



# La normativa tra impatti ambientali e migliori tecniche disponibili

Devis Panont

[d.panont@arpa.vda.it](mailto:d.panont@arpa.vda.it)

# ACCIAIERIE E TERRITORIO



## IL RUOLO DELL'ARPA

### Amministratori

Ci sono le condizioni per rilasciare l'autorizzazione?  
Quali prescrizioni è necessario inserire nell'autorizzazione?  
Le tecniche di contenimento delle emissioni adottate dall'acciaiera sono sufficienti a garantire la protezione della salute e dell'ambiente?  
In che misura contribuiscono le altre fonti a determinare i livelli di quel determinato inquinante?  
Su quali fonti di emissione è necessario intervenire?

### Cittadini

Quanto inquina l'acciaiera che sta nel mio territorio?  
Come controllate l'inquinamento prodotto dall'acciaiera?  
Come sono i livelli di inquinamento ambientale?  
Si può escludere il rischio per la salute umana?

### Industria

In che misura i livelli di inquinamento misurati sono imputabili alle emissioni dell'acciaiera?  
I miglioramenti impiantistici che abbiamo apportato hanno portato ad un effettivo miglioramento ambientale?  
Rispettare certe prescrizioni comporta costi molto elevati. È sicuro che porta ad un effettivo miglioramento ambientale?  
Come sono i livelli di inquinamento in altri contesti in cui ci sono impianti simili?

## IL RUOLO DELLA ARPA

### Rilascio/rinnovo AIA

### Controlli AIA

### Valutazione degli impatti

Valutazione dell'applicazione delle BAT
Individuazione di prescrizioni tecniche efficaci

Misure alle emissioni
Verifica del rispetto delle prescrizioni

Monitoraggi ambientali
Valutazione dei valori misurati
Valutazione dell'influenza delle singole fonti

**Nel rispetto della  
normativa ambientale  
vigente!**

# NORMATIVA AMBIENTALE

**NORMATIVA AIA-IPPC**



**Prevenzione e riduzione delle emissioni inquinanti applicando le migliori tecniche disponibili**

**NORMATIVA VIA**



**Azione preventiva sugli effetti negativi derivanti dalla realizzazione di un progetto**

**NORME DI QUALITÀ AMBIENTALE**



**Qualità dell'aria  
Qualità delle acque  
Difesa del suolo e del sottosuolo  
Rumore**

**Salvaguardia dell'ambiente attraverso:**

- **Rispetto di valori limite di inquinamento dell'ambiente**
- **Monitoraggi ambientali**

# VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI

La procedura di VIA è prevista nel caso di progetti di impianti nuovi.  
La VIA è uno strumento di collegamento tra AIA-IPPC e norme di qualità ambientale, in quanto consente di:

- valutare preventivamente gli impatti ambientali di un impianto
- verificare preventivamente l'accettabilità ambientale degli impatti rispetto alla specificità del contesto territoriale
- prevedere in fase di esercizio attività di monitoraggio mirate per verificare il rispetto dei criteri di accettabilità ambientale

**La VIA è prevista per i progetti di impianti nuovi,  
non è prevista per gli impianti esistenti**



**E PER GLI IMPIANTI ESISTENTI?**

**Come si raccorda la normativa AIA con le norme di qualità ambientale?**

# NORMATIVA AIA E NORME DI QUALITÀ AMBIENTALE

## ESEMPIO: QUALITÀ DELL'ARIA Dlgs 155/2010 (dir. 2008/50/CE)

**Monitoraggi**



**Programma di  
valutazione di qualità  
dell'aria**

Possibilità di prevedere una stazione di misurazione industriale in ambito AIA, in posizione tale che il livello di inquinamento è influenzato prevalentemente dalla singola fonte industriale (art. 5 comma 9)

**Azioni**



**Piano di tutela della  
qualità dell'aria**

Per il rispetto dei valori limite/obiettivo di qualità dell'aria deve essere adottato un piano che preveda misure necessarie ad agire sulle principali sorgenti di emissione (art. 9 commi 1,2)

Il piano può contenere valori limite di emissione, prescrizioni per l'esercizio e criteri di localizzazione per gli impianti soggetti ad AIA che producono emissioni in atmosfera (art. 11 comma 1)

