere l'utilizzo del/i certificato/i e del/i marchio/i.

I provvedimenti di ritiro o di annullamento implicano anche la restituzione del/i certificato/i e del/i marchio/i.

In generale la sospensione, il ritiro o l'annullamento può avvenire nei seguenti casi:

- mancata implementazione delle azioni correttive nei tempi prefissati da parte della società;
- persistente non conformità alla norma ed ai requisiti;
- uso scorretto del logo dell'organismo di accreditamento;
- mancato rispetto dei requisiti finanziari definiti nel contratto di certificazione.

Nel caso in cui la società certificata, durante i tre anni di validità del certificato, non abbia più interesse a mantenere la certificazione o ritenga di non essere più in grado di farlo, l'organismo di certificazione, a seguito del ricevimento di tale richiesta, annulerà il certificato di conformità.

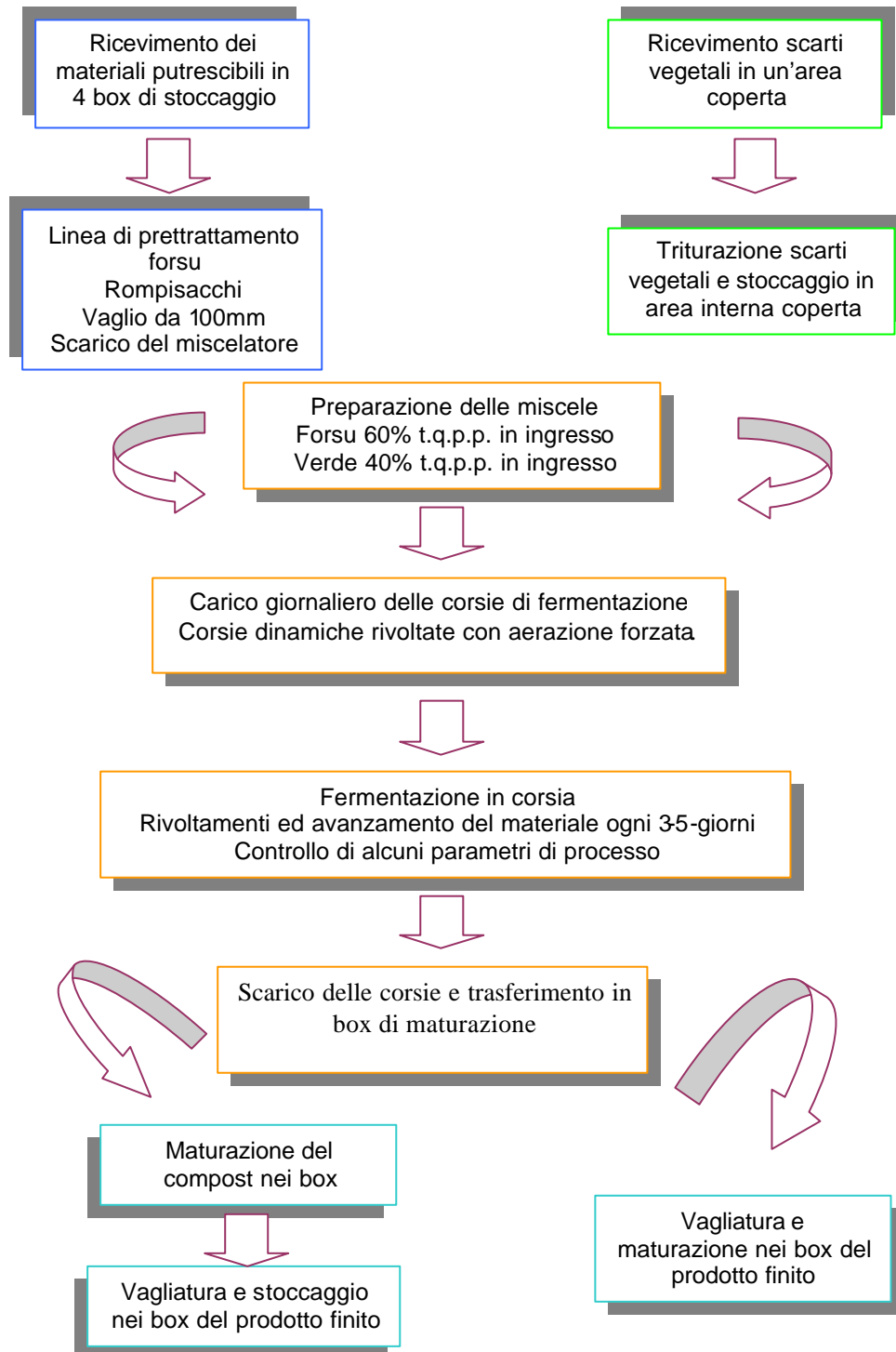
6 CASO STUDIO

Viene ora affrontato il caso reale di una certificazione ambientale ISO 14001 applicata ad un impianto di compostaggio, nello specifico l'impianto di compostaggio sito in località Alle Zanone di Signoressa di Trevignano (TV), gestito dal consorzio A.T.I. Trevisotre.

E' necessario evidenziare che l'impianto di compostaggio è di proprietà del Consorzio Aziendale Intercomunale – Bacino TV3, titolare delle autorizzazioni rilasciate dalla Regione Veneto e dalla Provincia di Treviso. L'A.T.I. Trevisotre è l'organizzazione che effettua la gestione dell'impianto regolata da un contratto tra le parti di durata decennale con scadenza 02.02.2010.

In questo impianto, che serve sia comuni aderenti al Consorzio che comuni al di fuori del Consorzio, i rifiuti provenienti dalla raccolta differenziata (verde e frazione organica di rifiuto solido urbano – FORSU) vengono lavorati e trasformati in materia prima: il compost.

In figura 3 viene riportato il ciclo operativo dell'impianto [29].



6.1 Ciclo di lavorazione dell'impianto

Il ciclo di lavorazione, per la produzione di compost di qualità, comprende le seguenti fasi [30]:

- pretrattamento della frazione umida mediante rompisacco e vaglio, con separazione del sopravaglio contenente sia sacchetti che altri materiali non compostabili, stoccati in apposito cassone;
- carico della frazione umida separata e di quella vegetale nel miscelatore in rapporto volumetrico (variabile a seconda delle rispettive caratteristiche) 1:2, con pala meccanica;
- funzionamento in continuo del miscelatore con scarico sui nastri che alimentano il sistema di carico corsie di fermentazione all'interno del capannone apposito;
- rivoltamento periodico del materiale in fermentazione mediante macchina rivoltatrice e contemporaneo spostamento in avanti verso la zona di scarico;
- scarico, durante la prima parte del rivoltamento, di una quantità di materiale finito attraverso i nastri di scarico, nella zona di uscita del capannone;
- stoccaggio del prodotto nelle aree esterne di maturazione numerate e contestuale vagliatura e stoccaggio del compost raffinato.

