

Abbattimento fumi da fuliggine

LA QUESTIONE DEI FORNI A LEGNA PER ALIMENTI TRA NORMATIVA SULL'INQUINAMENTO ATMOSFERICO

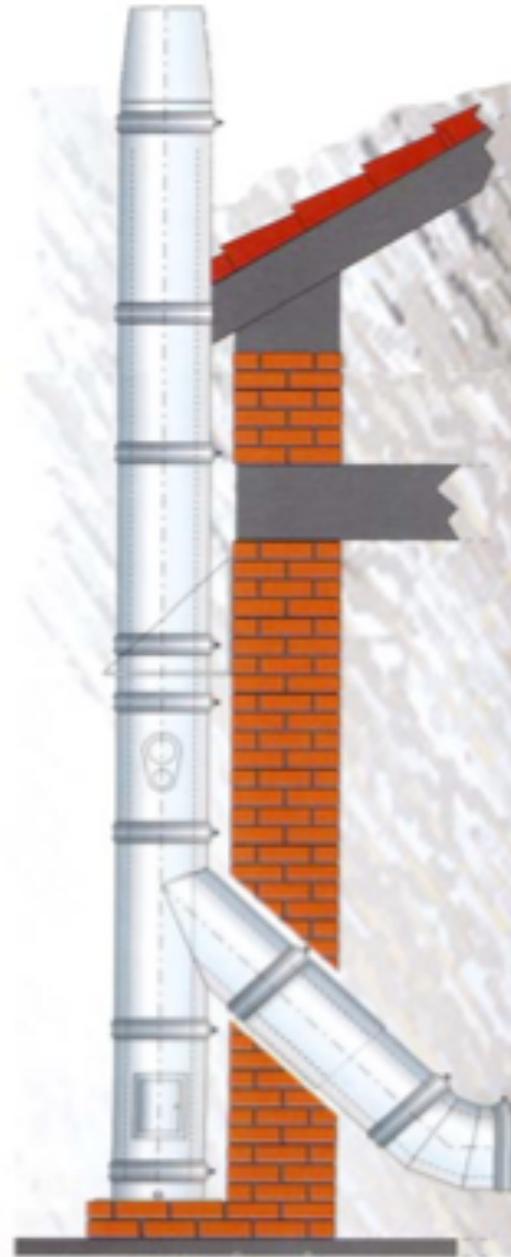
Canna fumaria - Camino

- La canna fumaria è il condotto collegato al generatore di calore che convoglia i fumi di combustione all'esterno dell'edificio.
- Si chiama camino la parte terminale della canna fumaria che sporge oltre il tetto.

La canna fumaria ha il compito di allontanare i gas prodotti dalla combustione e rappresenta un componente essenziale per il buon funzionamento di ogni generatore di calore. Pertanto, il posizionamento, l'inclinazione, l'adattamento del camino devono seguire regole precise affinché il tiraggio sia adeguato alla caldaia (potenza e tipo di combustibile).

È necessario che la canna fumaria sia realizzata con materiali adatti, resistenti alla temperatura ed alla corrosione, (es. acciaio inox); inoltre deve essere impermeabile e ben isolata termicamente, per evitare formazioni di condensa.

Se il camino è già esistente, si dovrà inserire al suo interno una canna metallica e riempire l'intercapedine con materiale coibente.



Un'alternativa efficiente, seppur onerosa, è rappresentata dall'utilizzo di una canna fumaria prefabbricata costituita da una doppia struttura metallica, coibentata internamente.

Camini mal dimensionati, con tiraggio insufficiente, provocano spegnimento della caldaia a legno nei periodi di sosta. Al contrario un tiraggio naturale troppo elevato provoca dispersione termica dai fumi con conseguente aumento del consumo di legno.

Il camino dovrà sempre superare il colmo del tetto di almeno 50 cm ed avere la sezione di uscita grande almeno il doppio di quella della canna fumaria. Dovendo inserire curve nel percorso della canna fumaria è importante che non abbiano inclinazione inferiore ai 45° , per favorire l'evacuazione dei fumi caldi prodotti.