# MONITORAGGI AMBIENTALI

## ATTIVAZIONE DI UNA STAZIONE DI MISURAZIONE INDUSTRIALE IN AMBITO AIA



# AZIONI PER IL CONTENIMENTO DEGLI IMPATTI AMBIENTALI



## Dlgs 155/2010 – valori limite

Per il raggiungimento dei **valori limite** il Piano deve contenere le azioni necessarie relative alle singole sorgenti di emissione che hanno influenza sulle aree di superamento (art. 9 comma 1)



## Dlgs 155/2010 – valori obiettivo

Per il raggiungimento dei **valori obiettivo**, nel caso di impianti soggetti ad AIA, le azioni del Piano non devono comportare condizioni più rigorose di quelle connesse all'applicazione delle migliori tecniche disponibili (art. 9 comma 2)



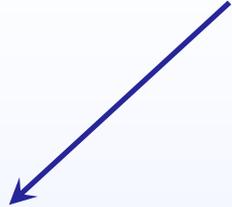
## NORMATIVA AIA

### Dlgs 152/06 parte II titolo III-bis modificato dal Dlgs 46/2014

Nel caso in cui uno strumento di programmazione o pianificazione ambientale (es. Piano aria) riconosca la necessità di applicare ad impianti misure più rigorose delle migliori tecniche disponibili al fine di assicurare il rispetto delle norme di qualità ambientale, l'autorità competente prescrive nelle AIA tutte le misure supplementari particolari più rigorose

*Art. 29-septies del Dlgs 152/06 come sostituito dall'art. 6 del Dlgs 46/2014 («migliori tecniche disponibili e norme di qualità ambientale»)*

# VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI



## Dlgs 155/2010

### Valori limite per:

PM10, PM2.5, NO<sub>2</sub>, CO, SO<sub>2</sub>, benzene, Pb

### Valori obiettivo per:

As, Cd, Ni, Benzo(a)pirene

### Nessun valore di riferimento per:

Altri metalli pesanti (es. Cr, Co, Mn, Hg)

Altri IPA diversi dal benzo(a)pirene

PCDD/F

PCB

HF

HCl



## NORMATIVA AIA

Le acciaierie sono una fonte di emissione di molti inquinanti per i quali sono previsti valori limite di emissione nell'AIA

Best Available Techniques Reference Document on the  
Production of Iron and Steel

Emissions <sup>3</sup>		
dust	g/t	1-780 <sup>44</sup>
Hg	mg/t	6 - 4470 <sup>45</sup>
Pb	mg/t	16 - 3600 <sup>46</sup>
Cr	mg/t	8 - 2500 <sup>47</sup>
Ni	mg/t	1 - 1400 <sup>48</sup>
Zn	mg/t	280-45600 <sup>49</sup>
Cd	mg/t	<1-72 <sup>10</sup>
Cu	mg/t	<1-460 <sup>11</sup>
HF	mg/t	<700-4000 <sup>12</sup>
HCl	mg/t	800-9600 <sup>12</sup>
SO <sub>2</sub>	g/t	24-130 <sup>12</sup>
NO <sub>x</sub>	g/t	120-240 <sup>13</sup>
CO	g/t	740-3900 <sup>12</sup>
TOC	g C/t	16-130 <sup>14</sup>
benzene	mg/t	170-4400 <sup>12,15</sup>
chlorobenzenes	mg/t	3-37 <sup>16</sup>
PAH <sup>17</sup>	mg/t	3.5-71 <sup>18</sup>
PCB <sup>19</sup>	mg/t	1.5-45 <sup>20</sup>
PCDD/F	µg I-TEQ/t	0.07-9 <sup>21</sup>

# VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI



## VALUTAZIONE DELL'INCIDENZA DELLE SINGOLE FONTI

### **In che misure le emissioni dello stabilimento AIA influenzano i livelli ambientali del territorio?**

- I livelli ambientali di determinanti inquinanti sono influenzati da diverse fonti di emissione presenti sul territorio
- Nelle zone urbane traffico veicolare e riscaldamento domestico sono fonti di emissione di metalli pesanti, PCDD/F, IPA
- In molti casi sono presenti anche altri impianti industriali (es. impianti trattamento rifiuti)
- Nel caso di inquinamento del suolo e delle acque sotterranee in alcuni casi si è in presenza di situazioni di inquinamento pregresso non riconducibile alle fonti attualmente presenti nel territorio