La durata totale del trattamento è di 28 giorni di bioossidazione accelerata nelle corsie di fermentazione e 45 giorni di maturazione, di cui parte all'interno del capannone e parte nelle aree esterne. Tutto il sistema è predisposto in modo che ad ogni rivoltamento della corsia corrisponda un avanzamento del materiale verso l'uscita, pari a 6,7 m, con una correlazione spazio-tempo fissa; sono previsti pertanto 12 rivoltamenti totali per la fase di bioossidazione accelerata e la prima maturazione.

6.2 Presidi ambientali dell'impianto

L'impianto è dotato inoltre dei seguenti presidi ambientali:

- portoni automatici di accesso alla zona box di stoccaggio forsu: costituiscono il sistema di chiusura dell'area di scarico rifiuti putrescibili e vengono aperti solo per

consentire l'accesso ai box da parte dei mezzi di conferimento oppure per l'uscita delle pale durante le operazioni di preparazione delle miscele.

- Portoni di accesso al capannone: sono di tipo manuale ed elettrico e vengono utilizzati solo per entrare nel capannone per operazioni di manutenzione straordinaria, o per operazioni di scarico del compost in caso di malfunzionamento dell'apposito sistema automatico previsto.
- Sistema di biofiltri: l'impianto è dotato di un sistema di aspirazione e trattamento delle arie di processo costituito da un biofiltro, suddiviso in sei sezioni. Il substrato filtrante è composto da una miscela di legno, cortecce e compost fatta in modo da garantire una sufficiente permeabilità all'aria e un grado elevato di abbattimento dei composti odorigeni. La sua manutenzione, dovuta alle condizioni ambientali di lavoro e alle condizioni meteorologiche, richiede interventi di umidificazione e di rimescolamento con eventuali integrazioni di substrato.
- Impianti di disoleatura e desabbatura acque dei piazzali: la gestione delle acque dei piazzali e quelle piovane avviene separatamente. Le acque dei piazzali vengono raccolte separatamente in un'apposita vasca e gestite internamente per umidificazione dei cumuli e dei biofiltri, mentre le acque piovane dei tetti vengono raccolte in un'altra vasca indipendente e tenute per le operazioni di lavaggio (acqua industriale) e per la disponibilità dell'impianto antincendio; il surplus viene scaricato in acque superficiali. Pertanto questo impianto viene utilizzato ogni qualvolta vi sia un surplus di acqua di prima pioggia da trattare.

6.3 Certificazione dell'impianto

Il processo di certificazione dell'impianto ha riguardato attualmente le prime due fasi della procedura di certificazione ISO 14001, ovvero l'*Initial Audit* (verifica iniziale) ed il *Main Audit* (verifica di certificazione). Infatti solo tra un anno verrà effettuata la prima visita per il mantenimento della certificazione.

La verifica iniziale ha avuto lo scopo di valutare l'impostazione del sistema di gestione ambientale. Durante la visita, infatti, sono stati verificati: l'efficacia della

valutazione degli aspetti ambientali, i programmi e gli obiettivi ambientali, l'esistenza di verifiche interne ed il riesame della direzione. Si sono inoltre verificate le prescrizioni legali applicabili e la presenza di tutte le autorizzazioni richieste alla società dalle autorità competenti in materia ambientale.

Al termine delle attività di verifica iniziale si è definito il programma della verifica di certificazione, in cui sono state verificate le impostazioni del sistema di gestione ambientale per la conformità a tutti i requisiti della norma.

6.4 Analisi dei requisiti del Sistema di Gestione Ambientale

Nella prima fase della certificazione sono stati valutati tutti i punti richiesti dalla norma ISO 14001.

Il primo requisito analizzato è stato quello della politica ambientale [31].

In essa sono stati riportati gli obiettivi ambientali da raggiungere, tra i quali l'ottimizzazione della gestione e dell'utilizzo dell'impianto. Nella politica ambientale è stato riportato, come richiesto dalla norma:

- l'impegno ad adempiere in forma totale a tutti gli obblighi derivanti dalle leggi vigenti;
- l'impegno a migliorare continuamente le performance ambientali, con particolare riguardo ai rischi di contaminazione del suolo, dei corsi d'acqua, di dispersione delle emissioni di odori e al contenimento dei consumi di risorse energetiche;
- l'impegno a ricercare la collaborazione con le autorità esterne per implementare, divulgare, mantenere e rendere pubblicamente accessibile la politica ambientale dell'azienda.

Nella valutazione della pianificazione sono stati valutati gli aspetti ambientali, presenti o potenziali, relativi alle attività, ai processi e ai prodotti del sito analizzando i seguenti parametri:

- scarichi idrici;
- consumi energetici;
- consumi di prodotti tecnici;

- emissioni in atmosfera;
- contaminazione di suolo;
- paesaggio;
- rifiuti;
- insetti e roditori;
- rumore esterno;
- odori;
- vibrazioni;
- aspetti indiretti.

L'individuazione di questi aspetti ha tenuto conto della loro presenza considerata sia nelle condizioni di normale regime dell'impianto di compostaggio, sia nelle condizioni di emergenza.

L'azienda ha anche stabilito, seguendo i requisiti richiesti dalla norma, modalità di identificazione, accesso e divulgazione delle prescrizioni legislative di carattere ambientale, applicabili alle attività dello stabilimento. Sono stati definiti anche gli obiettivi ed i traguardi di miglioramento delle proprie prestazioni ambientali, in modo da risultare documentati e coerenti con la politica ambientale e gli aspetti ambientali significativi delle attività, prodotti e servizi dell'azienda stessa. Il Responsabile Sistema Ambiente ha definito, inoltre, il programma ambientale dell'azienda in cui vengono esplicitati:

- gli interventi da effettuare per il raggiungimento dello stesso;
- il tempo entro cui l'obiettivo deve essere raggiunto;
- le responsabilità per il suo raggiungimento;
- le risorse umane e finanziarie (se possibile quantificarle) necessarie.

La direzione dell'azienda ha descritto, nella sezione attuazione e funzionamento, i ruoli, le responsabilità ed autorità per la conduzione e funzionamento del proprio sistema di gestione ambientale allo scopo di assicurare che i requisiti siano stabiliti, applicati e mantenuti. Ciò attraverso una formazione appropriata a tutto il personale tramite, anche, la definizione delle modalità per le comunicazioni interne ed esterne di carattere ambientale.

Anche il controllo operativo, menzionato nella norma, è stato valutato ed analizzato.

