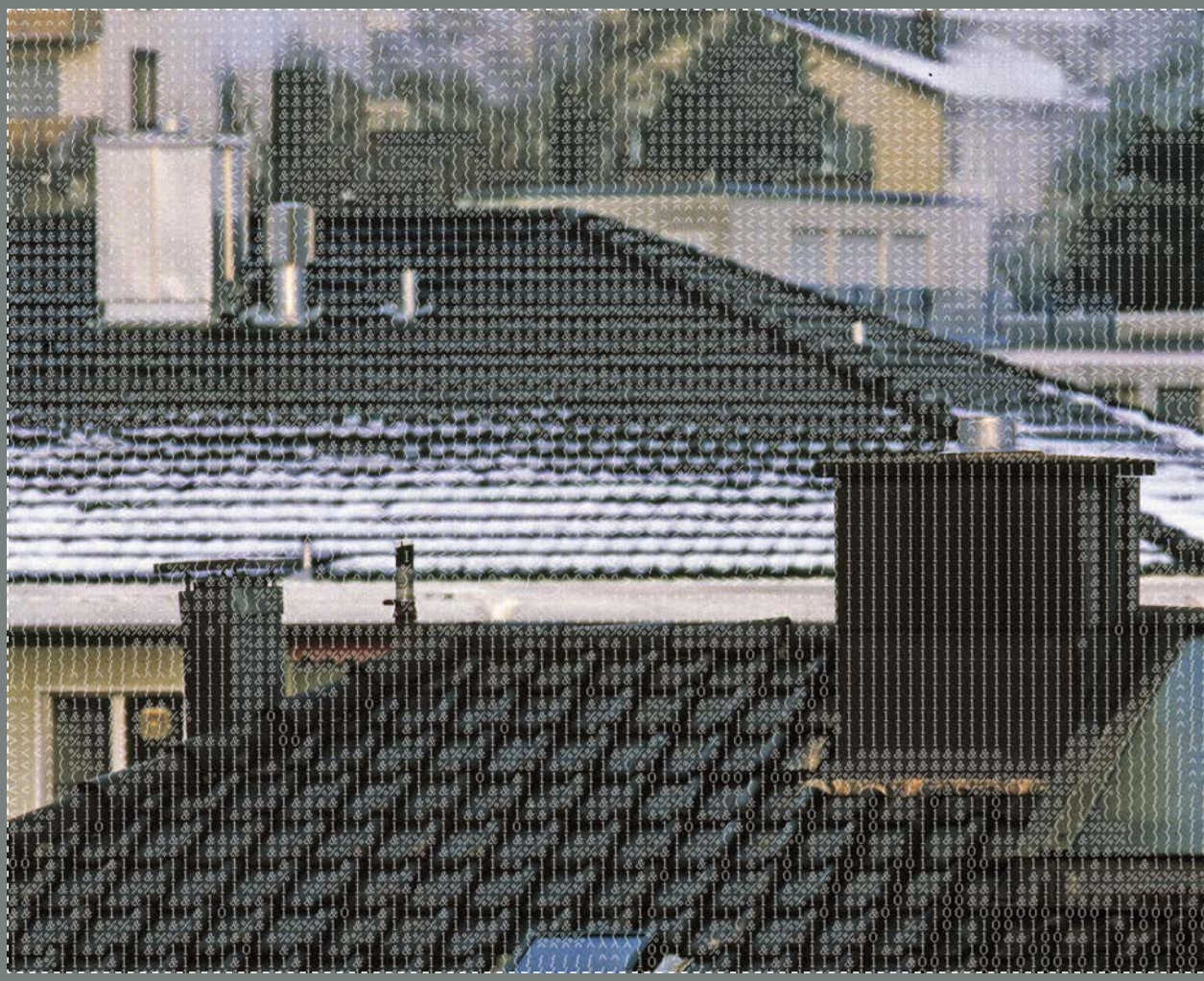
> Altezza minima dei camini sui tetti

Raccomandazioni sui camini



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Ufficio federale dell'ambiente UFAM

> Altezza minima dei camini sui tetti

Raccomandazioni sui camini

A cura dell'Ufficio federale dell'ambiente UFAM
Berna, 2018

Valenza giuridica
La presente pubblicazione è un aiuto all'esecuzione elaborato dall'UFAM in veste di autorità di vigilanza. Destinata in primo luogo alle autorità esecutive, essa concretizza le prescrizioni del diritto federale in materia ambientale (in merito a concetti giuridici indeterminati e alla portata e all'esercizio della discrezionalità) nell'intento di promuovere un'applicazione uni-forme della legislazione. Le autorità esecutive che vi si attengono possono legittimamente ritenere che le loro decisioni siano conformi al diritto federale. Sono ammesse soluzioni alternative, purché conformi al diritto vigente.

