



20 ottobre 2021

---

# **Spiegazioni concernenti la modifica dell'ordinanza contro l'inquinamento atmosferico (OIAt)**

Pacchetto di ordinanze in materia ambientale, autunno 2021

---

## Indice

1	Introduzione.....	4
1.1	Cementifici.....	4
1.2	Caldaie per combustibili solidi.....	5
2	Punti essenziali del progetto.....	6
2.1	Cementifici.....	6
2.1.1	Ossidi di azoto e ammoniaca.....	6
2.1.2	Composti organici gassosi.....	6
2.1.3	Ossido di zolfo e polvere.....	7
2.1.4	Ordinanza sui rifiuti.....	7
2.2	Caldaie per combustibili solidi.....	7
3	Rapporto con il diritto internazionale.....	8
4	Spiegazioni concernenti le singole disposizioni.....	9
4.1	Cementifici.....	9
4.1.1	Allegato 2 cifra 112: ossidi d'azoto e ammoniaca.....	9
4.1.2	Allegato 2 cifra 113: ossidi di zolfo.....	10
4.1.3	Allegato 2 cifra 114: composti organici gassosi.....	10
4.1.4	Allegato 2 cifra 115: polvere.....	12
4.1.5	Allegato 2 cifra 119: sorveglianza.....	12
4.1.6	Disposizioni transitorie per la presente modifica dell'OIAAt.....	13
4.2	Caldaie per combustibili solidi.....	13
4.2.1	Allegato 3 cifra 523: accumulatori di calore.....	13
4.2.2	Allegato 3 cifra 524: controlli di impianti a combustione alimentati con legna ..	14
4.3	Abrogazione di singoli articoli e cifre.....	14
4.3.1	Articolo 19a.....	14
4.3.2	Articoli 3, 20, 20a, 20d, 20e, 36, 37 e 42a.....	14
4.3.3	Allegato 4 cifre 211 e 23.....	14
4.4	Entrata in vigore.....	14
5	Modifica di altri atti normativi.....	15
5.1	Osservazione sulla consultazione dal 14 marzo al 21 giugno 2019 slla modifica dell'OPSR.....	15
6	Ripercussioni.....	16
6.1	Ripercussioni sulla Confederazione.....	16
6.2	Ripercussioni sui Cantoni e sui Comuni.....	16
6.3	Ripercussioni sull'economia.....	16
6.4	Ripercussioni sull'ambiente e sulla salute.....	18

## 1 Introduzione

Secondo l'articolo 11 della legge sulla protezione dell'ambiente (LPAmb; RS 814.01), le emissioni, nell'ambito della prevenzione, devono essere limitate nella misura massima consentita dal progresso tecnico, dalle condizioni d'esercizio e dalle possibilità economiche. Conformemente a tale principio, i valori limite d'emissione dell'ordinanza contro l'inquinamento atmosferico (OIA; RS 814.318.142.1) si orientano allo stato della tecnica. Laddove il progresso tecnico consente di ridurre le emissioni di sostanze inquinanti da parte di impianti stazionari, i relativi valori limite nell'OIA vanno adattati di conseguenza. L'ordinanza assicura così che nella costruzione di nuovi impianti o, dopo un periodo transitorio, anche negli impianti esistenti sia impiegata la migliore tecnica disponibile in modo da ottenere una progressiva riduzione delle emissioni di sostanze inquinanti nell'aria.

### 1.1 Cementifici

Contestualmente alla modifica dell'ordinanza sui rifiuti (OPSR; RS 814.600) del 4 dicembre 2015, il Consiglio federale ha modificato per l'ultima volta le prescrizioni in materia di cementifici contenute nell'OIA. Tra le altre novità, il valore limite dell'azoto è stato abbassato da 800 a 500 milligrammi per metro cubo ( $\text{mg}/\text{m}^3$ ) e sono stati introdotti valori limite specifici degli impianti per ulteriori sostanze inquinanti come sostanze organiche gassose, polvere, metalli pesanti o diossine e furani.

In concomitanza con la revisione dell'OIA del 2015, l'industria del cemento svizzera ha rinnovato un accordo settoriale esistente dal 1998 con i Cantoni d'ubicazione dei sei impianti<sup>1</sup> (AG, BE, GR, NE, VD) volto a ridurre ulteriormente il carico di ossidi di azoto da tali impianti. L'accordo rielaborato, entrato in vigore il 1° gennaio 2016 insieme all'OIA rivista e valido fino a fine 2021, prevede un percorso di riduzione che porterà i cementifici a emettere in media al massimo 400 milligrammi (mg) di ossidi di azoto per metro cubo su tutto il territorio nazionale a partire dal 1° gennaio 2020. Nell'accordo le parti contraenti hanno dichiarato la propria intenzione di verificare nel 2020 lo stato della tecnica per ciò che concerne la riduzione degli ossidi di azoto. L'Ufficio federale dell'ambiente (UFAM) ha collaborato all'elaborazione dell'accordo settoriale e lo sostiene.

Il 29 settembre 2016 l'allora consigliere nazionale Philipp Hadorn ha presentato la mozione «Riduzione degli ossidi di azoto» (16.3827)<sup>2</sup> secondo cui si doveva incaricare il Consiglio federale di fissare a partire dal 1° gennaio 2019 dei valori limite per le emissioni di ossidi di azoto dai cementifici pari al massimo a  $200 \text{ mg}/\text{m}^3$ . Hadorn motivava la sua richiesta adducendo che un simile valore era applicato anche in Germania e che la tecnica SCR<sup>3</sup> permetteva ai cementifici di rispettarlo. Ciò era importante soprattutto perché i cementifici incenerivano sempre più rifiuti come oli esausti, pneumatici, solventi e materiale di scavo inquinato e si erano trasformati in veri e propri impianti di smaltimento. Diversamente dagli impianti d'incenerimento dei rifiuti urbani (IIRU), i cementifici dovevano rispettare un valore limite di ossidi di azoto nettamente meno severo.

Nella sua risposta alla mozione, che proponeva di respingere, il Consiglio federale ha argomentato che nei lavori preliminari per la revisione dell'OIA del 4 dicembre 2015 era stata esaminata una riduzione più cospicua del valore limite. Tuttavia, secondo le conclusioni formulate nel 2013 dalla Commissione europea sulle migliori tecnologie disponibili nella produzione di cemento (conclusioni 2013 sulle BAT)<sup>4</sup>, per poter applicare i sistemi SCR nei

<sup>1</sup> Accordo settoriale stipulato per ridurre le emissioni di ossidi di azoto con l'industria del cemento per il periodo dal 1° gennaio 2017 al 31 dicembre 2021.

<sup>2</sup> [Mozione 16.3827: Riduzione degli ossidi di azoto, inoltrata il 29 settembre 2016](#)

<sup>3</sup> SCR = Selective Catalytic Reduction: procedimento per l'abbattimento degli ossidi di azoto nei gas di scarico tramite ammoniaca o urea mediante l'utilizzo di un catalizzatore.

cementifici era necessario sviluppare ulteriormente i processi. Inoltre, in Germania vi erano allora solo tre cementifici equipaggiati con sistemi SCR (stato 2016), di cui due erano progetti pilota a finanziamento pubblico. In tale contesto il Consiglio federale non intendeva imporre valori limite più bassi al settore del cemento svizzero, ma annunciava di voler riesaminare la possibilità di ridurli ulteriormente nel 2020. Il Consiglio nazionale ha seguito il Consiglio federale e l'8 marzo 2018 ha respinto la mozione Hadorn (16.3827).