Ognuna delle attività analizzate nel corso dell'analisi ambientale iniziale è correlata agli aspetti ambientali significativi che produce e per ciascuno ne viene stimato il livello di significatività e la modalità di controllo al fine di definire le priorità di intervento. E' stata presa in considerazione anche la parte del manuale in cui vengono descritte le attività per la prevenzione ed il contenimento di eventi accidentali o indesiderati prodottisi per effetto di incidenti, anomalie, guasti, comportamenti errati interni o per calamità naturali esterne

L'analisi è proseguita valutandola la parte dei controlli e azioni correttive, che definisce le modalità per la sorveglianza e la misurazione delle principali caratteristiche delle attività che possono avere un impatto significativo sull'ambiente e le modalità adottate per l'effettuazione delle misure finalizzate a seguire l'andamento della conformità agli obiettivi e agli indicatori ambientali. Sempre in questa sezione si è analizzata la parte dedicata alle definizioni delle responsabilità e delle autorità per trattare e analizzare le non conformità, per decidere le azioni da porre in atto per attenuare qualsiasi eventuale impatto causato, per iniziare e completare le azioni correttive e preventive, soprattutto in riferimento:

- caratteristiche della miscela iniziale;
- temperatura di fermentazione delle corsie,
- funzionamento del sistema di insufflazione;
- rivoltamenti e avanzamenti del materiale;
- controllo di umidità della corsia.

Con gli audit del SGA l'azienda ha dimostrato di adottare criteri per la pianificazione, l'esecuzione e la registrazione degli audit del SGA, eseguiti allo scopo di valutare in modo sistematico, documentato, periodico ed obiettivo l'efficienza dell'organizzazione, del sistema di gestione e dei processi destinati alla protezione dell'ambiente.

L'ultimo punto della norma valutato è stato quello del riesame della direzione. L'azienda lo ha adottato per valutare l'eventuale necessità di cambiare la politica, gli obiettivi e gli altri obiettivi del SGA alla luce dei risultati provenienti dagli audit del sistema stesso e da cambiamenti della situazione e dell'impegno al miglioramento continuo.

Dopo aver valutato i requisiti della norma in riferimento ad un SGA e l'applicazione degli stessi da parte dell'azienda, si è passato ad analizzare le procedure operative del processo di compostaggio [30].

Modalità di verifica

Le verifiche sulla qualità dei materiali trattati vengono fatte attraverso:

- controlli diretti ad ogni conferimento;
- controlli analitici semestrali sulla FORSU;
- controlli analitici semestrali sul materiale vegetale;
- controlli giornalieri effettuati dal personale addetto in impianto al momento dello scarico.

Per quanto riguarda i requisiti di qualità per il trattamento, si sono analizzati i materiali vegetali ed i materiali organici compostabili.

I materiali vegetali possono essere trattati con un contenuto di impurità residue (non separabili), come materiale non compostabile (MNC) inferiore al 2,5 % s.t.q. La verifica al conferimento viene effettuata dall'operatore che controllerà la qualità del materiale, in particolare per verificare la presenza di materiali estranei macroscopici. Data la natura dei materiali vengono indicate come non conformità la presenza di evidenti impurità sui materiali in ingresso o la presenza di materiali estranei macroscopici tali da danneggiare le macchine operatrici e compromettere la qualità del prodotto finito. In caso di non conformità del materiale vegetale, questo dovrà essere separato e selezionato manualmente da operatori esterni.

I materiali organici compostabili, invece, possono essere trattati solo se materiali organici derivanti da raccolta differenziata, freschi, con impurità massime misurate come $MNC < 5\%$ s.t.q. Anche in questo caso la verifica viene effettuata dall'operatore che controllerà la qualità del materiale, oltre che per verificare la presenza di materiali estranei macroscopici anche di sacchetti non trasparenti, che non consentono di vedere il contenuto interno. Le non conformità si riferiscono alla presenza di sacchetti non trasparenti, presenza di impurità oltre il limite e presenza di materiali non freschi. In caso di non conformità del materiale organico, viste le difficoltà pratiche per ricaricare lo stesso mezzo (sia esso una

vasca od un compattatore), questo dovrà essere trasferito in apposito contenitore (cassone scarrabile) tenuto appositamente in impianto, ed asportato quanto prima.

Tabella di qualità merceologica

| PARAMETRO | UNITÀ DI MISURA | CLASSE |
|------------------------------------|-----------------|--------|
| Materiale vegetali | % s.t.q. di MNC | < 2,5 |
| Materiale organico compostabile | % s.t.q di MNC | < 5,0 |

I valori massimi di concentrazione dei metalli pesanti nei fanghi di depurazione ed altri residui organici compatibili con il compostaggio, in ingresso negli impianti di produzione dell'ammendante di qualità, sono:

| ELEMENTO | UNITA' DI MISURA | VALORE LIMITE |
|-------------------|------------------|------------------|
| Cadmio | mg/kg s.s | <20 |
| Mercurio | mg/kg s.s | <10 |
| Nichel | mg/kg s.s | <300 |
| Piombo | mg/kg s.s | <750 |
| Rame | mg/kg s.s | <1000 |
| Zinco | mg/kg s.s | <2500 |
| Carbonio organico | % s.s. | <20 |
| Fosforo totale | % s.s | >0,4 |
| Azoto totale | % s.s. | >1,5 |
| Salmonella | MPN/g s.s. | <10 ³ |

Sono state valutate, inoltre, le procedure aziendali riguardanti i controlli e le manutenzioni.

I tipi di controlli individuati sono stati i seguenti:

- controlli qualitativi;

- controlli di processo;
- controlli sui presidi ambientali;
- controlli sulla sicurezza.

Controlli sulle matrici in ingresso: con frequenza semestrale viene organizzata una campagna di monitoraggi merceologici sui rifiuti dei comuni conferenti, per tenere sotto controllo l'eventuale presenza di impurità.

Controlli di processo: sulla miscela iniziale viene effettuato un controllo periodico sulla sua composizione, in riferimento ai seguenti parametri:

- umidità: i risultati attesi, e verificati, per la conformità sono stati 50% - 70%
- rapporto C/N: i risultati attesi, e verificati, per la conformità sono stati >20%
- densità: i risultati attesi, e verificati, per la conformità sono stati < 0.65%

Sono stati valutati anche i controlli di umidità media del materiale in corsia: questo controllo trimestrale ha dato il risultato atteso con l'umidità compresa tra il 30 e 50%.

I limiti accettabilità per l'ammendante compostato di qualità conforme allegati 1 C della legge 784/84, così come modificato dal D.M. del 27/03/98, vengono riportati nelle successive tabelle.