Nota editoriale

Editore
Ufficio federale dell'ambiente (UFAM)
L'UFAM è un ufficio del Dipartimento federale dell'ambiente, dei trasporti, dell'energia e delle comunicazioni (DATEC).

Accompagnamento UFAM
Divisione Protezione dell'aria e prodotti chimici
Sezione Industria e impianti di combustione

Indicazione bibliografica
UFAM 2013: Altezza minima dei camini sui tetti. Raccomandazioni sui camini. 1a edizione aggiornata, dicembre 2018; prima edizione 2013. Ufficio federale dell'ambiente, Berna. Pratica ambientale n. 1318: 23 pagg.

Grafica e impaginazione
HP Hauser, 3110 Münsingen

Foto di copertina
UFAM

Link per scaricare il PDF
www.bafu.admin.ch/uv-1318-i
(disponibile soltanto in formato elettronico)

La presente pubblicazione è disponibile anche in tedesco e francese.

Versione aggiornata a dicembre 2018.
© UFAM 2018

> Indice

Abstracts **5**
Prefazione **7**

1 Scopo e campo d'applicazione **8**
1.1 Scopo 8
1.2 Campo d'applicazione 8
1.3 Correlazione con le prescrizioni di protezione antincendio 8

2 Disposizioni generali **9**
2.1 Gas di scarico allo sbocco del camino 9
2.2 Sezione del camino 9
2.3 Disposizione dei camini 9
2.4 Impianti di combustione con più focolai 9
2.5 Deroghe 9

3 Altezza dei camini negli impianti a combustione di piccole dimensioni **10**
3.1 Campo d'applicazione 10
3.2 Altezza minima 10

4 Altezza dei camini per impianti a combustione di più grandi dimensioni **11**
4.1 Campo d'applicazione 11
4.2 Altezza minima 12

5 Altezza dei camini negli impianti industriali e artigianali **13**
5.1 Campo d'applicazione 13
5.2 Altezza minima 13
5.3 Altezza minima negli impianti di grandi dimensioni 13
5.4 Aria viziata fortemente maleodorante 14

6 Livello d'immissione **15**
6.1 Altezza del livello d'immissione 15
6.2 Fattore d'ostacolo 15

7 Esigenze ulteriori **16**

Allegato **17**
A1 Esempio 1: Impianti a combustione di piccole dimensioni (cifra 3) 17
A2 Esempio 2: Impianto a combustione di grandi dimensioni alimentati con olio extra-leggero, fino a una potenza termica di 700 kW 18
A3 Esempio 3: Livello d'immissione e zona influenzata 20

Indici **21**

> Abstracts

These implementation guidelines cite the minimum requirements specified in the Ordinance on Air Pollution Control concerning the discharge of polluted exhaust air. The discharge of exhaust gases above roof level is intended as a precautionary means of diluting pollutants so that the concentration in the immediate vicinity does not give rise to adverse effects. These recommendations are binding for the relevant authorities and must be taken into account in the evaluation of construction projects and the inspection of installations. They are primarily addressed to cantonal and municipal implementing authorities, architects and construction specialists, as well as other specialised interested groups.

Keywords:
air pollution control, Ordinance on Air Pollution Control, chimneys, exhaust gas systems, chimney height, minimum height, chimney recommendations, emissions, pollutants, furnaces, heating

Diese Vollzugshilfe zeigt auf, welche Minimalanforderungen die Luftreinhalte-Verordnung an die Ableitung schadstoffbelasteter Abluft stellt. Die Ableitung von Abgasen über Dach dient der vorsorglichen Verdünnung der Schadstoffe, so dass die Belastung in unmittelbarer Umgebung nicht zu Beeinträchtigungen führt. Die vorliegenden Kamin-Empfehlungen sind behördenverbindlich und bei der Beurteilung von Bauvorhaben und bei Anlagenkontrollen zu berücksichtigen. Sie richten sich in erster Linie an kantonale und kommunale Vollzugsbehörden, Architekten und Baufachleute sowie an interessierte Fachpersonen.