In vista della presente revisione dell'OIAAt, l'UFAM ha effettuato accertamenti sullo stato della tecnica e sui costi e benefici della riduzione delle emissioni nell'industria del cemento. Sulla base di queste conoscenze, i valori limite degli inquinanti atmosferici per gli ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>), gli ossidi di zolfo (SO<sub>x</sub>), i composti organici volatili (COV) e le polveri (PM) devono ora essere ridotti e l'ammoniaca (NH<sub>3</sub>) misurata continuamente.

In concomitanza con l'OIAAt dovrà essere modificato anche il valore limite indicato nell'OPSR per il benzo[a]pirene applicabile ai rifiuti che vengono utilizzati come materie prime per la produzione di clinker di cemento. Tale proposta di modifica dell'OPSR faceva già parte del pacchetto di ordinanze in materia ambientale della primavera 2020<sup>5</sup> sottoposto a consultazione dal 14 marzo al 21 giugno 2019. Per ragioni di affinità tematica, questa modifica dell'OPSR riguardante l'industria del cemento è stata separata dal pacchetto di ordinanze 2020 e integrata nella presente revisione dell'OIAAt quale parte del pacchetto di ordinanze in materia ambientale dell'autunno 2021.

## 1.2 Caldaie per combustibili solidi

Con la revisione dell'11 aprile 2018<sup>6</sup> dell'OIAAt il Consiglio federale ha deliberato provvedimenti che miravano a ridurre le emissioni di polvere degli impianti di riscaldamento alimentati con legna. Nell'allegato 3 cifra 523 OIAAt sono state tra l'altro introdotte disposizioni sul volume minimo degli accumulatori di calore per caldaie a legna con potenza termica nominale fino a 500 kW. Si prevede ora di estendere tale prescrizione anche agli accumulatori di calore per impianti di riscaldamento più grandi con potenza termica nominale superiore a 500 kW.

---

<sup>4</sup> 2013/163/UE: Decisione di esecuzione della Commissione, del 26 marzo 2013, che stabilisce le conclusioni sulle migliori tecniche disponibili (BAT) per il cemento, la calce e l'ossido di magnesio [...] GU L 100 del 9.4.2013, pag. 1.

<sup>5</sup> Pacchetto di ordinanze in materia ambientale, primavera 2020.

<sup>6</sup> Comunicato stampa sulla revisione dell'OIAAt dell'11 aprile 2018.

## 2 Punti essenziali del progetto

### 2.1 Cementifici

Quale base per la presente revisione dell'OIA, l'UFAM ha commissionato in collaborazione con cemsuisse nel 2019 alla European Cement Research Academy GmbH (ECRA) uno studio nel quale vengono presentate le prescrizioni applicabili ai cementifici nell'Unione europea, in particolare nei Paesi confinanti con la Svizzera, e viene valutato lo stato della tecnica in relazione alla limitazione delle emissioni (studio ECRA 2019)<sup>7</sup>. Lo studio tratta le possibilità di riduzione per gli inquinanti atmosferici ossidi di azoto e ammoniaca, composti organici gassosi e polvere e affronta sia gli aspetti tecnici che quelli economici.

#### 2.1.1 Ossidi di azoto e ammoniaca

A livello europeo, la direttiva 2010/75/UE relativa alle emissioni industriali (IED) stabilisce per i cementifici un valore limite di ossidi di azoto pari a 500 mg/m<sup>3</sup>. Tale valore corrisponde a quello indicato nelle conclusioni 2013 sulle BAT, che sono state tenute in massima considerazione nella revisione del 4 dicembre 2015 per la fissazione del valore limite OIA. La valutazione dello stato della tecnica richiede una revisione soprattutto alla luce del fatto che il 17° regolamento federale tedesco per la protezione contro le emissioni inquinanti (Bundes-Immissionsschutzverordnung, BImSchV) fissa dal 2019 un valore limite decisamente più basso per gli ossidi di azoto, pari a 200 mg/m<sup>3</sup>. Le esperienze in Germania e in alcuni cementifici in Italia e in Austria mostrano che un simile valore può essere rispettato in maniera affidabile. Per tale ragione, anche in Svizzera si dovrà introdurre un valore limite degli ossidi di azoto pari a 200 mg/m<sup>3</sup>. Poiché i sei cementifici svizzeri sono responsabili di circa il 3,5 per cento delle emissioni totali di ossidi di azoto del Paese, tale riduzione è senz'altro rilevante per la qualità dell'aria.

Attualmente nell'industria del cemento svizzera si applica il valore limite NH<sub>3</sub> generale indicato nell'allegato 1 dell'OIA. Unitamente al valore limite degli ossidi di azoto, anche le emissioni di ammoniaca dei cementifici sono ora regolamentate nell'allegato 2 dell'OIA, non da ultimo perché in futuro dovranno essere continuamente monitorate.

#### 2.1.2 Composti organici gassosi

Le emissioni di composti organici gassosi si generano nella produzione di clinker principalmente dalla materia prima naturale. La sostanza organica contenuta nel calcare e nella marna viene liberata attraverso il riscaldamento della farina cruda ed emessa sotto forma di COV. Le emissioni di un cementificio dipendono dunque fortemente dalla composizione delle materie prime estratte dalla relativa cava di pietra. Al fine di ridurre le emissioni di anidride carbonica, nonché in un'ottica di economia circolare, è auspicabile che nei cementifici i rifiuti e la terra contaminata proveniente da risanamenti del suolo possano essere impiegati come sostituti di combustibili e materie prime. Ciò è previsto sia dall'OPSR che dall'OIA. Tuttavia, quando si utilizzano simili sostanze occorre prestare particolare attenzione alle possibili emissioni di COV. L'aggiunta di materia prima alternativa inquinata può determinare un aumento delle emissioni, se questa viene impiegata nel processo di cottura del clinker insieme alla farina cruda con cui viene alimentato il forno.

Con la revisione dell'OIA del 4 dicembre 2015 è stato introdotto un valore limite dei COV pari a 80 mg/m<sup>3</sup>. Le esperienze degli ultimi anni mostrano che le emissioni di COV sono aumentate a causa del maggior impiego, in alcuni impianti, di materia prima alternativa. In Europa, la IED prescrive per i COV un valore decisamente inferiore, pari a 10 mg/m<sup>3</sup>, prevedendo la possibilità di deroghe per impianti specifici laddove le emissioni non siano

<sup>7</sup> Technical Report A-2019/1789: Einschätzung des Stands der Technik bezüglich Emissionsreduktionen in der Zementindustrie in der Schweiz und in den Nachbarländern, ECRA su incarico dell'UFAM e di cemsuisse, 2019.

causate dall'incenerimento di rifiuti appositamente aggiunti. Con la presente revisione si intende dunque spostare la prospettiva dell'OIAAt da un valore limite fisso relativamente elevato per i COV a una soluzione variabile in funzione dell'impianto specifico che tenga conto del tenore di materiale organico nella materia prima naturale del rispettivo sito.