Limiti allegato 1.C legge 748/84
(come modificati dal decreto 27 marzo 1998)

AMMENDANTE COMPOSTATO VERDE

| Parametro | D.M. 27.03.98 |
|--|---------------------------------|
| Azoto organico sul secco | > 80% dell'azoto totale |
| Umidità | < 50% s.t.q. |
| Carbonio organico | > 30% s.s. |
| Acidi umici e fulvici | > 2,5% s.s. |
| C/N | < 50 |
| pH | 6-8,5 |
| Rame totale | 150 p.p.m s.s. |
| Zinco totale | 500 p.p.m s.s. |
| Piombo totale | 140 p.p.m s.s. |
| Cadmio totale | 1,5 p.p.m s.s. |
| Nichel totale | 50 p.p.m. s.s. |
| Mercurio totale | 1,5 p.p.m s.s. |
| Cromo esavalente | 0,5 p.p.m s.s. |
| Materiale plastico ($\varnothing \leq 3,33$ mm) | $\leq 0,45$ % s.s. |
| Materiale plastico ($3,33$ mm < $\varnothing \leq 10$ mm) | $\leq 0,05$ % s.s. |
| Altri materiali inerti ($\varnothing \leq 3,33$ mm) | $\leq 0,9$ % s.s. |
| Altri materiali inerti ($3,33$ mm < $\varnothing \leq 10$ mm) | $\leq 0,1$ % s.s. |
| Materiali plastici ed inerti ($\varnothing > 10$ mm) | Assenti |
| Salmonelle | Assenti in 25 g t.q., dopo riv. |
| Enterobacteriaceae totali | $\leq 1 \times 10^2$ UFC per g |
| Streptococchi fecali | Max $1,0 \times 10^3$ (MNP x g) |
| Nematodi | Assenti in 50 g t.q. |
| Trematodi | Assenti in 50 g t.q. |
| Cestodi | Assenti in 50 g t.q. |

LIMITI ALLEGATO 1.C Legge 748/84
(come modificati dal decreto 27 marzo 1998)

AMMENDANTE COMPOSTATO MISTO

| Parametro | D. 27.03.98 |
|--|--|
| Azoto organico sul secco | > 80% dell'azoto totale |
| Umidità | < 50% s.t.q. |
| Carbonio organico | > 25% s.s. |
| Acidi umici e fulvici | > 7% s.s. |
| C/N | < 25 |
| pH | 6-8,5 |
| Rame totale | 150 p.p.m s.s. |
| Zinco totale | 500 p.p.m s.s. |
| Piombo totale | 140 p.p.m s.s. |
| Cadmio totale | 1,5 p.p.m s.s. |
| Nichel totale | 50 p.p.m. s.s. |
| Mercurio totale | 1,5 p.p.m s.s. |
| Cromo esavalente | 0,5 p.p.m s.s. |
| Materiale plastico ($\varnothing \leq 3,33$ mm) | $\leq 0,45$ % s.s. |
| Materiale plastico ($3,33$ mm $< \varnothing \leq 10$ mm) | $\leq 0,05$ % s.s. |
| Altri materiali inerti ($\varnothing \leq 3,33$ mm) | $\leq 0,9$ % s.s. |
| Altri materiali inerti ($3,33$ mm $< \varnothing \leq 10$ mm) | $\leq 0,1$ % s.s. |
| Materiali plastici ed inerti ($\varnothing > 10$ mm) | Assenti |
| Salmonelle | Assenti in 25 g t.q., dopo riv. |
| Enterobacteriaceae totali | $\leq 1 \times 10^2$ UFC per g |
| Streptococchi fecali | Max $1,0 \times 10^3$ (MNP \times g) |
| Nematodi | Assenti in 50 g t.q. |
| Trematodi | Assenti in 50 g t.q. |
| Cestodi | Assenti in 50 g t.q. |

Per quanto riguarda i presidi ambientali sono stati valutati i controlli, che hanno dato esito negativo, in riferimento al biofiltro, e nello specifico:

- verifica dell'assorbimento elettrico, a regime di tutti gli aspiratori;
- verifica superficiale del substrato filtrante e su eventuali fessurazioni o zone di essiccazione;
- controllo del pH del substrato;
- analisi di abbattimenti dei composti odorigeni;

- rivoltamento del substrato e ripristino dei parametri operativi.

Valutazioni di conformità sono state effettuate anche in riferimento ai controlli relativi alla sicurezza operativa dell'impianto e degli operatori coinvolti.

I fattori di rischio operativo analizzati hanno riguardato:

- *incendio*: l'impianto è dotato di un proprio sistema di sicurezza antincendio costituito da un sistema di idranti e di estintori verificati periodicamente
- *emissioni odori*: questo rischio si evidenzia, come già successo, in caso di problemi alla funzionalità dell'impianto in una delle sue parti (es. rotture)
- *sicurezza operatori*: tutto il personale è stato formato e vengono svolti aggiornamenti periodici di formazione ed esercitazioni pratiche sulla gestione delle emergenze

L'ultima parte della verifica di certificazione ha riguardato anche la gestione delle procedure di non conformità che, come richiesto dalla norma, vengono documentate nel quaderno di registrazione (che contiene la storia e le cause della non conformità).

In riferimento al prodotto, la valutazione di non conformità può essere:

- *agronomica*: uno o più parametri agronomici inferiori ai minimi previsti;
- *biologica*: uno o più parametri biologici superiori ai limiti previsti;
- *ambientale*: uno o più metalli superiori ai limiti previsti.

Nel caso di compost non conforme l'azienda ha previsto le seguenti operazioni:

- il compost può essere reimmesso nel ciclo produttivo, nel caso la non conformità possa essere corretta in questo modo (es. scarsa umificazione, non totale igienizzazione)
- accettato da un cliente, per l'utilizzo nella produzione di terricci (ammendanti compostati misti o torbosi composti) solo se il prodotto rispetta le norme di legge
- declassato e venduto per utilizzi non agronomici (copertura di discariche, recuperi ambientali, ecc.) che devono comunque essere autorizzati
- scartato ed inviato ad opportuna forma di smaltimento, quando le concentrazioni della sostanze indesiderate (es. i metalli pesanti) rendono il prodotto non conforme alla normativa vigente.

7 DISCUSSIONE

Nella gestione del processo di compostaggio sono individuabili delle criticità tecnologiche che possono influenzare l'esito della conduzione del processo, sia in termini di bilancio economico che ambientale. Alcuni fattori di criticità, variabili a seconda della tipologia di materiale trattato, essendo intrinseci a fasi o operazioni che sono caratteristiche del processo di compostaggio, sono ben individuati. Appartengono a questa categoria la produzione di percolato, la potenziale aerodispersione di polveri e microrganismi patogeni, ma soprattutto l'emissione di odori molesti [17].

Negli impianti di compostaggio le emissioni di composti maleodoranti sono riconducibili sia ai materiali in attesa dell'avvio al trattamento, sia, prevalentemente, alla massa in fase di trasformazione biologica.

In effetti è emersa una carenza di spazio destinato allo stoccaggio dei materiali vegetali, risolvibile con l'incremento dell'area coperta a ciò destinata.

In generale la produzione di composti osmogeni viene associata alla presenza di condizioni di anaerobiosi nel materiale in trattamento, anomale per il processo di compostaggio, tipicamente aerobico. Tuttavia, anche una buona conduzione del processo, che mantenga ottimali condizioni di ossigenazione, riduce, ma non evita completamente la formazione di cattivi odori [30]. Comunque, in sede di controllo, non sono state rilevate criticità legate alla diffusione di odori.

Le acque piovane di strade e piazzali ove avvengano lavorazioni, lavaggi di materiali, attrezzature o automezzi, o vi siano depositi di materiali, materie prime, prodotti, ecc. vengono gestite correttamente in quanto raccolte e convogliate mediante apposita rete fognaria in vasche a tenuta dedicate al loro stoccaggio.