Stichwörter:
Luftreinhaltung, LRV, Kamin, Abgasanlage, Kaminhöhe, Mindesthöhe, Kamin-Empfehlungen, Emission, Luftschadstoff, Feuerung, Heizung

La présente aide à l'exécution définit les exigences minimales requises par l'ordonnance sur la protection de l'air pour l'évacuation des fumées chargées en polluants. L'évacuation des effluents gazeux au-dessus des toits vise une dilution préventive des polluants afin que leur concentration n'entraîne pas des atteintes à l'environnement immédiat. Les présentes Recommandations sur les cheminées sont contraignantes pour les autorités et doivent être prises en compte lors de l'évaluation de projets de construction et lors du contrôle des installations. Elles sont en premier lieu destinées aux autorités cantonales et communales chargées de l'exécution, aux architectes et aux professionnels du bâtiment, ainsi qu'aux spécialistes intéressés.

Mots-clés:
protection de l'air, OPair, cheminée, conduit de fumée, hauteur de cheminée, hauteur minimale, recommandations sur les cheminées, émission, polluant atmosphérique, installation de combustion, chauffage

Il presente aiuto all'esecuzione illustra le esigenze minime poste dall'ordinanza contro l'inquinamento atmosferico all'evacuazione dell'aria di scarico inquinata. Per l'evacuazione dei gas di scarico sopra i tetti, occorre dapprima diluire gli inquinanti in modo che non provochino pregiudizi nelle immediate vicinanze. Queste raccomandazioni sono vincolanti per le autorità e devono essere considerate al momento dell'analisi dei progetti di costruzione e del controllo degli impianti. Sono destinate in primo luogo alle autorità esecutive cantonali e comunali, agli architetti, agli specialisti della costruzione e agli esperti interessati.

Parole chiave:
protezione dell'aria, OIAt, camino, impianto per l'evacuazione dei gas di scarico, altezza dei camini, altezza minima, Raccomandazioni concernenti l'altezza minima dei camini, emissione, inquinanti atmosferici, impianto a combustione, riscaldamento

> Prefazione

L'ordinanza contro l'inquinamento atmosferico (OIAt) limita le emissioni di inquinanti atmosferici dei principali impianti di depurazione dell'aria fissando dei valori limite. Questi sono determinati tenendo conto dello stato della tecnica e della sopportabilità economica. Le misure alla fonte consentono di ridurre il più possibile le emissioni. Le prescrizioni relative all'altezza minima dei camini servono all'evacuazione dall'edificio e alla diluizione preventiva delle emissioni residue.

Le raccomandazioni concretizzano le disposizioni dell'articolo 6 capoverso 2 OIAt, secondo cui le emissioni devono di regola essere espulse al di sopra del tetto mediante camini o condotte di scarico. Il concetto di «raccomandazioni» è un termine standard degli aiuti all'esecuzione dell'UFAM e designa regolamentazioni vincolanti per le autorità e destinate indirettamente, ma con effetto vincolante, anche a privati, architetti, pianificatori, specialisti della costruzione e ingegneri.

Le raccomandazioni sono state elaborate in collaborazione con specialisti delle autorità e del settore. Ringraziamo tutti i partecipanti per il loro impegno.

Paul Steffen
Vicedirettore
Ufficio federale dell'ambiente (UFAM)

1 > Scopo e campo d'applicazione

1.1 Scopo

Le presenti Raccomandazioni servono a definire l'altezza minima dei camini ai fini dell'evacuazione delle emissioni al di sopra dei tetti ai sensi dell'articolo 6 capoverso 2 dell'ordinanza del 16 dicembre 1985 contro l'inquinamento atmosferico (OIAt [1]).

1.2 Campo d'applicazione

Le presenti Raccomandazioni valgono per gli impianti stazionari non menzionati nell'allegato 6 OIAt [2] oppure per l'altezza dei camini che non può essere calcolata secondo l'allegato 6 OIAt. Quest'ultimo punto concerne in modo particolare gli impianti per i quali il parametro H_0 secondo il diagramma 1 dell'allegato 6 OIAt è inferiore a 5 metri.

1.3 Correlazione con le prescrizioni di protezione antincendio

Le presenti Raccomandazioni completano quelle di protezione antincendio (sarà in ogni caso applicata la prescrizione più severa).

[1] Nella versione attuale.

[2] Sono tra l'altro considerati impianti stazionari giusta l'OIAt gli impianti a combustione che utilizzano il gas, l'olio da riscaldamento, la legna o il carbone, nonché gli impianti artigianali e industriali, come ad esempio gli impianti per l'evacuazione dei gas di scarico delle autorimesse, in particolare di quelle sotterranee.