### **2.1.3 Ossido di zolfo e polvere**

Il valore limite per l'ossido di zolfo deve essere ridotto da 500 a 400 mg/m<sup>3</sup>. Dalla metà degli anni Ottanta le emissioni di ossidi di zolfo sono calate drasticamente grazie a provvedimenti efficaci come la desolforazione di combustibili e carburanti e per tale ragione rivestono oggi un'importanza secondaria relativamente alla protezione dell'aria. Da tempo le immissioni in tutte le stazioni di misura della Svizzera sono nettamente al di sotto del valore limite d'immissione.

Infine, anche il valore limite della polvere dovrà essere dimezzato rispetto agli attuali 20 mg/m<sup>3</sup>, sempre nell'ottica di un adeguamento allo stato della tecnica. Va notato che, poiché tutti i cementifici emettono già oggi quantità di polvere decisamente inferiori, questo provvedimento non ha alcun effetto sulla qualità dell'aria.

### **2.1.4 Ordinanza sui rifiuti**

Il progetto comprende anche un aumento del valore limite B[a]P indicato nell'OPSR per i rifiuti utilizzati come materia prima per la produzione di cemento. Tale valore deve essere adattato in quanto l'OPSR, per la determinazione del valore limite, presuppone generalmente un determinato rapporto fra il tenore di B[a]P e il tenore complessivo di idrocarburi aromatici policiclici (PAH) nei rifiuti interessati. Il nuovo valore rispecchia meglio tale rapporto.

## **2.2 Caldaie per combustibili solidi**

Nelle caldaie automatiche alimentate a legna, gli accumulatori di calore permettono di ridurre il numero di avvii, arresti e fasi di mantenimento della brace in caso di funzionamento prolungato degli impianti a combustione. Nelle caldaie alimentate a legna a carica manuale è necessario un accumulatore per poter estrarre tutta la quantità di calore generata durante il processo di combustione, in quanto tali caldaie sono idonee per un funzionamento a carico parziale solo a determinate condizioni e può capitare che la quantità di calore effettivamente generata sia superiore alla quantità in quel momento richiesta dall'utente. Il calore in eccesso può così confluire nell'accumulatore. La modalità di funzionamento con accumulatore abbassa le emissioni dell'impianto a combustione, aumenta l'efficienza energetica e riduce l'usura e gli oneri di manutenzione di caldaia e separatore di polveri fini.

Con la revisione dell'OIAAt dell'11 aprile 2018 sono state introdotte prescrizioni per il dimensionamento del volume di accumulo delle caldaie alimentate a legna fino a una potenza termica nominale di 500 kW. Si è invece rinunciato a regolamentare gli accumulatori degli impianti a combustione più grandi, ritenendo che fosse nell'interesse economico degli operatori installare un accumulatore con un volume adeguato ai fini di un esercizio ottimale dell'impianto. Le esperienze in sede di esecuzione mostrano ora che un simile assunto non corrisponde sempre a verità. La regolamentazione contenuta nell'OIAAt in materia di accumulatori dovrà essere integrata con una prescrizione anche per gli impianti con potenza termica nominale superiore a 500 kW.

## **2.3 Abrogazione di singoli articoli e cifre**

Nell'allegato 4 si prevede di abrogare singoli articoli e cifre, ormai obsoleti.

---

### **3 Rapporto con il diritto internazionale**

---

La fissazione di valori limite per i cementifici e le prescrizioni sugli accumulatori per le caldaie per combustibili solidi contenute nell'OIAI non riguardano né il diritto europeo né quello internazionale. Lo stesso vale per il valore limite B[a]P per i rifiuti inceneriti nei cementifici, regolamentato nell'OPSR.

## 4 Spiegazioni concernenti le singole disposizioni

### 4.1 Cementifici

#### 4.1.1 Allegato 2 cifra 112: ossidi d'azoto e ammoniaca

Esistono diverse possibilità per ridurre le emissioni di ossidi di azoto dagli impianti. Le cosiddette misure primarie consentono di limitare il più possibile la concentrazione di ossidi di azoto generati nel processo di incenerimento o di produzione. Esempi in tal senso sono un funzionamento possibilmente uniforme del forno o una tecnica di combustione a basso tenore di  $\text{NO}_x$ . In genere però simili misure non permettono di raggiungere concentrazioni di ossidi di azoto nei gas di scarico inferiori a  $500 \text{ mg/m}^3$ ; spesso, anzi, vengono superati valori di  $1000 \text{ mg/m}^3$ . In simili casi si ricorre alle cosiddette misure secondarie, che includono il procedimento SNCR<sup>8</sup> o il già menzionato procedimento SCR.

In tutti i cementifici svizzeri sono applicate le misure primarie e in cinque impianti su sei anche quelle secondarie. Sistemi SNCR sono infatti installati in tutti gli impianti tranne nel cementificio di Cornaux, dove è presente un cosiddetto forno Lepol. L'impianto di Cornaux non ha difficoltà a rispettare il valore limite attualmente in vigore secondo l'OIAAt come pure le direttive dell'accordo settoriale  $\text{NO}_x$  e ciò senza bisogno di applicare misure secondarie.

Dal 1° gennaio 2019, secondo il 17° regolamento BImSchV, i cementifici tedeschi devono rispettare un valore limite di ossidi di azoto pari a  $200 \text{ mg/m}^3$  cubo. Come illustrato nello studio ECRA 2019, l'industria del cemento tedesca ha concordato con le autorità dei cosiddetti piani di misure che consentivano un'attuazione scaglionata dei requisiti del regolamento, in quanto il valore prescritto richiedeva investimenti e interventi di costruzione per l'adozione delle misure secondarie. Secondo i dati ambientali relativi all'industria del cemento tedesca<sup>9</sup>, a fine 2019 erano stati installati 17 impianti SCR, mentre altri erano in corso di pianificazione o di costruzione. Dato l'elevato numero di impianti produttivi, il procedimento SCR è attualmente considerato in Germania come lo stato della tecnica, sebbene ciò non sia ancora rispecchiato nelle conclusioni 2013 dell'UE sulle BAT.

Per tale ragione, anche in Svizzera si dovrà ora introdurre nell'OIAAt un valore limite degli ossidi di azoto per i cementifici di  $200 \text{ mg/m}^3$ . Se per raggiungere un simile valore si volesse usare il procedimento SNCR, sussisterebbe il rischio di un aumento delle emissioni di ammoniaca, poiché l'agente riducente (ammoniaca o urea) necessario per la trasformazione degli ossidi di azoto in azoto atmosferico ( $\text{N}_2$ ) dovrebbe essere aggiunto al flusso di gas di scarico in concentrazioni decisamente superiori. Tale fenomeno noto come *ammonia slip* è tutt'altro che auspicabile, poiché comporta un ulteriore inquinamento dell'aria.