Anche la gestione delle acque di processo, cioè l'acqua prodotta dalla percolazione del rifiuto, dal processo di degradazione-trasformazione della sostanza organica della biomassa, dall'inumidimento artificiale dei cumuli e, nel caso di trattamenti in ambienti non coperti, le acque di percolazione delle acque meteoriche, non hanno dato evidenza di criticità. Infatti tali acque vengono raccolte da una rete di drenaggio afferente a bacini o

vasche di stoccaggio a tenuta. L'unica raccomandazione fatta è stata quella di effettuare una continua manutenzione delle griglie e delle condotte di scarico, per evitare intasamenti.

Il sistema di rivoltamento e avanzamento del materiale è l'elemento che tuttora condiziona il corretto andamento dei processi e della gestione dell'impianto: la criticità maggiore è il fermo macchine dovuto a corrosione, polveri, schede PLC che si bruciano, problemi agli impianti elettrici. Ciò è dovuto all'usura in conseguenza di un ambiente caldo-umido di lavorazione. Questo può provocare fenomeni di anaerobiosi all'interno dei box di bioossidazione, con conseguente aumento della concentrazione delle sostanze odorogene. Gli elementi su cui lavorare per l'ottenimento di una maggiore affidabilità del sistema sono diversi e richiedono prove e modifiche da sviluppare di volta in volta su singole parti del sistema e, anche se non è possibile definire tempi certi, occorre sicuramente sviluppare un programma di verifiche sui miglioramenti in atto e sulle misure intraprese.

Una criticità evidenziata nel processo di certificazione ha riguardato la gestione dei rifiuti, in particolare in riferimento allo stoccaggio di batterie ed olii esausti di lavorazione delle macchine. Essi dovrebbero essere identificati dal proprio codice CER e stoccati in luogo sicuro solo per brevi periodi.

In conclusione, attraverso l'audit del sistema di gestione ambientale si è effettuata una verifica sistematica e documentata per conoscere e valutare, con evidenza oggettiva, se il SGA dell'impianto di compostaggio di Trevignano è conforme ai criteri definiti dall'organizzazione stessa, dai requisiti della norma ISO 14001 e dalla normativa ambientale vigente.

Dopo aver verificato il rispetto a tutti i requisiti della norma, anche tramite visita dell'impianto e di tutti i processi di lavorazione, non sono emerse criticità importanti.

Infatti la buona gestione dell'impianto permette di non avere problemi per quanto riguarda le emissioni di odori e la produzione di percolato, considerati i maggiori problemi per gli impianti di compostaggio. Il fermo macchine è, invece, un problema da non sottovalutare mentre una migliore gestione dovrebbe riguardare i rifiuti.

L'implementazione del sistema di gestione ambientale secondo la norma ISO 14001 ha permesso all'impianto di compostaggio di avere uno strumento per identificare e

mantenere attiva la conoscenza delle interazioni che la sua attività, i suoi prodotti e i suoi servizi hanno sull'ambiente, per raggiungere e continuamente migliorare il livello delle proprie prestazioni ambientali, concetto alla base delle norme ISO.

Attraverso il processo di certificazione l'impianto ha riconosciuto ed accettato i problemi esistenti ma ha anche imparato dai propri errori cercando di creare le condizioni per cui errori simili non si verificano di nuovo nel futuro.

Naturalmente l'implementazione di un SGA comporta importanti impegni di tempo, di energie e di capitali, non solo in fase di pianificazione ed implementazione, ma anche e soprattutto in fase di mantenimento.

Essendo una scelta volontaria sviluppare e operare un SGA la direzione dell'impianto, aderendo al sistema ISO 14001, non solo ha ritenuto che esistano dei margini di miglioramento e economici (anche se a lungo e medio termine), ma ha anche dimostrato una sensibilità verso le problematiche ambientali.

Il processo di certificazione però non si ferma in questa fase. Infatti l'azienda dovrà dimostrare nel corso degli anni successivi di mantenere i requisiti di un SGA, dimostrando un miglioramento continuo delle proprie prestazioni ambientali. Infatti tra un anno l'azienda riceverà la prima verifica di mantenimento del processo di certificazione in cui verranno verificati, oltre a tutti i requisiti della norma, anche l'adozione di azione correttive verso quelle problematiche emerse nel corso delle visite di Initial e Main audit.

8 CONCLUSIONI

La diffusa contaminazione di ecosistemi terrestri e acquatici dovuta all'immissione di composti di origine antropica ad elevata persistenza è ormai un problema che sta assumendo una rilevanza sempre maggiore.

Le cause della contaminazione possono essere molteplici, ma senza dubbio le attività industriali rappresentano la prima causa di rischio. Tali attività, infatti, se attuate senza adeguati sistemi di contenimento in fase di produzione e di smaltimento dei sottoprodotti e rifiuti del ciclo produttivo possono generare la contaminazione del suolo, del sottosuolo e delle acque sotterranee; per tutti questi fattori si rende ancor più evidente la necessità di salvaguardare l'ambiente.

Ogni azienda ha dunque delle responsabilità in materia di ambiente e ciò implica un impegno tecnico, organizzativo e finanziario.

In questo quadro, uno degli strumenti in grado di garantire un controllo delle variabili ambientali è rappresentato dai sistemi di gestione ambientale.

Lo studio condotto in questo lavoro di tesi, si proponeva di valutare, appunto, il ruolo della certificazione ambientale ISO 14001 nella gestione e regolamentazione delle attività ambientali all'interno di un'impresa.

Oggetto dello studio è stata la valutazione del processo di certificazione ISO 14001, anche attraverso il caso studio di un impianto di compostaggio, cercando di evidenziare sia le specifiche problematiche ambientali e gestionali emerse sia i vantaggi derivanti dall'utilizzo dei modelli organizzativi certificabili.

Dall'analisi effettuata si può affermare che l'adozione di SGA da parte di un'organizzazione può riguardare i seguenti margini di miglioramento:

- il controllo dell'efficienza dei propri processi produttivi con conseguenziale diminuzione dei costi dovuti ad inefficienze del processo produttivo, sprechi di risorse naturali e di materie prime;

- il rispetto degli adempimenti di legge in campo ambientale e la prevenzione di eventuali violazioni delle leggi in vigore con conseguenze amministrative e/o penali;
- il miglioramento della produttività individuali e l'ottimizzazione dei processi;
- il risparmio sul riutilizzo, riciclo e trattamento dei rifiuti, nonché un minor costo per lo smaltimento degli stessi;
- maggior coinvolgimento dei dipendenti con aumento dello spirito di appartenenza dell'organizzazione
- la valorizzazione del sito in cui è ubicata l'organizzazione;
- la prevenzione degli incidenti connessi alle attività di organizzazione e quindi la minimizzazione del rischio ambientale;
- miglioramento dell'immagine pubblica, in relazione al pubblico, le istituzioni locali, la pubblica amministrazione.

Le principali problematiche emerse hanno riguardato soprattutto i costi a carico per l'implementazione di un SGA.