2 > Disposizioni generali

2.1 Gas di scarico allo sbocco del camino

I gas di scarico devono poter essere emessi verticalmente e senza ostacoli dallo sbocco del camino. Sono di regola vietati cappelli e altri dispositivi che impediscono tale evacuazione; ogni deroga deve essere giustificata.

2.2 Sezione del camino

Negli impianti a combustione, la sezione del camino deve corrispondere alle regole della tecnica di combustione e non deve essere sovradimensionata. Qualora tecnicamente possibile, la velocità d'uscita dei gas di scarico deve essere di almeno 6 metri al secondo.

2.3 Disposizione dei camini

Per quanto possibile, i camini [3] saranno disposti come segue:

> sui tetti a due falde: sul colmo oppure nelle vicinanze immediate dello stesso;
> sui tetti piani: in prossimità della parte stretta dell'edificio;
> negli edifici a terrazze: sulla parte più alta dell'edificio.

2.4 Impianti di combustione con più focolai

Se più focolai formano un'unità d'esercizio, per determinare l'altezza del camino è determinante la potenza calorifica dell'intera unità d'esercizio (potenza calorifica totale).

2.5 Deroghe

L'autorità può concedere deroghe in particolare per

> i forni, i grill, i forni per pizza installati all'esterno [4], purché non siano utilizzati per scopi commerciali;
> gli edifici storici protetti, purché sia garantita la protezione della salute;
> gli edifici isolati nelle zone agricole.

Immissioni eccessive non saranno tuttavia tollerate.

[3] Nella presente Raccomandazione, il termine «camino» è sinonimo di «impianto per l'evacuazione dei gas di scarico» utilizzato altrove.
[4] Focolai costruiti all'aperto (non sotto tettoie o ripari).

3 > Altezza dei camini negli impianti a combustione di piccole dimensioni

3.1 Campo d'applicazione

Le presenti disposizioni valgono per gli impianti a combustione della potenza termica seguente:

Tab. 1 > Impianti a combustione di piccole dimensioni

Impianti a combustione alimentati con	Potenza termica
Gas	fino a 350 kW
Olio da riscaldamento	fino a 350 kW
Legna da ardere	fino a 70 kW
Carbone	fino a 70 kW

3.2 Altezza minima

1 Lo sbocco del camino deve superare:

a) di almeno 0,5 metri la parte più alta dell'edificio (p. es. il colmo);
b) di almeno 1,5 metri la superficie di un tetto piano;
c) di almeno 2 metri la superficie di un tetto piano transitabile.

2 Per gli impianti a combustione alimentati con olio o gas della potenza termica fino a 40 chilowatt, in deroga al capoverso 1, lo sbocco del camino deve superare di almeno 1 metro la superficie del tetto misurando ad angolo retto.

3 Se gli sbocchi dei camini di impianti a combustione di piccole dimensioni si trovano a meno di 10 metri da edifici vicini più alti, questi sono determinanti per l'altezza minima [5].

4 I camini devono essere disposti in modo da non provocare immissioni eccessive di gas di scarico in prossimità di abbaini, prese d'aria e simili. Nelle località soggette a forte innevamento o sui tetti piani muniti di parapetti o di sfiatatoi d'emergenza per l'acqua piovana, possono rivelarsi necessari camini più alti.

[5] cfr. l'esempio 1 a pagina 12.

4 > Altezza dei camini per impianti a combustione di più grandi dimensioni

4.1 Campo d'applicazione [6]

Le presenti disposizioni valgono per gli impianti a combustione della potenza termica seguente:

Tab. 2 > Impianti a combustione di più grandi dimensioni

Impianti a combustione alimentati con	Potenza termica
Gas	superiore a 350 kW
Olio da riscaldamento	superiore a 350 kW
Legna da ardere	superiore a 70 kW
Carbone	superiore a 70 kW

[6] La cifra 4 delle presenti Raccomandazioni si applica solo agli impianti per i quali l'altezza dei camini non può ancora essere calcolata giusta l'allegato 6 dell'ordinanza contro l'inquinamento atmosferico (OIAt) (cfr. cap. 12, campo d'applicazione delle presenti Raccomandazioni).
La tabella seguente mostra a partire da quale potenza termica di combustione occorre dimensionare l'altezza dei camini giusta l'allegato 6 OIAt:
- impianti a combustione a gas superiore a 10 MW ca.
- impianti a combustione a gasolio extraleggero superiore a 4 MW ca.
- impianti a combustione a legna superiore a 3 MW ca.
- impianti a combustione a carbone superiore a 200 kW ca.