Finora per limitare le emissioni di ammoniaca prodotta dai cementifici si è applicato il valore limite generale di  $30 \text{ mg/m}^3$  secondo l'allegato 1 cifra 62 OIAAt. Oltre all'ammoniaca ( $\text{NH}_3$ ), tale valore si riferisce anche ai suoi composti ( $\text{NH}_4^+$ ). Le emissioni di ammoniaca dovranno ora essere limitate insieme agli ossidi di azoto come stabilito nell'allegato 2 cifra 11. Il valore sarà fissato a  $30 \text{ mg/m}^3$  ma includerà soltanto l'ammoniaca ( $\text{NH}_3$ ). Ciò rappresenta una semplificazione rispetto alla norma attualmente vigente in quanto non vengono più considerate le emissioni di composti dell'ammoniaca, ma è previsto così poiché gli apparecchi per il monitoraggio continuo dell'ammoniaca non misurano i composti di ammonio (cfr. anche cap. 4.1.5). L'OIAAt non prevede tuttavia deroghe per concentrazioni di ammoniaca più elevate nella materia prima naturale, come accade invece in Germania. Deroghe non saranno inoltre previste nemmeno per fasi di produzione in cui un cementificio

<sup>8</sup> SNCR = Selective Non Catalytic Reduction: procedimento per l'abbattimento degli ossidi di azoto nei gas di scarico tramite ammoniaca o urea. Diversamente dal procedimento SCR, qui non si utilizza alcun catalizzatore. Servono dunque temperature di reazione più elevate e il procedimento è meno efficiente.

<sup>9</sup> [www.vdz-online.de](http://www.vdz-online.de) > Zementindustrie > Zahlen und Daten > Umweltdaten 2019



è utilizzato in modalità diretta. Durante l'utilizzazione in modalità combinata (per ca. l'85 % del tempo di esercizio), l'impianto di macinazione della farina cruda e il forno rotativo vengono fatti funzionare contemporaneamente e i gas di scarico del forno vengono fatti passare attraverso l'impianto di macinazione, dove si condensano parzialmente e le sostanze inquinanti vengono adsorbiti sulla polvere della farina cruda, con una conseguente riduzione delle emissioni, soprattutto dell'ammoniaca. Al contrario, l'utilizzazione in modalità diretta (per ca. il 15 % del tempo di esercizio) i gas di scarico non vengono fatti passare attraverso l'impianto di macinazione della farina cruda, ma convogliati direttamente nel sistema di separazione delle polveri. Ne conseguono emissioni di ammoniaca più elevate, a meno che i gas di scarico non vengano trattati ulteriormente.

A seguito delle nuove norme per gli ossidi di azoto e l'ammoniaca sarà necessario installare impianti di depurazione dei gas di scarico supplementari. Anche con un sistema ottimizzato e più efficiente, il sistema SCR ad alta efficienza (High-Efficiency-SNCR-System, he-SNCR), non sarà possibile mantenere in modo sicuro e contemporaneamente i limiti di ossido di azoto e ammoniaca sia nell'utilizzazione in modalità combinata che diretta. Il rimedio può essere l'installazione di un sistema SCR, il cui impiego nei cementifici si è dimostrato valido e porta un grande beneficio ambientale, poiché riduce significativamente le emissioni di ossido di azoto e di ammoniaca. Un altro effetto collaterale positivo del processo SCR è che le marmitte catalitiche utilizzate consentono una riduzione delle emissioni di COV (cfr. cap. 4.1.3). L'associazione dei cementifici tedeschi VDZ constata nella pubblicazione sui dati ambientali 2019 menzionata in precedenza che gli impianti SCR riducono le emissioni di ossido di azoto, ma anche le emissioni totali di carbonio, a volte in modo significativo.

#### **4.1.2 Allegato 2 cifra 113: ossidi di zolfo**

Il valore limite attualmente previsto dall'OIAAt per gli ossidi di zolfo, pari a 500 mg/m<sup>3</sup>, si colloca al di sopra della banda di oscillazione da meno 50 fino a 400 mg/m<sup>3</sup> indicata nelle conclusioni 2013 sulle BAT. Tale banda di oscillazione relativamente ampia tiene conto del tenore di zolfo delle materie prime impiegate per la produzione di cemento. Naturalmente queste contengono non solo i composti di carbonio menzionati, ma anche composti di zolfo. Poiché in Svizzera le emissioni di ossidi di zolfo sono complessivamente molto basse e in tutto il Paese rimangono ampiamente al di sotto dei valori limite d'immissione, in tale ambito non sussiste grande necessità d'intervento. Il valore limite nell'OIAAt deve pertanto essere limitato a un massimo di 400 mg/m<sup>3</sup>, ovvero al valore superiore dell'intervallo BAT. La formulazione scelta indica che le emissioni devono essere inoltre limitate nella maggior misura possibile dal punto di vista tecnico e dell'esercizio e sopportabile sotto il profilo economico.

#### **4.1.3 Allegato 2 cifra 114: composti organici gassosi**

Nel processo di cottura del clinker, insieme alle materie prime naturali vengono immessi anche componenti organici il cui tenore può variare notevolmente a seconda del giacimento e quindi da un cementificio all'altro. I componenti organici vengono rilasciati nel preriscaldatore, attraverso il quale il materiale viene incorporato nel processo di cottura, ed emessi sotto forma di monossido o diossido di carbonio nonché in minima parte come composti organici gassosi. Questo processo rende praticamente impossibile ridurre le emissioni. Per contro, i componenti organici prodotti dalle sostanze combustibili alimentate attraverso il sistema d'incenerimento principale subiscono un'effettiva trasformazione in seguito alle temperature elevate e ai lunghi tempi di permanenza nel forno. Le condizioni di combustione nel sistema d'incenerimento secondario, sempre che ve ne sia uno, dipendono in larga misura dal tipo di costruzione del preriscaldatore. In condizioni ottimizzate il comportamento di emissione è a sua volta indipendente dalle sostanze combustibili impiegate. Se è presente un calcinatore con tubazione dell'aria terziaria, le condizioni di combustione vengono ulteriormente ottimizzate. Il progetto di direttiva VDI 2094 sulla

limitazione delle emissioni nei cementifici (stato marzo 2020)<sup>10</sup> indica per gli impianti con forno rotativo concentrazioni di sostanze organiche volatili comprese tra 5 e 100 mg/m<sup>3</sup>. Queste provengono in larga misura dalla farina cruda aggiunta attraverso il preriscaldatore. Per prevenire ulteriori emissioni dovute all'impiego di materie prime alternative con quote rilevanti di sostanze organiche volatili, secondo la direttiva e anche secondo le conclusioni 2013 sulle BAT occorre prestare attenzione ad aggiungere tali materie prime non al materiale con cui viene alimentato il forno bensì, per esempio, attraverso l'ingresso del forno o il calcinatore. È necessario verificare caso per caso le possibilità contemplabili, che dipendono sia dai requisiti tecnici e dalle dotazioni di ogni cementificio sia dalla composizione e qualità della materia prima alternativa.

Come si evince dallo studio ECRA 2019, per il momento non esistono ancora misure secondarie specifiche per limitare le emissioni di COV che possano essere classificate come stato della tecnica nell'industria del cemento. In linea di principio esistono diversi procedimenti come l'ossidazione termica rigenerativa (OTR) in combinazione con sistemi SNCR, i cosiddetti procedimenti DeCONOX<sup>11</sup> o anche i filtri a carbone attivo per limitare le emissioni di sostanze organiche. Queste tecniche consentono di abbassare il livello delle emissioni. Tutte hanno però in comune il fatto che in Europa sono disponibili soltanto le esperienze fatte in alcuni cementifici. In parte si tratta di progetti finanziati dalle autorità.