Infatti certificarsi comporta impegno di tempo, di energie e di capitali non solo nella fase di pianificazione, ma anche e soprattutto in fase di mantenimento. I costi variano in funzione della dimensione e tipologia dell'organizzazione e del livello delle sue prestazioni ambientali al momento a cui si dà avvio al processo dinamico di miglioramento continuo.

In generale possono essere identificate le seguenti tipologie di costi:

- personale direttamente coinvolto e relativa formazione (a tutti i livelli);
- eventuale consulenza esterna;
- studi ed indagini;
- analisi e monitoraggi finalizzati alla valutazione delle prestazioni ambientali;
- interventi strutturali (introduzione di nuovi impianti e attrezzature, quali: macchinari, installazione di impianti di abbattimento e depurazione, ecc.);

In tabella si riportano i principali vantaggi e svantaggi di un SGA:

| <u>VANTAGGI</u> | <u>SVANTAGGI</u> |
|--|--|
| <p><i>Riduzione del rischio che si verifichino:</i></p> <p>non conformità alla normativa vigente incidenti</p> <p><i>Riduzione dei costi di gestione per:</i></p> <p>risparmio sulle fonti di energia risparmio sulle materie prime risparmio sullo smaltimento dei rifiuti costi evitati per bonifiche del sito risparmio sulle inefficienze del processo produttivo</p> <p><i>Competitività ed immagine pubblica:</i></p> <p>incremento della fiducia da parte dei fornitori miglioramento delle relazioni pubbliche conquista di nuove fasce di mercato</p> <p><i>Vantaggi produttivi:</i></p> <p>controllo efficienza processi produttivi miglioramento delle prestazioni ambientali maggior coinvolgimento dei dipendenti</p> | <p><i>Costi a carico dell'organizzazione per:</i></p> <p>ore di personale impiegato eventuale consulenza esterna formazione del personale nuovi impianti ed attrezzature visita di certificazione studi ed indagini di settore analisi delle prestazioni ambientali monitoraggi analitici</p> |

Anche se l'implementazione di un SGA richiede un notevole impegno, si possono riportare le seguenti considerazioni:

- sono disponibili a diverso livello (comunitario, nazionale, regionale, e locale) notevoli possibilità di finanziamento in grado di coprire da una parte a tutto l'ammontare dei costi sostenuti per giungere alla certificazione dei SG (sia di assicurazione della qualità che ambientali);
- sono proprio le organizzazioni medio-piccole quelle che hanno la possibilità di sviluppare un effettivo ed efficace SGA, con ritorni importanti di ottimizzazione del lavoro e diminuzione dei costi. Questi risultati sono possibili in quanto in queste organizzazioni le strutture organizzative non sono in genere molto complesse, i ruoli e le responsabilità sono trasparenti e ben conosciuti, il personale riveste diverse funzioni e le comunicazioni sono più veloci.

In conclusione, si vuole inoltre mettere in evidenza come l'adesione da parte delle imprese a tale sistemi di gestione si configura come un vantaggioso metodo per ridurre l'impatto ambientale delle attività produttive e come esso può rappresentare un valido strumento attraverso il quale introdurre innovazioni tecniche, migliorando le prestazioni, diminuendo i consumi di energia e di altre risorse e in sostanza divenire più competitivi sul mercato.

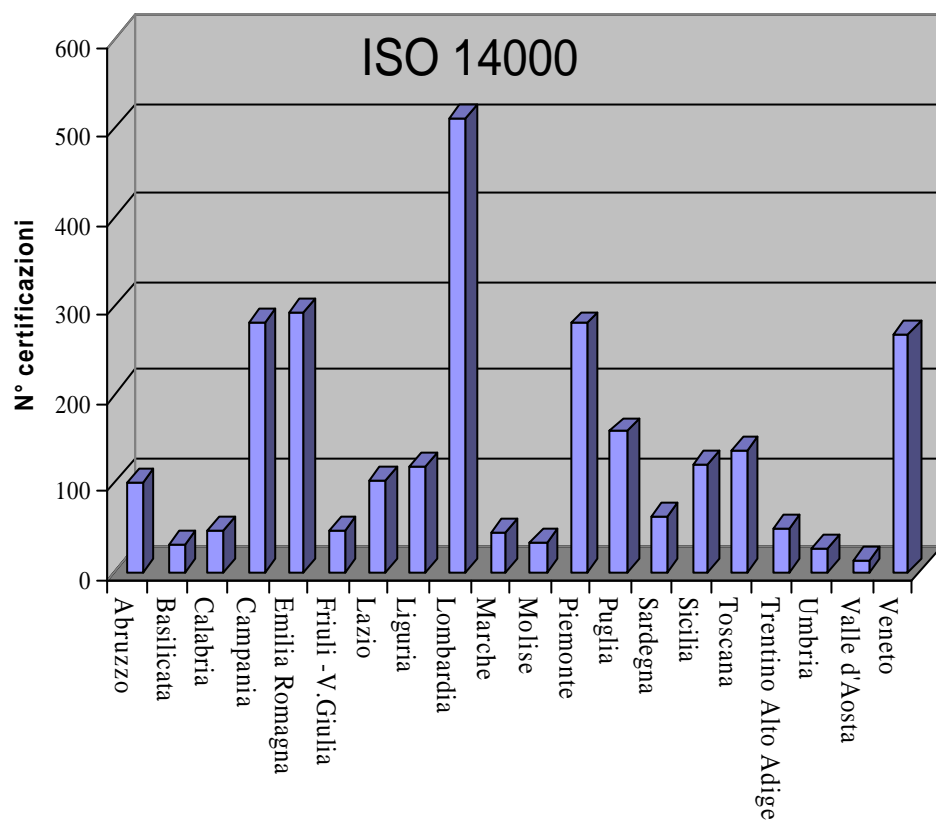
Tutto ciò può rendere l'applicazione di Sistemi di Gestione Ambientali estremamente interessanti in un'ottica di ottimizzazione degli interventi e di sostenimento di una politica di sviluppo sostenibile.