4.2 Altezza minima

1 Lo sbocco del camino deve superare:
a) di almeno 1 metro la parte più alta dell'edificio;
b) l'altezza H dell'edificio secondo la figura 1 di 0,2 volte la sua larghezza, al massimo tuttavia di 5 metri;
c) il livello d'immissione (cpv. 6) secondo la tabella 3.

2 Per l'altezza minima è determinante la disposizione di cui alla cifra 1 che fissa l'altezza massima del camino al di sopra del tetto.

Fig. 1 > Altezza H dell'edificio H

Tab. 3 > Altezza prescritta del camino al di sopra del livello d'immissione per gli impianti a combustione di più grandi dimensioni

Impianti a combustione alimentati con				Altezza prescritta del camino al di sopra del livello d'immissione
Gas	Olio da riscaldamento	Legna da ardere	Carbone	
			Potenza termica in kW	
351–700	351–500	71–150	superiore a 70	1 m
701–1 000	501–700	151–250		2 m
1 001–2 000	701–1 000	251–500	superiore a 100	3 m
2 001–4 000	1 001–2 000	501–1 000		4 m
4 001–6 000	2 001–3 000	1 001–2 000	superiore a 150	5 m
> 6 000	> 3 000	> 2 000		6 m

5 > Altezza dei camini negli impianti industriali e artigianali

5.1 Campo d'applicazione

Le presenti disposizioni valgono per tutti gli altri impianti stazionari non menzionati alle cifre 3 e 4.

5.2 Altezza minima

Gli sbocchi dei camini dai quali sono emesse sostanze nocive, gas di scarico maleodoranti oppure aria viziata devono superare, fatta salva la cifra 5.3:

a) la parte più alta dell'edificio (ad es. il colmo del tetto) di almeno 0,5 metri;
b) i tetti piani di almeno 1,5 metri;
c) i tetti piani transitabili di almeno 2 metri (terreno escluso)

5.3 Altezza minima negli impianti di grandi dimensioni

1 Gli sbocchi dei camini che emettono gas di scarico oppure aria viziata e nei quali il rapporto Q/S è superiore a 1,0 giusta l'allegato 6 OIAt (cfr. tab. 4), devono superare:
a) la parte più alta dell'edificio (ad es. il colmo del tetto) di almeno 1 metro;
b) l'altezza H dell'edificio secondo la figura 1 di 0,2 volte la sua larghezza, ma di 5 metri al massimo;
c) il livello d'immissione (cifra 6) secondo la tabella 5.

2 Per l'altezza minima è determinante la disposizione di cui al capoverso 1 che fissa l'altezza massima dei camini al di sopra del tetto.

5.4 Aria viziata fortemente maleodorante

Per l'aria viziata fortemente maleodorante deve essere applicata per analogia la cifra 5.3.

Tab. 4 > Flusso di massa degli inquinanti atmosferici per il quale il rapporto Q/S (cfr. allegato 6 OIAt) è di 1

Inquinante atmosferico (secondo allegato 1 OIAt)	Flusso di massa per il quale il rapporto Q/S = 1
• Polvere	50 g/h
• Acido cloridrico (indicato come HCl)	100 g/h
• Cloro	150 g/h
• Acido fluoridrico e composti inorganici gassosi del fluoro (indicati come HF)	1 g/h
• Monossido di carbonio	8 000 g/h
• Ossidi di zolfo (indicati come SO_2)	100 g/h
• Idrogeno solforato	5 g/h
• Ossidi d'azoto (indicati come NO_2)	100 g/h
Sostanze secondo l'allegato 1 cifra 5:	
• classe 1	0,5 g/h
• classe 2	2 g/h
• classe 3	5 g/h
Sostanze secondo l'allegato 1 cifra 7:	
• classe 1	50 g/h
• classe 2	200 g/h
• classe 3	1 000 g/h
Sostanze secondo l'allegato 1 cifra 8:	
• classe 1	0,1 g/h
• classe 2	1 g/h
• classe 3	10 g/h

Tab. 5 > Altezza prescritta dei camini al di sopra del livello d'immissione negli impianti industriali e artigianali di più grandi dimensioni (cifra 5.3)

Q/S dell'impianto (cfr. allegato 6 OIAt)	Altezza prescritta del camino al di sopra del livello d'immissione
1	1 m
2	2 m
3	3 m
4	4 m
5	5 m

6 > Livello d'immissione

6.1 Altezza del livello d'immissione

Il livello d'immissione corrisponde all'altezza del fattore d'ostacolo più elevato che si trova nella zona influenzata dall'impianto.