Le esperienze con gli impianti SCR finora installati di riduzione degli ossidi di azoto (cfr. cap. 4.1.1) mostrano che hanno l'effetto secondario di ridurre anche le emissioni di COV. I composti organici vengono in parte ossidati sulla superficie dei catalizzatori, con una riduzione delle emissioni complessive di carbonio nei cementifici tedeschi compresa tra il 40 e il 70 per cento. Anche il benzolo, una sostanza cancerogena, è stato ridotto del 50 per cento circa. Il tasso di riduzione dipende dal tipo di molecole e nei composti C<sub>1</sub> e C<sub>2</sub> si attesta soltanto attorno al 10-30 per cento. Il metano (CH<sub>4</sub>) non viene ossidato.

Il valore limite generale di 80 mg/m<sup>3</sup> previsto nell'OIA<sub>t</sub> per i COV dovrà essere sostituito da un valore limite specifico degli impianti, che dovrà essere fissato dall'autorità tenendo conto del tenore di sostanze organiche nella materia prima e delle emissioni risultanti. In tutta Europa, nei cementifici in cui vengono inceneriti anche rifiuti, si applica un valore limite di 10 mg/m<sup>3</sup> per COV e carbonio complessivo in conformità alla direttiva relativa alle emissioni industriali (IED). Questa prevede la possibilità di concedere deroghe qualora la materia prima naturale lo renda necessario, a condizione che non ne derivino emissioni aggiuntive causate dai rifiuti o dalla materia prima alternativa. La nuova norma contenuta nella cifra 114 dell'OIA<sub>t</sub> rinuncia a fissare un valore limite di 10 mg/m<sup>3</sup> con una deroga analoga a quella prevista in Europa. Attualmente la Svizzera dispone soltanto di sei cementifici distribuiti in cinque Cantoni e quasi tutti necessiterebbero di una deroga basata sulle materie prime naturali. Per tale ragione il valore limite dovrà essere fissato dall'autorità in tutti i casi.

Mediante cosiddette prove di purificazione o di degassificazione in laboratorio si sta cercando, con diversi controlli a campione, di determinare il tenore di composti organici nella materia prima di un singolo sito. Il ministero austriaco dell'ambiente ha pubblicato delle linee guida per l'attuazione di tali prove<sup>12</sup>. Tale modo di procedere è già praticato in Germania e in Austria ed è accettato dalle autorità competenti e costituisce la base per l'elaborazione di perizie sulle emissioni causate dalle materie prime (naturali), le quali vengono commissionate dai gestori dei cementifici e trasmesse alle autorità esecutive competenti. Tenendo conto dei dati trasmessi, queste fissano un valore limite specifico dell'impianto che include un margine di incertezza per le oscillazioni naturali. L'OIA<sub>t</sub> intende inoltre tollerare un

<sup>10</sup> VDI 2094 (bozza) – Emissionsminderung Zementwerke, Verein Deutscher Ingenieure VDI, luglio 2019.

<sup>11</sup> Il procedimento combina un catalizzatore di gas (sistema SCR) con un procedimento OTR. In tal modo si raggiungono gradi di separazione elevati per NO<sub>x</sub>, COV e CO.

<sup>12</sup> Arbeitsanweisung zur Durchführung von Ausgasungsversuchen, Umweltbundesamt, 2017.

valore pari a 10 mg/ m<sup>3</sup> di composti organici gassosi a causa dell'uso di rifiuti. Tuttavia, il valore limite massimo per il carbonio totale non deve essere superiore a 50 mg/m<sup>3</sup>. Questi requisiti sono formulati alla cifra 114 capoverso 3. La procedura dettagliata per la determinazione delle emissioni di COV da materie prime naturali deve essere stabilita in una raccomandazione dell'UFAM (cifra 114 cpv. 4).

In Svizzera i cementifici hanno l'obbligo di misurare continuamente le emissioni di COV (all. 2 cifra 119 OIAt). Per valutare la conformità di un impianto all'OIAt si applicano i criteri enunciati nell'articolo 15 capoverso 4 OIAt, in base al quale nessun valore medio giornaliero deve superare il valore limite e nessun valore medio orario deve essere superiore al doppio del valore limite. La fissazione del valore limite per i COV deve avvenire in maniera tale che sia realistico rispettarlo attraverso una gestione accurata e previdente del processo.

Affinché i cementifici possano continuare a utilizzare materia prima alternativa inquinata da composti organici, è innanzitutto necessario che ottimizzino l'alimentazione delle sostanze al forno. D'altro canto, occorre installare impianti di depurazione dei gas di scarico per la riduzione dei COV.

Questo si applica in particolare anche ai siti in cui un valore superiore al valore limite previsto di 50 mg/m<sup>3</sup> sarebbe già raggiunto a causa del contenuto naturale di composti organici nella materia prima. I sistemi di depurazione dei gas di scarico SCR, RTO/SNCR o DeCONOX menzionati sopra entrano in linea di conto. Nel quadro di uno studio sulla valutazione economica della prevista revisione dell'OIAt, l'UFAM ha commissionato un'indagine per determinare quali di queste tecnologie potrebbero essere utilizzate negli impianti svizzeri. L'indagine è descritta più in dettaglio nel capitolo 6. Se tali sistemi di depurazione dei gas di scarico sono disponibili, i cementifici hanno ancora un margine di manovra sufficiente nel quadro delle disposizioni del paragrafo 114 capoverso 3 per utilizzare materie prime alternative contaminate da inquinanti organici. Se è possibile evitare il conferimento in discarica di questi materiali in Svizzera o l'esportazione all'estero rappresenta un vantaggio dal punto di vista della gestione dei rifiuti e della preservazione delle risorse.

#### **4.1.4 Allegato 2 cifra 115: polvere**

Le conclusioni 2013 sulle BAT indicano nell'impiego della depolverazione a secco tramite filtro lo stato della tecnica per la limitazione delle emissioni di polvere nell'industria del cemento. In tutti i forni, per ridurre le polveri è dunque appropriato utilizzare precipitatori elettrostatici, filtri a tessuto o filtri ibridi. Come intervallo di emissioni associato alla migliore tecnica disponibile per le polveri prodotte dai gas di scarico dei processi di cottura in forno vengono indicati valori compresi tra < 10 e 20 mg/m<sup>3</sup>. Il valore inferiore è raggiungibile con i filtri a tessuto o i precipitatori elettrostatici nuovi o sottoposti agli opportuni adeguamenti.

In Svizzera i filtri a tessuto sono impiegati già oggi in tutti i cementifici. Tale prassi corrisponde allo stato della tecnica e consente di rispettare un valore limite di meno di 10 a 20 mg/m<sup>3</sup>. La riduzione prevista del valore limite non comporta quindi per i cementifici alcun obbligo di adottare misure supplementari.

#### **4.1.5 Allegato 2 cifra 119: sorveglianza**

Dal 1° gennaio 2016 l'OIAt prevede che il tenore di NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub>, COV e polvere nei gas di scarico dei cementifici sia continuamente misurato. Nella metà degli impianti, già oggi vengono registrate continuamente le emissioni di ammoniaca. Con l'introduzione di un valore limite molto più basso per gli ossidi di azoto si dovrà rendere obbligatoria anche la misurazione continua dell'ammoniaca, al fine di garantire che non si verifichi alcun rilascio (*ammonia slip*) indesiderato qualora si devono ridurre le emissioni di ossidi di azoto sotto i 200 mg/m<sup>3</sup>. Impiegando il procedimento SCR o DeCONOX consente di regola di rispettare senza problemi il valore limite per l'ammoniaca.