9. APPENDICE

Statistiche dei siti certificati, suddivisi per regione
 Dati aggiornati al 31-08-2003

| REGIONE | TOTALI | ISO 14001 |
|--------------------|--------|-----------|
| Abruzzo | 1642 | 100 |
| Basilicata | 566 | 30 |
| Calabria | 1246 | 46 |
| Campania | 5609 | 280 |
| Emilia Romagna | 6990 | 292 |
| Friuli - V. Giulia | 1647 | 46 |
| Lazio | 6049 | 103 |
| Liguria | 1799 | 118 |
| Lombardia | 16412 | 511 |
| Marche | 1663 | 42 |
| Molise | 394 | 33 |
| Piemonte | 6054 | 278 |
| Puglia | 2749 | 158 |
| Sardegna | 1188 | 61 |
| Sicilia | 2893 | 122 |
| Toscana | 4297 | 136 |
| Trentino A. Adige | 1196 | 49 |
| Umbria | 1220 | 25 |
| Valle d'Aosta | 168 | 12 |
| Veneto | 7548 | 266 |

Fonte: Sincert

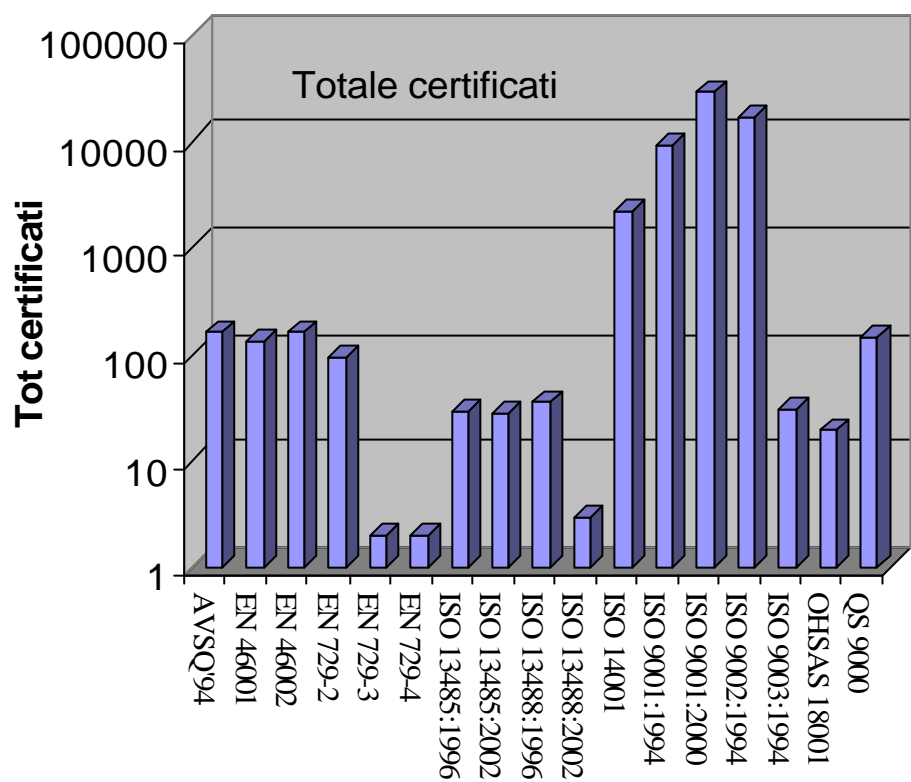


Ripartizione per Norma
Dati aggiornati al 31-08-2003

| NORMA | TOTALE SITI | TOTALE CERTIFICATI |
|-----------------------|--------------------|---------------------------|
| AVSQ'94 | 239 | 162 |
| EN 46001 | 219 | 128 |
| EN 46002 | 541 | 161 |
| EN 729-2 | 99 | 94 |
| EN 729-3 | 2 | 2 |
| EN 729-4 | 2 | 2 |
| ISO 13485:1996 | 44 | 29 |
| ISO 13485:2002 | 32 | 28 |
| ISO 13488:1996 | 43 | 35 |
| ISO 13488:2002 | 3 | 3 |
| ISO 14001 | 2754 | 2166 |
| ISO 9001:1994 | 11129 | 8996 |
| ISO 9001:2000 | 36285 | 28315 |
| ISO 9002:1994 | 21320 | 16709 |
| ISO 9003:1994 | 37 | 30 |
| OHSAS 18001 | 168 | 19 |
| QS 9000 | 252 | 146 |
| TOTALE | 73169 | 57025 |

Fonte :Sincert

Nota: un certificato può coprire più siti/unità

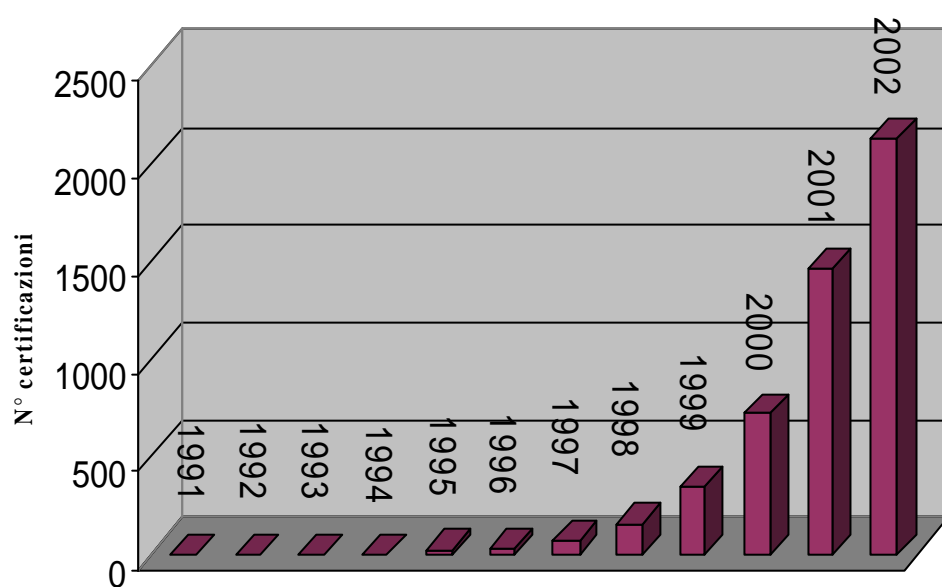


Evoluzione delle certificazioni ISO 14001 (1991- 2002)

| ANNO | ISO 14000 |
|------|-----------|
| 1991 | 0 |
| 1992 | 0 |
| 1993 | 0 |
| 1994 | 0 |
| 1995 | 23 |
| 1996 | 31 |
| 1997 | 69 |
| 1998 | 156 |
| 1999 | 343 |
| 2000 | 717 |
| 2001 | 1452 |
| 2002 | 2117 |