6.2 Fattore d'ostacolo

[1] Sono di regola considerati fattori d'ostacolo quelli che comprendono almeno il 5 per cento della superficie della zona influenzata dall'impianto e che:
a) costituiscono zone edificate esistenti o autorizzate dal piano regolatore, oppure
b) costituiscono zone boschive compatte [7].

[2] In deroga alla regola e in casi giustificati, l'autorità può fissare esigenze severe o meno severe.

[3] È considerata zona influenzata la superficie all'interno di un cerchio attorno allo sbocco del camino. Il raggio dello stesso deve essere calcolato secondo le tabelle 6 e 7.

Tab. 6 > Raggio per determinare la zona influenzata dagli impianti a combustione di più grandi dimensioni (cifra 4.2)

Impianti a combustione alimentati con				Raggio della zona influenzata dall'impianto
Gas	Olio da riscaldamento	Legna da ardere	Carbone	
Potenza termica in kW				
351–700	351–500	71–150	superiore a 70	15 m
701–1 000	501–700	151–250		20 m
1 001–2 000	701–1 000	251–500	superiore a 100	30 m
2 001–4 000	1 001–2 000	501–1 000		40 m
4 001–6 000	2 001–3 000	1 001–2 000	superiore a 150	50 m
> 6 000	> 3 000	> 2 000		60 m

Tab. 7 > Raggio per determinare la zona influenzata dagli impianti industriali e artigianali di più grandi dimensioni (cfr. 5.3)

Q/S dell'impianto (cfr. allegato 6 OIAt)	Raggio della zona influenzata dall'impianto
1	15 m
2	20 m
3	30 m
4	40 m
5	50 m

[7] Per analogia con l'allegato 6 cifra 5 OIAt: di regola da un'altezza boschiva di 30 metri.

7 > Esigenze ulteriori

In casi giustificati l'autorità prescrive altezze maggiori per i camini, ad esempio in caso di:

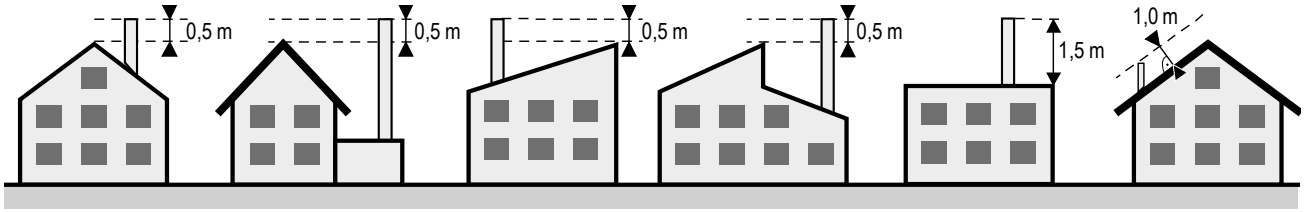
a) edifici di forma particolare;
b) zone di costruzione particolari, con edifici di altezza disuguale oppure d'insediamenti a terrazze;
c) temperature dei gas di scarico ridotte;
d) terreni irregolari [8].

[8] Per i dettagli cfr. la direttiva VDI 3781, scheda 2.

> Allegato

A1 Esempio 1: Impianti a combustione di piccole dimensioni (cifra 3)

Fig. 2 > Impianti a combustione alimentati con olio extra-leggero o gas fino a una potenza termica di 350 kW. Impianti a combustione alimentati con legna da ardere o carbone fino a una potenza termica di 70 kW.



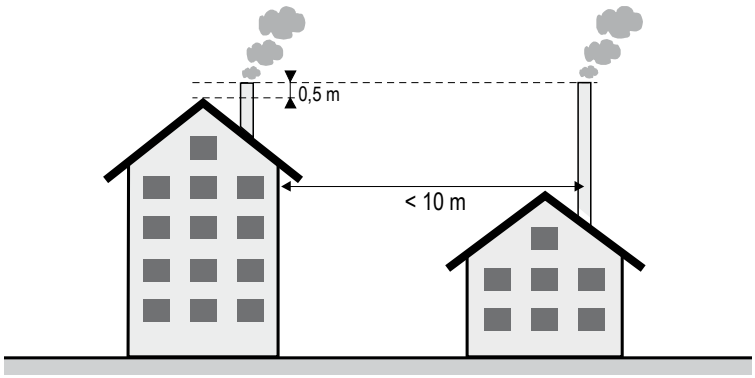
0,5 m sopra il colmo del tetto

0,5 m sopra la parte più alta dell'edificio

1,5 m sopra un tetto piano [9]