#### **4.1.6 Disposizioni transitorie per la presente modifica dell'OIA**

Nel capitolo 6.3 si afferma che i nuovi valori limite previsti per gli ossidi di azoto e per i COV richiedono l'uso di tecnologie di riduzione dei gas di scarico nei cementifici, i quali sono associati a notevoli investimenti. Si prevede che i sistemi SCR o DeCONOX dovranno essere installati in tutti gli impianti in Svizzera, o che i sistemi SNCR esistenti dovranno essere potenziati con sistemi RTO. Sull'applicazione della tecnologia SCR in cementifici vi è un'ampia esperienza da parte di numerosi impianti in Germania e occasionalmente anche in altri Paesi. Sulla RTO sono disponibili le prime esperienze operative di un impianto in Austria. Attualmente, un sistema simile è in fase di installazione in un cementificio svizzero che dovrebbe entrare in funzione nel 2022. Per l'applicazione del processo DeCONOX vi sono le esperienze di alcuni impianti austriaci e tedeschi.

L'OIA prevede un periodo di risanamento ordinario di cinque anni per gli impianti che diventano soggetti all'obbligo di risanamento a seguito di un adeguamento del valore limite. In questo caso, i cementifici beneficeranno di un periodo di risanamento prolungato di dieci anni prima che i nuovi valori limite dovranno essere rispettati. Il requisito è che gli impianti abbiano rispettato i limiti precauzionali delle emissioni secondo le disposizioni previgenti conformemente agli allegati 1 e 2 OIA. Questo permette all'industria di adempiere gradualmente i requisiti e di beneficiare dell'esperienza già acquisita, specialmente per quanto riguarda la questione quale tecnologia utilizzare in quale impianto. Per ridurre in media le emissioni di tutti i cementifici svizzeri prima della fine del periodo transitorio, cemsuisse e i Cantoni che ospitano siti devono elaborare un accordo settoriale al fine di regolamentare in modo vincolante l'attuazione scaglionata.

#### **4.2 Caldaie per combustibili solidi**

##### **4.2.1 Allegato 3 cifra 523: accumulatori di calore**

Le prescrizioni relative all'accumulo di calore per gli impianti di combustione a legna con una potenza termica nominale fino a 500 kW di cui all'allegato 3 cifra 523 OIA saranno estese anche a impianti più grandi. A tale scopo, la cifra viene integrata con il capoverso 2<sup>bis</sup>, secondo il quale occorre installare un accumulatore di calore del volume di almeno 25 litri per kW per le caldaie a legna con una potenza termica nominale superiore a 500 kW, utilizzate per riscaldare gli ambienti o per produrre acqua calda. Per altre applicazioni, ad esempio per la fornitura di calore di processo o per il funzionamento per un carico di base designato, le dimensioni dell'accumulatore possono essere progettate in base ad altri aspetti ed essere di conseguenza inferiori i persino quando l'impianto può funzionare a basse emissioni anche senza accumulatore. In questi casi, le dimensioni dell'accumulatore saranno stabilite dall'autorità.

I capoversi 3 e 4 dell'allegato 3 cifra 523 consentono all'autorità di autorizzare accumulatori di calore di dimensioni inferiori a quelle stabilite negli attuali capoversi 1 e 2 relative alle caldaie con una potenza termica nominale fino a 500 kW. Queste deroghe dovranno essere applicate anche ai sistemi di cottura più grandi secondo il nuovo paragrafo 2<sup>bis</sup>. Per esempio, nel caso di impianti con più caldaie, non occorre alcun accumulatore dimensionato alla potenza totale se i singoli impianti di riscaldamento sono gestiti in modo scaglionato in funzione del fabbisogno di calore. Esistono anche altri motivi tecnici o operativi che permettono di stabilire serbatoi di stoccaggio più piccoli. Ai fini di una semplificazione, i capoversi 3 e 4 devono essere combinati in un nuovo capoverso 3.

In seguito alla revisione dell'11 aprile 2018 dell'OIA, l'UFAM ha commissionato un documento tecnico con raccomandazioni per il dimensionamento di sistemi di accumulo di calore per caldaie a legna, che può servire come supporto e linea guida per la valutazione di

tali impianti in sede di autorizzazione<sup>13</sup>. La nuova prescrizione di cui al capoverso 2<sup>bis</sup> è attualmente formulato nel capitolo 3.3 del suddetto documento come una raccomandazione per il dimensionamento.

#### **4.2.2 Allegato 3 cifra 524: controlli di impianti a combustione alimentati con legna**

A partire dal 1° gennaio 2022, al momento dell'immissione sul mercato di impianti per il riscaldamento d'ambiente prodotti in serie, mediante una prova di conformità deve essere dimostrato che soddisfano i requisiti di emissione e di efficienza energetica secondo l'allegato 1.19 dell'ordinanza sull'efficienza energetica (OEEne; RS 730.02). Fornita tale prova, gli impianti sono esentati dalla misurazione di collaudo. Una dichiarazione di prestazione o una dichiarazione equivalente del fabbricante secondo l'articolo 20e OIAt non è più necessaria (cfr. anche cap. 4.3.2).

### **4.3 Abrogazione di singoli articoli e cifre**

#### **4.3.1 Articolo 19a**

Con la modifica dell'11 aprile 2018 dell'OIAt, il Consiglio federale ha armonizzato le esigenze per la messa in commercio di macchine e apparecchi con motore a combustione interna con quelle dell'UE e ha dichiarato vincolante in Svizzera il relativo regolamento (UE) 2016/1628 (art. 20b OIAt). Il 1° gennaio 2020 queste disposizioni sono entrate in vigore per tutte le categorie di prestazione e sono ora applicate anche alle macchine di cantiere. Il capoverso 2 dell'articolo 19a OIAt è pertanto obsoleto e può essere abrogato.

#### **4.3.2 Articoli 3, 20, 20a, 20d, 20e, 36, 37 e 42a**

Dal 1° gennaio 2020 non si applicano più le esigenze per la messa in commercio di impianti di combustione secondo l'articolo 20 OIAt. Negli ultimi anni sono state progressivamente sostituite dalle disposizioni degli allegati 1.15, 1.16, 1.18 e 1.20 OEEne. Gli articoli 20 e 20a dell'OIAt saranno pertanto abrogati. La limitazione del periodo di validità dell'articolo 20 era disciplinata nell'articolo 42a capoverso 1. Anche questo articolo può quindi essere abrogato. Gli articoli 20d e 20e OIAt sulla messa in servizio di impianti di combustione alimentati con legna, introdotti in via transitoria con la modifica dell'OIAt dell'11 aprile 2018, sono ormai superflui e possono essere abrogati. Negli articoli 36 e 37, che disciplinano l'esecuzione da parte della Confederazione e la sorveglianza del mercato, il gruppo di impianti «Impianti di combustione» può essere cancellato dal testo, poiché l'UFAM non svolge più compiti di sorveglianza del mercato in questo settore. Nell'articolo 3 capoverso 2 lettera c può ora essere soppresso il riferimento all'articolo 20.

#### **4.3.3 Allegato 4 cifre 211 e 23**

L'abrogazione degli articoli 20 e 20a rende obsolete le cifre 211 e 23 di cui all'allegato 4 OIAt che possono ora essere abrogate.

### **4.4 Entrata in vigore**

L'ordinanza rivista entrerà in vigore il 1° gennaio 2022.