# MIGLIORI TECNICHE DISPONIBILI

## Definizione delle BAT riportata nel Dlgs 152/06 come modificata dal Dlgs 46/2014

È necessario conoscere bene il processo produttivo per capire dove e come intervenire in maniera tecnicamente efficace

È necessario passare attraverso una valutazione costi/benefici

È necessario tenere conto della capacità economica dell'azienda e delle contingenze del mercato

“1-ter) migliori tecniche disponibili (best available techniques – *BAT*): la più efficiente e avanzata fase di sviluppo di attività e relativi metodi di esercizio indicanti l' idoneità pratica di determinate tecniche a costituire, in linea di massima, la base dei valori limite di emissione e delle altre condizioni di autorizzazione intesi ad evitare oppure, ove ciò si riveli impossibile, a ridurre in modo generale le emissioni e l'impatto sull'ambiente nel suo complesso. Nel determinare le migliori tecniche disponibili, occorre tenere conto in particolare degli elementi di cui all'allegato XI. Si intende per:

1) tecniche: sia le tecniche impiegate sia le modalità di progettazione, costruzione, manutenzione, esercizio e chiusura dell'impianto;

2) disponibili: le tecniche sviluppate su una scala che ne consenta l'applicazione in condizioni economicamente e tecnicamente idonee nell'ambito del relativo comparto industriale, prendendo in considerazione i costi e i vantaggi, indipendentemente dal fatto che siano o meno applicate o prodotte in ambito nazionale, purché il gestore possa utilizzarle a condizioni ragionevoli;

3) migliori: le tecniche più efficaci per ottenere un elevato livello di protezione dell'ambiente nel suo complesso;

# MIGLIORI TECNICHE DISPONIBILI

## DM 31/01/2005: Linee guida per l'individuazione e l'utilizzazione delle migliori tecniche disponibili

### *Allegato I paragrafo III - Criteri per l'individuazione e l'utilizzazione delle migliori tecniche disponibili (MTD)*

- La scelta delle migliori tecniche **è compiuta dal gestore** proponente tenendo conto dell'analisi dei costi e dei benefici risultanti dall'applicazione delle MTD scelte sia del principio di precauzione e prevenzione
- Il gestore individua le MTD attraverso la valutazione in forma sommaria, su base volontaria e nel rispetto della normativa vigente delle principali alternative indicate nelle Linee Guida Specifiche (i Bref di settore) che garantiscano **adeguate prestazioni ambientali nello specifico contesto territoriale**
- In generale le prestazioni ambientali prescritte dall'Autorità competente si basano sulle MTD, **senza l'obbligo di utilizzare una tecnica o una tecnologia specifica**
- Quando nell'area di localizzazione dell'impianto industriale siano presenti condizioni di criticità ambientale statuite dal complesso della normativa vigente, l'Autorità competente può richiedere il raggiungimento di specifiche prestazioni ambientali realizzabili con tecniche diverse dalle MTD individuate dal gestore, **collaborando con il gestore per individuare eventuali percorsi alternativi** in grado di raggiungere gli obiettivi ambientali

## **APPLICAZIONE DELLE BAT**

**La scelta delle migliori tecniche disponibili è una responsabilità congiunta del gestore dell'acciaiera e dell'ARPA (in qualità di ente tecnico di riferimento per l'autorità competente)**



**Il gestore dell'acciaiera e l'ARPA sono chiamati a dare risposte concrete in merito all'efficacia delle tecniche adottate per il contenimento delle emissioni e per la riduzione degli impatti ambientali in relazione al contesto specifico territoriale**



**ARPA e acciaiera devono condividere un percorso in maniera concreta e costruttiva per garantire la sostenibilità ambientale**

# DOCUMENTI DI RIFERIMENTO PER LE BAT

## **Fino all'entrata in vigore del DLgs 46 del 04/03/2014 (dir. 2010/75/UE)**

Il documento di riferimento per le BAT applicabili alle acciaierie era il Bref - Best Available Techniques Reference Document on the Production of Iron and Steel (dicembre 2001), recepito in Italia con il DM 31/01/2005

Il Bref non definisce né valori limite né prescrizioni, ma contiene una serie di elementi e di informazioni atte a costituire un riferimento comune per le autorità competenti ed i gestori degli impianti per l'individuazione delle BAT

## **Con l'entrata in vigore del DLgs 46 del 04/03/2014 (dir. 2010/75/UE)**

Il documento di riferimento per le BAT è costituito dalle «conclusioni sulle BAT per la produzione di ferro e acciaio» (decisione 2012/135/UE)

**I limiti di emissione** riportati nelle conclusioni sulle BAT, **i cosiddetti BAT-AEL, diventano vincolanti** per il rilascio delle AIA (fatta salva la possibilità di ottenere una deroga...)