Deroga per gli impianti a combustione alimentati con olio o gas fino a 40 kW: 1 m misurato perpendicolarmente alla superficie del tetto

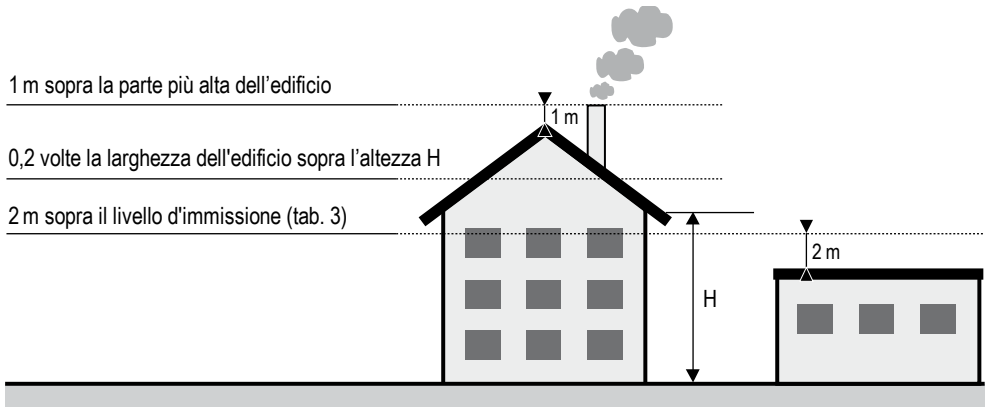
Fig. 3 > Impianti a combustione alimentati con legna da ardere fino a una potenza termica di 70 kW



[9] Per i tetti piani transitabili: 2 metri (cfr. cifra 32).

A2 Esempio 2: Impianto a combustione di grandi dimensioni alimentati con olio extra-leggero, fino a una potenza termica di 700 kW

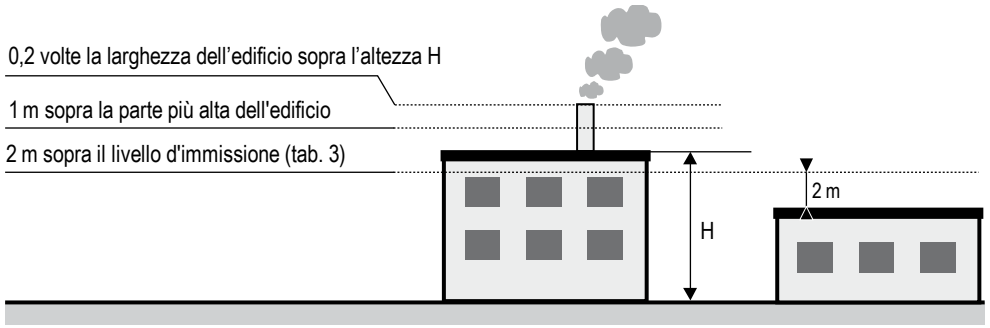
Fig. 4 > Primo caso (impianto a combustione di grandi dimensioni)



In questo caso è determinante la cifra 4.2 capoverso 1 lettera a:

lo sbocco del camino deve superare di almeno 1 metro la parte più alta del tetto.

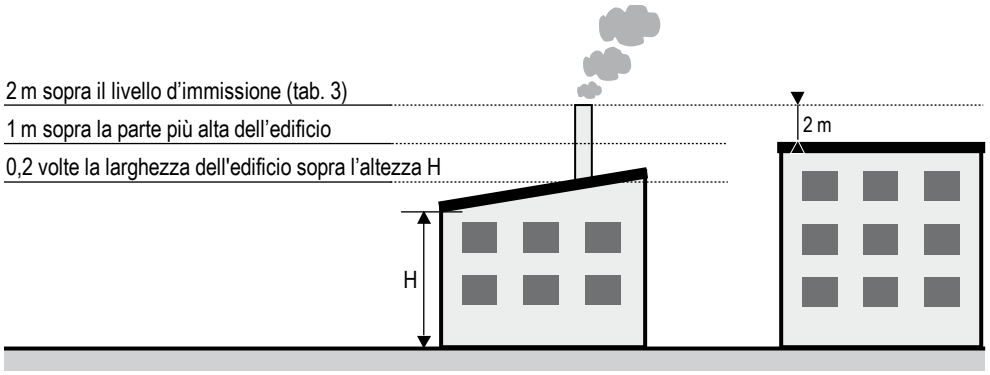
Fig. 5 > Secondo caso (impianto a combustione di grandi dimensioni)



In questo caso è determinante la cifra 4.2 capoverso 1 lettera b:

Lo sbocco del camino deve superare l'altezza H dell'edificio di 0,2 volte la larghezza dello stesso (al massimo tuttavia di 5 metri).