Ai cementifici sarà concessa una proroga del termine di risanamento di dieci anni. È quindi prevista una disposizione transitoria corrispondente.

---

<sup>13</sup> Grundlagen und Empfehlungen zur Dimensionierung von Wärmespeichern bei Holzheizkesseln, Verenum su mandato dell'UFAM, 2019.

---

## **5 Modifica di altri atti normativi**

---

L'allegato 4 cifra 1.1 riporta valori limite per i rifiuti utilizzati come materie prime per la fabbricazione di clinker di cemento. Il valore limite per il B[a]P si attesta attualmente a 3 milligrammi per chilogrammo (mg/kg) di materia prima, mentre quello per il tenore complessivo di PAH equivale a 250 mg/kg. Nei rifiuti catramosi il B[a]P è spesso presente in una determinata proporzione rispetto al tenore complessivo di PAH. Per le discariche del tipo E l'allegato 5 numero 5.2 OPSR fissa per il B[a]P un valore limite di 10 mg/kg con un tenore di PAH di 250 mg/kg. Non vi è dunque motivo sufficiente per basare il valore limite nell'allegato 4 numero 1.1 OPSR su un rapporto tra B[a]P e PAH diverso da quello utilizzato per i valori limite di una discarica dello stesso tipo. Il valore limite deve pertanto essere innalzato da 3 a 10 mg/kg. Poiché con l'attuale revisione dell'OIA si prevedono valori limite più restrittivi per le sostanze organiche gassose (cfr. cap. 4.1.3), si otterrà una riduzione complessiva dell'inquinamento atmosferico pur aumentando il valore limite dell'OPSR per il tenore di B[a]P nella materia prima alternativa.

### **5.1 Osservazione sulla consultazione dal 14 marzo al 21 giugno 2019 sulla modifica dell'OPSR**

I pareri espressi sul previsto aumento del valore limite B[a]P nell'ambito della consultazione nella primavera del 2019, sono pubblicati nel rapporto sui risultati del pacchetto di ordinanze in materia ambientale, primavera 2020<sup>14</sup> (cfr. cap. 2.3.2.10 del rapporto sui risultati).

---

<sup>14</sup> Pacchetto di ordinanze in materia ambientale, primavera 2020 – Rapporto sui risultati della procedura di consultazione, UFAM, 12 febbraio 2020.

## **6 Ripercussioni**

---

### **6.1 Ripercussioni sulla Confederazione**

La revisione dell'OIAAt non comporta alcun costo né oneri per la Confederazione.

L'aumento del valore limite di B[a]P previsto nell'OPSR per i rifiuti che vengono impiegati come materia prima nella produzione di clinker consente alla Confederazione come committente di configurare possibilità supplementari di smaltimento di materiale inquinato nei cementifici, cosa che può avere effetti positivi sui costi di smaltimento.

### **6.2 Ripercussioni sui Cantoni e sui Comuni**

L'onere in capo ai servizi cantonali di igiene dell'aria dei cinque Cantoni d'ubicazione (AG, BE, GR, NE, VD) aumenterà leggermente in quanto questi, secondo l'allegato 2 cifra 114 OIAAt, dovranno fissare un valore limite specifico degli impianti per le emissioni di COV. Quale base si utilizzeranno le perizie su esperimenti di laboratorio per la determinazione delle emissioni di sostanze organiche dalle materie prime naturali, che dovranno essere presentate dai cementifici alle autorità. Da accertamenti effettuati con rappresentanti dei servizi specializzati cantonali nell'ambito dei preparativi per la presente revisione dell'OIAAt risulta che le autorità ritengono sostenibile l'onere supplementare legato agli inevitabili costi per l'esecuzione nel settore dei cementifici.

Per quanto riguarda l'autorizzazione delle caldaie a legna con potenza termica nominale superiore a 500 kW, i servizi specializzati cantonali dovranno assicurarsi che siano previsti degli accumulatori di calore o che sia argomentato per quale ragione in determinati impianti possono essere autorizzati accumulatori più piccoli o si possa rinunciare a un accumulatore. Per gli impianti esistenti si dovranno eventualmente disporre dei risanamenti.

Per i Comuni non sorgeranno oneri supplementari, in quanto questi non saranno coinvolti né nell'esecuzione relativa ai cementifici né in quella concernente gli impianti a combustione alimentati a legna con potenza superiore a 500 kW.

Come per la Confederazione, così anche per i Cantoni e i Comuni che agiscono in qualità di committenti si configureranno ulteriori possibilità di smaltimento grazie all'aumento del valore limite previsto dall'OPSR, un aspetto con possibili conseguenze positive sui costi di smaltimento.

### **6.3 Ripercussioni sull'economia**

Lo studio ECRA 2019, alla base dell'attuale revisione dell'OIAAt, mette in luce oltre agli aspetti tecnici anche aspetti economici, facendo considerazioni generali sui costi e sulla sostenibilità economica delle misure considerate per la limitazione delle sostanze inquinanti. Non è tuttavia stata fatta una considerazione approfondita dei costi.

Al termine della consultazione, l'UFAM ha pertanto commissionato lo studio «Volkswirtschaftliche Beurteilung (VOBU) der LRV-Revision 2022 und einer Branchenvereinbarung zur Emissionsminderung bei Zementwerken»<sup>15</sup>. Lo studio aveva lo scopo di determinare le misure da prendere e i relativi costi per adattare i cementifici svizzeri ai nuovi valori limite dell'OIAAt previsti (scenario OIAAt). Inoltre sono stati calcolati anche i benefici ambientali e sanitari che si ottengono in seguito alle riduzioni di inquinanti previste. L'industria del cemento aveva sostenuto nella consultazione che le prescrizioni OIAAt previste non sarebbero economicamente sostenibili. Al contempo, si era espressa a favore di un accordo settoriale. Lo studio ha quindi anche considerato i costi e i benefici di una simile soluzione

---

<sup>15</sup> Volkswirtschaftliche Beurteilung (VOBU) der LRV-Revision 2022 und einer Branchenvereinbarung zur Emissionsminderung bei Zementwerken, Infras und Neosys im Auftrag des BAFU, 27. April 2021

(scenario AS). Una delle principali differenze tra i due scenari è che i valori limite previsti nello scenario OIAt devono essere rispettati come medie giornaliere e orarie secondo l'articolo 15 capoverso 4 OIAt, mentre i valori previsti nella soluzione settoriale verrebbero rispettati valori soltanto come medie annuali e ne scaturirebbero emissioni leggermente superiori alla media.

Per il calcolo dei costi, è stato chiarito con i tre cementifici svizzeri quali soluzioni tecniche realizzerebbero a quali costi nell'uno o nell'altro scenario. Per ragioni di riservatezza, lo studio non presenta informazioni aziendali specifiche, ma si limita a riassumere informazioni. I sei impianti applicherebbero quindi le seguenti tecnologie:

	SCR	RTO/SNCR	DeCONOx
Scenario OIAt	1 impianto	1 impianto	4 impianti
Scenario accordo settoriale	1 impianto	3 impianti	1 impianto

I due scenari comportano costi considerevoli per le aziende: lo scenario OIAt causa costi pari a 12,7 milioni di franchi all'anno a partire dal 2027, o pari a 198 milioni di franchi su un periodo dal 2021 al 2041. Lo scenario AS comporta costi annuali pari a 9,2 milioni di franchi, per un totale di 153 milioni di franchi. Lo studio stima per i due scenari un beneficio annuale superiore a 50 milioni di franchi svizzeri (cfr. cap. 6.4). Una volta implementare le misure, i benefici delle aziende superano i costi sostenuti di un fattore di circa 5. Le misure previste sono quindi efficienti.