Le tecniche di contenimento delle emissioni da adottare sono lasciate alla scelta del gestore nell'ambito del concetto di "disponibilità" delle migliori tecniche (come prima...)



## **EMISSIONI DIFFUSE**

# VALUTAZIONE DELL'APPLICAZIONE DELLE MIGLIORI TECNICHE DISPONIBILI

## ASPIRAZIONE DELLE EMISSIONI DAI PROCESSI DEI FORNI ELETTRICI AD ARCO (EAF)

### BAT conclusions (decisione 2012/135/UE)

88. Ai fini delle BAT per la depolverazione primaria e secondaria dei forni elettrici ad arco (ivi compresi il preriscaldamento dei rottami, il caricamento, la fusione, lo spillaggio, il trattamento in forni a siviera e la metallurgia secondaria) occorre garantire un'estrazione efficiente delle emissioni di polveri provenienti da tutte le fonti mediante l'utilizzo di una delle tecniche di seguito indicate e prevedere la successiva depolverazione mediante un filtro a manica:

- I. combinazione di captazione diretta dei fumi (4° o 2° foro) e sistemi di cappe
- II. sistemi di captazione diretta dei fumi e sistemi di *dog-house*
- III. captazione diretta dei gas e sistema di aspirazione totale applicato all'edificio (i forni elettrici ad arco a bassa capacità possono non richiedere la captazione diretta dei fumi per ottenere la stessa efficienza di captazione).

L'efficienza media complessiva di aspirazione delle polveri associata alle BAT è > 98 %.



## Come valutare l'efficienza di aspirazione?

# VALUTAZIONE DELL'APPLICAZIONE DELLE MIGLIORI TECNICHE DISPONIBILI

## ASPIRAZIONE DELLE EMISSIONI DAI PROCESSI DEI FORNI ELETTRICI AD ARCO (EAF)

Come valutare l'efficienza di aspirazione?

$$\text{Efficienza} = \frac{\text{qtà di polveri captate}}{\text{qtà di polveri totali emesse}}$$

Regione Lombardia  
(DGR n. 7/15957 del 30/12/2003)  
Individua dei parametri progettuali dei sistemi di aspirazione considerati idonei a garantire la conformità ai requisiti previsti dalle BAT

$$\text{polveri totali emesse} = \text{polveri captate} + \text{polveri non captate}$$

Polveri trattenute dai sistemi di abbattimento + Polveri emesse dai camini

dati smaltimento polverino

misure alle emissioni

possono essere stimate, ma non possono essere quantificate con un livello di confidenza confrontabile a quello degli altri contributi

# VALUTAZIONE DELL'APPLICAZIONE DELLE MIGLIORI TECNICHE DISPONIBILI

## ASPIRAZIONE DELLE EMISSIONI DAI PROCESSI DEI FORNI ELETTRICI AD ARCO (EAF)

Solid wastes/residues/by-products	specific quantity [kg/t LS] <sup>11</sup>
<b>sinter plants<sup>13</sup></b>	
• dust	0.9-15
<b>coke oven plants<sup>14</sup></b>	-
<b>blast furnaces</b>	
• Cast house dust	?
• dust and sludge from BFGas purification	14
• slag	280
<b>pig iron desulphurisation</b>	9 - 18
<b>basic oxygen steelmaking</b>	
• coarse dusts and sludges from BOF gas treatment	3-12 <sup>18</sup>
• Fine dusts and sludges from BOF gas treatment	9-15 <sup>18</sup>
• converter slag	99
• slags from pig iron ladle, mixer, steel ladle and tundish	34
• slags from secondary metallurgy	11 <sup>15</sup>
• dismantled refractories	6
<b>electric arc furnace</b>	
• slag	
• carbon steels	129
• low alloyed steels	109
• high alloyed and stainless steels	161
• dust from furnace and building evacuation	15 <sup>16</sup>
<b>continuous casting</b>	4 - 6