Fig. 6 > Terzo caso (impianto a combustione di grandi dimensioni)

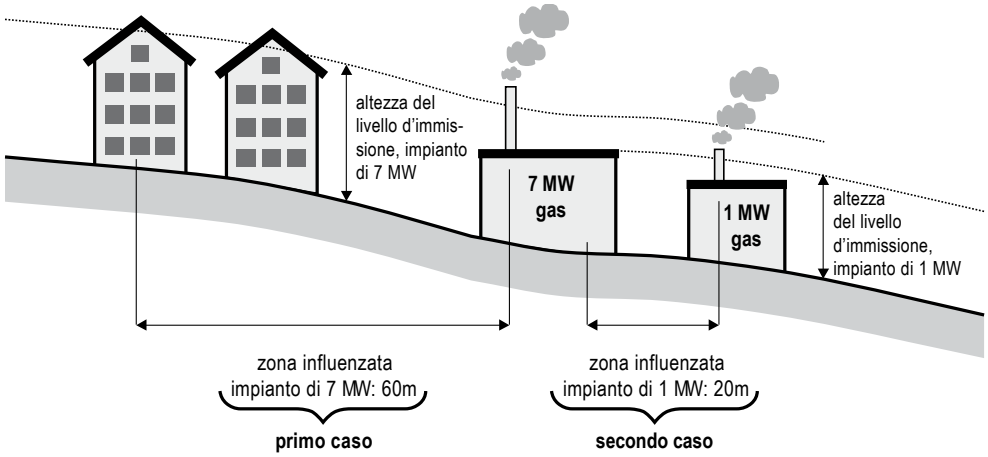


In questo caso è determinante la cifra 4.2 capoverso 1 lettera c:

Secondo la tabella 1 lo sbocco del camino deve superare di 2 metri il livello d'immissione.

A3 Esempio 3: Livello d'immissione e zona influenzata

Fig. 7 > Primo e secondo caso (livello d'immissione e zona influenzata)



Impianto a combustione alimentato con gas della potenza termica di 7 MW: **Primo caso**

le case situate nel perimetro di 60 metri (per 7 MW secondo la tab. 6) rappresentano il fattore d'ostacolo e determinano l'altezza del livello d'immissione.

Impianto a combustione alimentato con gas della potenza termica di 1 MW: **Secondo caso**

l'edificio a scopo industriale situato nel perimetro di 20 metri (per 1 MW secondo la tab. 6) rappresenta il fattore d'ostacolo e determina l'altezza del livello d'immissione.

> Indici

Figure

Fig. 1
Altezza H dell'edificio H 12

Fig. 2
Impianti a combustione alimentati con olio extra-leggero o gas fino a una potenza termica di 350 kW. 17

Impianti a combustione alimentati con legna da ardere o carbone fino a una potenza termica di 70 kW. 17

Fig. 3
Impianti a combustione alimentati con legna da ardere fino a una potenza termica di 70 kW 17

Fig. 4
Primo caso (impianto a combustione di grandi dimensioni) 18

Fig. 5
Secondo caso (impianto a combustione di grandi dimensioni) 18

Fig. 6
Terzo caso (impianto a combustione di grandi dimensioni) 19

Fig. 7
Primo e secondo caso (livello d'immissione e zona influenzata) 20

Tabelle

Tab. 1
Impianti a combustione di piccole dimensioni 10

Tab. 2
Impianti a combustione di più grandi dimensioni 11

Tab. 3
Altezza prescritta del camino al di sopra del livello d'immissione per gli impianti a combustione di più grandi dimensioni 12

Tab. 4
Flusso di massa degli inquinanti atmosferici per il quale il rapporto Q/S (cfr. allegato 6 OIAt) è di 1 14

Tab. 5
Altezza prescritta dei camini al di sopra del livello d'immissione negli impianti industriali e artigianali di più grandi dimensioni (cifra 5.3) 14

Tab. 6
Raggio per determinare la zona influenzata dagli impianti a combustione di più grandi dimensioni (cifra 4.2) 15

Tab. 7
Raggio per determinare la zona influenzata dagli impianti industriali ed artigianali di più grandi dimensioni (cfr. 5.3) 15