Fonte: Sincert

Evoluzione ISO 14001



10. BIBLIOGRAFIA

- [1] **Albonetti S.**, (2003). Dispense e appunti di certificazione ambientale nell'ambito del Master di I livello in "*Tecnologie per la gestione dei rifiuti*" (P.O.R. Regione Emilia Romagna ob.3 Mis. C3 "Formazione superiore", Rif. O.I. 2002 - 0066/SC3, FSE 2002/2006 approvato con delibera del Consiglio Direttivo del Consorzio Symposium del 13 Settembre 2002). Università di Bologna – Polo didattico-scientifico di Rimini, 2003.
- [2] **A.N.P.A.**, (2000). Linee guida per le agende 21 locali, Roma.
- [3] **A.R.P.A.V.**, (2001). "*A proposito di...Agenda 21 Locale*" – Area Ricerca e Informazione: Dipartimento per il Sistema Informativo e l'Educazione Ambientale.
- [4] **Bianchi G.**, (2002). La nuova politica ambientale europea: la certificazione volontaria - Atti di Ricicla 2002, Rimini. Maggioli Editore, Rimini.
- [5] **Bianchi G.**, (2001). Presentazione del Nuovo Regolamento EMAS II - Atti di Ricicla 2001, Rimini. Maggioli Editore, Rimini.
- [6] **BS 7750** – Specification for environmental management systems. Ed. 1992 1994.
- [7] **Baldoni F.**, (2002). Modelli di gestione ambientale e il Green Public Procurement (GPP) - Atti di Ricicla 2002, Rimini. Maggioli Editore, Rimini.
- [8] **B.V.Q.I.**, (2003). Procedure generali interne - Regolamento per la certificazione dei Sistemi di Gestione Ambientale ISO 14001.
- [9] **B.V.Q.I.**, (2003). Procedure operative interne - Verifica della richiesta di certificazione e della documentazione del richiedente.
- [10] **B.V.Q.I.**, (2003). Istruzione supplementare: istruzione per la classificazione e la gestione delle non conformità e per la compilazione del rapporto di non conformità.
- [11] **B.V.Q.I.**, (2003). Procedure operative interne - Visite ispettive periodiche di sorveglianza.
- [12] **Cancila E., Bosso A.**, (2002). L'applicazione dei Sistemi di Gestione Ambientale alle Pubbliche Amministrazioni in Emilia Romagna - Atti di Ricicla 2002, Rimini. Maggioli Editore, Rimini.

- [13] **Caselli F.**, (2000). Prime esperienze dei sistemi ISO 14001 ed EMAS II negli Enti locali - Tesi di laurea all'Università degli Studi di Pisa, Corso di Laurea in Economia e Commercio, A.A. 1999-2000.
- [14] **Cusinato E., Conti M., Gallo M., Pensiero G.**, (2002). L'evoluzione degli strumenti di gestione ambientale e i nuovi ambiti di applicazione al settore dei servizi - Atti di Ricicla 2002, Rimini. Maggioli Editore, Rimini.
- [15] **D'Incognito V.**, (1998). Guida allo Sviluppo dei Sistemi di Gestione Ambientale – Norma ISO 14001. Ed. FrancoAngeli, Milano.
- [16] **ENEA**, (2000). Lo Sviluppo Sostenibile – Per un Libro Verde su Ambiente e Sviluppo. Conferenza Nazionale Energia e Ambiente, Roma.
- [17] **Favoino E.**, (2003). Le caratteristiche operative degli impianti di compostaggio: coerenze di progetto e di processo per l'ottimizzazione dei cicli produttivi e la minimizzazione dei problemi. Dispense e appunti del Master di I livello in *“Tecnologie per la gestione dei rifiuti”* (P.O.R. Regione Emilia Romagna ob.3 Mis. C3 “Formazione superiore”, Rif. O.I. 2002 - 0066/SC3, FSE 2002/2006 approvato con delibera del Consiglio Direttivo del Consorzio Symposium del 13 Settembre 2002). Università di Bologna – Polo didattico-scientifico di Rimini, 2003.
- [18] **Ficco P.**, (2003). La direttiva 96/61/CE relativa alla prevenzione ed alla riduzione integrata dell'inquinamento (IPPC – Integrated Prevention Pollution Control) - Atti di Ecomondo 2003, Rimini. Maggioli Editore, Rimini.
- [19] **Ficco P.**, (2002). La politica integrata di prodotto (IPP) e le politiche ambientali di seconda generazione - Atti di Ricicla 2002, Rimini. Maggioli Editore, Rimini.
- [20] **Gervasoni S.**, (2000). Sistemi di Gestione Ambientale – ISO 14001:96: guida alla progettazione, attuazione e certificazione di un SGA; esempi di implementazione; casi reali di non conformità. Ed. Ulrico Hoepli, Milano.
- [21] **<http://web.tiscalinet.it/ComitatoEcolabelEmas>**
- [22] **<http://www.ambientesicurezza.ilsole24ore.com/>**
- [23] **<http://www.ecology.or.jp/isoworld/english/analy14k.htm>**
- [24] **<http://www.envipark.com/ecopiemonte/EMAS.html>**
- [25] **<http://www.europa.eu.int/comm/environment/emas/index.ht>**

- [26] <http://www.infoserver.ciesin.org/database/unced/unced/.html>
- [27] <http://www.mgnep.com/index.html>
- [28] <http://www.regione.piemonte.it/ambiente/sina/gaia/index.htm>
- [29] <http://www.sincert.it>
- [30] **Impianto di compostaggio di Trevignano (TV)** – Consorzio Azienda TrevisoTre. Protocollo operativo dell'impianto e Programma di Gestione della Qualità integrato con prescrizioni dell'Autorizzazione all'esercizio (2003).
- [31] **Impianto di compostaggio di Trevignano (TV)** – Consorzio Azienda TrevisoTre. Manuale del Sistema di Gestione Ambientale - norma UNI EN ISO 14001 (2003).
- [32] **ISFOL** – Istituto per lo Sviluppo della Formazione Professionale dei Lavoratori (2001). Una formazione di qualità per la sostenibilità ambientale. Ed. FrancoAngeli, Milano.
- [33] **Lugaresi N.**, (2002). Diritto dell'Ambiente. Ed. Cedam, Padova.
- [34] **Masone M.**, (2001) EMAS applicato al settore dei rifiuti - Atti di Ricicla 2001, Rimini. Maggioli Editore, Rimini.
- [35] **Saetti G.**, (2001). Certificazione dei siti EMAS II e ISO 9000 – Vision 2000 - Atti di Ricicla 2001, Rimini. Maggioli Editore, Rimini.
- [36] **Morselli L., Marassi R.**, (2002). I rifiuti – La chimica, il ciclo di vita, la valorizzazione, lo smaltimento, il controllo ambientale. Ed. FrancoAngeli, Milano.
- [37] **Pasini C.**, (2001). Condizioni per uno sviluppo del controllo e della certificazione ambientale - Atti di Ricicla 2001, Rimini. Maggioli Editore, Rimini.
- [38] **Sesto Programma d'Azione**, (2002). Decisione del Parlamento e del Consiglio N. 1600/2002/EC del 22 luglio 2002.
- [39] **Romaniello A., Locati M.**, (2003). Qualità Ambiente e Sicurezza nel settore dei rifiuti. Applicazione delle norme ISO 9000 e ISO 14000- Atti di Ecomondo 2003, Rimini. Maggioli Editore, Rimini.

- [40] **Romaniello A.**, (2002). La certificazione Ambientale e il nuovo regolamento EMAS II: la nuova frontiera della politica ambientale europea - Atti di Ricicla 2002, Rimini. Maggioli Editore, Rimini.
- [41] **Regolamento (CE) n. 761/2001** del Parlamento europeo e del Consiglio del 19 marzo 2001 sull'adesione volontaria delle organizzazioni a un sistema comunitario di ecogestione e audit (EMAS).
- [42] **UNI EN ISO 14001:96**. Sistemi di Gestione Ambientale – Requisiti e guida per l'uso.
- [43] **UNI EN ISO 14004:96**. Sistemi di Gestione Ambientale – Linee guida generali su principi, sistemi e tecniche di supporto.