**Polveri trattenute dai sistemi di abbattimento  
15 kg/t LS**

Input			Output		
<b>Raw materials</b>			<b>Products</b>		
scrap	kg/t	1080 - 1130	liquid steel (LS)	kg	1000.00
lime	kg/t	30 - 80	<b>Emissions<sup>17</sup></b>		
coal	kg/t	13 - 15	dust	g/t	1-780 <sup>17</sup>
graphite electrodes	kg/t	1.5 - 4.5	Hg	mg/t	6 - 4470 <sup>17</sup>
lining	kg/t	1.9 - 25.1 (aver. 8.1)	Pb	mg/t	16 - 3600 <sup>18</sup>
liq. hot metal <sup>11</sup>	kg/t		Cr	mg/t	8 - 2500 <sup>17</sup>
DRI <sup>12</sup>	kg/t		Ni	mg/t	1 - 400 <sup>15</sup>
pig iron <sup>13</sup>	kg/t		Zn	mg/t	280-4600 <sup>19</sup>
			Cd	mg/t	< -72 <sup>110</sup>
			Cu	mg/t	<1460 <sup>111</sup>
<b>Energy</b>			HF	mg/t	<700-1000 <sup>112</sup>
total energy	MJ/t	2300 - 2700	HCl	mg/t	800-2600 <sup>112</sup>
electricity	MJ/t	1250 - 1800	SO <sub>2</sub>	g/t	2 - 130 <sup>113</sup>
oxygen	m <sup>3</sup> /t	24 - 47	NO <sub>x</sub>	g/t	120-240 <sup>113</sup>
			CO	g/t	740-3900 <sup>112</sup>
<b>Water</b>		closed cooling cycle	TOC	g C/t	16-130 <sup>114</sup>
			benzene	mg/t	170-1400 <sup>112,17</sup>
			chlorobenzenes	mg/t	3-37 <sup>116</sup>
			PAH <sup>17</sup>	mg/t	3.5-71 <sup>118</sup>
			PCB <sup>19</sup>	mg/t	1.5-45 <sup>120</sup>
			PCDD/F	µg I-TEQ/t	0.07-9 <sup>121</sup>
			<b>Solid wastes/by-pro.</b>		
			slag from furnace	kg/t	100 - 150
			slag from ladle	kg/t	10 - 30
			dusts	kg/t	10 - 20
			refractory bricks	kg/t	2 - 8
			Noise	dB(A)	90 - 125

Legend: LS = liquid steel

<sup>11</sup>	hot metal is only used in very special cases (about 275 kg/t LS), then the quantity of scrap is lower
<sup>12</sup>	DRI (direct reduced iron) and pig iron are only used in special cases
<sup>13</sup>	in case of concentrations are only available, emission factors are calculated with 8000 Nm <sup>3</sup> /t LS [TWG, 1998]; in practice this specific flow can vary considerably from 6000 to 16000 Nm <sup>3</sup> /t LS which has to be considered
<sup>14</sup>	according to [EC Study, 1996] the average value and standard deviation for dust emissions (primary and secondary) of 38 plants is 124±166 g/t LS, plants with well-designed bag filters can achieve dust emission factors of <20 g dust/t LS [Theobald, 1995; UBA-BSW, 1996]; in first order heavy metal emissions directly correlate with the residual content of particulates in the off-gas (except heavy metals in the gas phase like Hg)

**Polveri emesse dai camini  
< 0,02 kg/t LS**

(in impianti con filtri a tessuto ben progettati)

# VALUTAZIONE DELL'APPLICAZIONE DELLE MIGLIORI TECNICHE DISPONIBILI

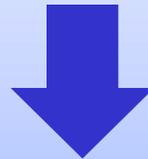
## ASPIRAZIONE DELLE EMISSIONI DAI PROCESSI DEI FORNI ELETTRICI AD ARCO (EAF)

Efficienza del 98%



Le BAT consentono l'emissione diffusa del 2% delle polveri totali emesse

$$\text{qtà di polveri non captate} = 15 \text{ kg/t LS} \times \frac{2}{98} = 0,30 \text{ kg/ t LS}$$