Lo studio non ha potuto considerare tutti gli aspetti rilevanti. Per esempio, l'utilizzo di tecnologie di riduzione dell'inquinamento comporta un maggiore consumo di materie prime e di combustibili alternativi. Ne consegue un aumento delle entrate o una riduzione dei costi delle materie prime e del carburante. Anche per questo motivo, un cementificio sta già convertendo la sua tecnologia di depurazione dell'aria di scarico adottando una soluzione RTO/SNCR ancora prima che entrino in vigore valori limite più severi.

Uno degli importanti risultati emersi dallo studio, è la constatazione che le aziende sono disposte a fare investimenti considerevoli nello scenario AS proposto dall'industria. Nonostante i costi dello scenario OIAt siano lievemente superiori, dal 2027, ovvero una volta attuate tutte le misure, si delinea un beneficio maggiore. (A partire da quella data i costi aggiuntivi annuali corrispondono ai benefici aggiuntivi annuali). Inoltre offre anche altri vantaggi rispetto a un accordo settoriale in quanto rispetta i valori limite previsti solo su una media annuale e in tutto il settore. Lo scenario OIAt riduce l'inquinamento ambientale alla fonte e alla stessa misura in tutti i cementifici. Questo evita che nei cinque Cantoni di ubicazione si registrino livelli di inquinamento differenti nelle vicinanze degli impianti. La lotta contro l'inquinamento ambientale alla fonte è una caratteristica del principio di precauzione nella legge sulla protezione dell'ambiente. La valutazione della conformità di un impianto con l'OIAt presuppone il rispetto dei requisiti di cui all'articolo 15 capoverso 4 OIAt nell'ambito di una misurazione continua degli inquinanti. Di conseguenza, devono essere rispettati i valori limite medi giornalieri, mentre un numero definito di doppi superamenti dei valori limite è tollerato per le medie orarie. Nel caso di un accordo settoriale basata su medie annuali, il mancato rispetto delle prescrizioni di cui all'articolo 15 paragrafo 4 solleverebbe a lungo termine questioni giuridiche.

L'attuazione dei requisiti OIAt previsti è considerata tecnicamente fattibile ed economicamente sostenibile. Il rispetto dei futuri valori limite richiede l'installazione di sistemi aggiuntivi e complessi come pure notevoli investimenti. Pertanto, occorre prevedere un periodo di risanamento di 10 anni per consentire un'implementazione scaglionata nei cementifici (cfr. anche le spiegazioni nel capitolo 4.1.6).



L'OIAAt prevede all'articolo 11 che, su domanda, l'autorità possa accordare agevolazioni al titolare dell'impianto se il risanamento è sproporzionato, e in particolare se non è possibile dal punto di vista tecnico o dell'esercizio o non supportabile economicamente. Oltre ai costi di investimento effettivi per le misure di riduzione adottate, la redditività economica di un determinato impianto dipende anche in modo decisivo dalla prospettiva della fornitura di materie prime, un aspetto che dovrebbe essere tenuto in considerazione se, al momento di emanare una decisione di risanamento, le riserve di materia prima in un sito sono troppo scarse per giustificare i costi d'investimento della tecnologia necessaria di depurazione dei gas di scarico.

Vi sono casi in cui l'estensione delle prescrizioni sugli accumulatori alle caldaie a legna con potenza termica nominale superiore a 500 kW può comportare costi aggiuntivi. Questi sarebbero però in primo luogo riconducibili a precedenti mancanze e non potrebbero essere imputati esclusivamente alla nuova regolamentazione.

#### **6.4 Ripercussioni sull'ambiente e sulla salute**

Per calcolare i benefici delle riduzioni delle emissioni, nella valutazione economica sono stati impiegati tassi di costo per gli impatti sulla salute e sulla biodiversità come pure i danni materiali e alle colture<sup>16</sup>. Inoltre sono stati inclusi gli impatti ambientali negativi dell'aumento delle emissioni di CO<sub>2</sub> dovute al fabbisogno supplementare di energia degli impianti di depurazione dei gas di scarico. Complessivamente, il beneficio annuale delle misure OIAAt dal momento dell'attuazione è pari a circa 54 milioni di franchi.

La riduzione da 500 a 200 mg/m<sup>3</sup> del valore limite applicato agli ossidi di azoto nei cementifici secondo la valutazione economica si tradurrà in un calo annuo di circa 1300 tonnellate di ossidi di azoto, pari a quasi il 2 per cento delle emissioni totali della Svizzera. Gli ossidi di azoto hanno ripercussioni sulla salute, in quanto causano malattie delle vie respiratorie. Inoltre danneggiano la flora e gli ecosistemi sensibili tramite eutrofizzazione e acidificazione, oltre a contribuire alla formazione di polveri fini secondarie e ad avere, insieme ai COV, un ruolo nella formazione dell'ozono. La riduzione annuale prevista di NOx corrisponde a un beneficio totale di 48 milioni di franchi svizzeri. La conseguente riduzione delle emissioni di ammoniaca di circa 90 tonnellate all'anno porta a un beneficio ambientale e sanitario annuo di ulteriori 6 milioni di franchi. È inoltre prevista una riduzione delle emissioni di COV di 200 tonnellate l'anno. I COV sono importanti precursori per la formazione dell'ozono. L'ozono troposferico si forma sotto l'influsso della luce solare a partire dai COV e dagli ossidi di azoto. Questo fenomeno è noto con il nome di smog estivo. Entrambe le misure determinano quindi complessivamente una minore formazione di ozono. Un effetto, questo, senz'altro auspicabile, se si considera che in estate, in Svizzera, i valori limite d'immissione dell'ozono vengono sistematicamente superati in ampia misura. I COV insieme ad altri inquinanti atmosferici causano inoltre la formazione di polveri fini secondarie. Queste polveri inquinanti costituiscono un problema soprattutto nei mesi invernali, dato che il maggiore funzionamento dei riscaldamenti e delle condizioni meteorologiche in parte difficili (inversioni termiche) provoca un aumento della diffusione delle polveri fini. Le misure influiscono però anche sulla riduzione di alcune sostanze particolarmente tossiche come il benzolo, notoriamente cancerogeno.

L'innalzamento del valore limite B[a]P previsto nell'OPSR consentirà di smaltire nei cementifici materiale di scavo fortemente inquinato, senza ripercussioni rilevanti sull'ambiente. Questo contribuirà anche a preservare le scarse capacità delle discariche o a prevenire le esportazioni finalizzate allo smaltimento.

---

<sup>16</sup> Per il calcolo dei benefici non sono state prese in considerazione le emissioni di benzene, un COV cancerogeno, che si sono riuscite a prevenire

Accumulatori di calore più grandi per gli impianti di combustione alimentati a legna permetteranno di ridurre le fasi di accensione e spegnimento, come anche il funzionamento a carico parziale. Queste modalità di funzionamento causano spesso livelli di emissioni molto elevati e la loro riduzione comporterà un significativo calo delle emissioni di polveri fini e di COV.