In linea teorica le BAT consentono l'emissione diffusa di 300 g di polveri per ogni tonnellata di acciaio liquido spillato



Si tratta di un valore di un ordine di grandezza superiore rispetto alla quantità di polveri emesse dai camini (20 g/ t LS)



# VALUTAZIONE DELL'APPLICAZIONE DELLE MIGLIORI TECNICHE DISPONIBILI

## CONTENIMENTO DELLE EMISSIONI DERIVANTI DAL TRATTAMENTO DELLE SCORIE

### BAT conclusions (decisione 2012/135/UE)

90. Ai fini delle BAT per il trattamento in sito delle scorie occorre ridurre le emissioni di polveri mediante l'utilizzo di una delle seguenti tecniche o di una loro combinazione:

- I. captazione efficiente dal frantumatore delle scorie e dai dispositivi di vagliatura con successiva pulizia dei gas di scarico, se pertinente
- II. trasporto di scorie non trattate mediante caricatori meccaniche
- III. captazione o inumidimento dei punti di trasferimento del nastro trasportatore per il materiale frantumato
- IV. inumidimento dei cumuli di deposito di scorie
- V. uso di acqua nebulizzata quando si carica materiale frantumato.

- **Prescrizioni tecniche generiche la cui applicazione deve essere valutata caso per caso in relazione alle particolari condizioni in cui viene condotto il processo**
- **L'efficacia delle tecniche dipende da fattori logistici ed ambientali**
- **Non vengono date indicazioni per altre fasi/operazioni che possono comportare emissione diffusa di polveri**
- **In molte operazioni è fondamentale l'aspetto gestionale legato al singolo operatore**
- **È difficile predisporre un sistema di controllo per valutare l'efficacia delle tecniche adottate**

# EMISSIONI CONVOGLIATE E DIFFUSE

## EMISSIONI CONVOGLIATE

- Vengono trattate mediante sistemi di abbattimento
- Devono rispettare limiti di emissione (BAT-AEL) uguali in tutta Europa
- Vengono controllate mediante misurazioni periodiche o in continuo
- Possono essere stimate con un buon livello di confidenza
- L'adozione di sistemi di monitoraggio in continuo (SME) per il controllo delle emissioni a camino è sempre più diffuso nelle acciaierie

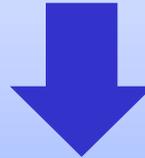
## EMISSIONI DIFFUSE

- Non vengono trattate con sistemi di abbattimento
- La quantificazione delle emissioni diffuse è molto complessa, possono essere stimate ma non possono essere misurate con un livello di confidenza confrontabile con quello delle emissioni convogliate
- Non è possibile prevedere dei limiti di emissione
- Le indicazioni delle BAT prevedono una certa discrezionalità per l'applicazione delle tecniche di aspirazione in relazione alle condizioni specifiche di ogni impianto/processo

# **VERSO UNA PIÙ EFFICACE APPLICAZIONE DELL'AIA**

**La corretta applicazione delle BAT ed il rispetto dei limiti di emissione (BAT-AEL) sono requisiti necessari per la conformità all'AIA**

**Ma non sono sufficienti a dare risposte sugli effettivi impatti ambientali delle emissioni dell'acciaiera**



**È necessario integrare i controlli AIA con monitoraggi ambientali mirati per la valutazione degli impatti verso l'ambiente esterno**

# **STRATEGIE DI MONITORAGGIO INTEGRATO**

**Una strategia di monitoraggio ambientale integrato opportunamente mirata alla valutazione degli impatti dell'acciaieria può consentire di:**

- **Discriminare l'impatto dell'acciaieria rispetto alle altre fonti**
- **Verificare l'impatto ambientale delle emissioni totali dell'acciaieria, comprese le emissioni diffuse**
- **Prevenire situazioni di rischio per la salute umana e per l'ambiente**
- **Verificare l'efficacia delle BAT sul contenimento delle emissioni**
- **Evidenziare l'efficacia delle azioni di miglioramento attuate dall'acciaieria**
- **Disporre di dati ambientali per un confronto con altri contesti in modo da valutare l'impatto degli inquinanti per i quali non sono previsti valori di riferimento**