Ogni canna fumaria deve evacuare i gas combusti di un unico generatore di calore, per evitare di diffondere negli ambienti i fumi di altri generatori. Solo nel caso di camini appositamente progettati e di affiancamento di un generatore di calore a legno con uno a gasolio (non con uno a gas che è tassativamente vietato) è possibile lo scarico nella stessa canna fumaria.

Il funzionamento del camino

Gli elementi fondamentale di un qualsiasi impianto di riscaldamento, compreso quello a caminetto, non è il bruciatore, bensì la canna fumaria.

- Le massime prestazioni dell'impianto, per assicurare:
- sicurezza;
- economia di esercizio;
- comfort;
- Sono strettamente legate a tre fasi di vita dell'impianto:
- la fase di progettazione;
- la fase di realizzazione;
- la fase di manutenzione (un camino a legna è una macchina semplice ed un minimo di manutenzione, può farla durare più a lungo di qualunque altro tipo di impianto di riscaldamento).

Gli elementi stufa o caminetto non sono elementi autonomi dell'impianto e senza una buona canna fumaria, non si discostano di molto da un semplice braciere, che ha la sola funzione di confinamento del fuoco.

L'uscita dei fumi dalla stufa o dal caminetto, pertanto, non può essere semplicemente risolta con un tubo che mette in comunicazione il caminetto con l'esterno, ma va considerata sotto il profilo tecnico con lo studio fisico del fenomeno.

Capire come funziona una canna fumaria aiuterà a comprenderne l'importanza della sua funzione e a non sottovalutare il suo dimensionamento.

Le funzioni delle canne fumarie

Una canna fumaria ben progettata deve assolvere due funzioni:

- Evacuare i fumi della combustione ad una altezza dal suolo sufficiente a favorirne la dispersione, così da renderli innocui per la salute e la sicurezza dell'uomo.
- Costituire il “motore” della combustione. Il camino è un motore statico, senza parti in movimento, il cui compito è di spingere l'aria comburente nella camera di combustione, rendendo così possibile la reazione di combustione stessa.

Dalle conoscenze della fisica e della chimica della combustione sappiamo che una reazione di combustione avviene quando al sistema combustibile – comburente, attraverso una sorgente d'ignizione, viene fornita la necessaria energia di attivazione capace di portare la temperatura del sistema (combustibile – comburente) alla sua temperatura di autoignizione

Nei caminetti e nelle stufe l'alta temperatura, necessaria al proseguimento del processo di combustione, viene assicurata con il confinamento del combustibile e del comburente nella camera di fuoco.

Teoria elementare del camino

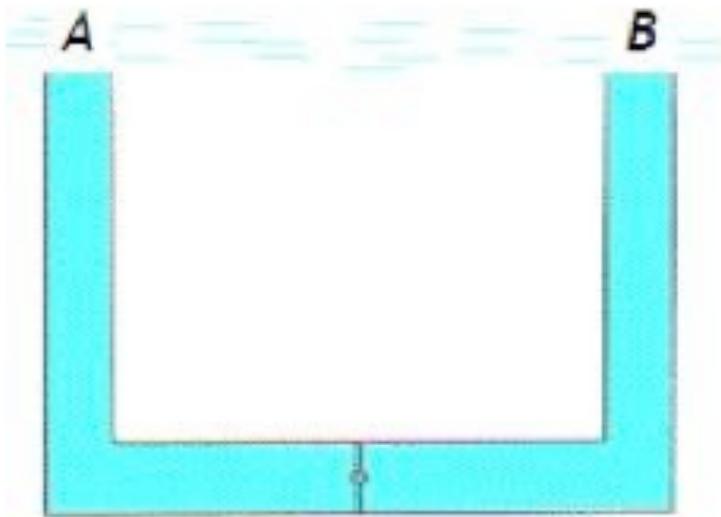
Il funzionamento di un camino si basa sul semplice principio dei vasi comunicanti, con il fluido che tende ad assumere e conservare lo stesso livello in ogni vaso, purché:

- i due vasi comunichino tra loro;
- il fluido contenuto nei due vasi abbia la stessa densità.

**Il camino, pertanto, non è
altro che un'applicazione
della legge di gravità.**

L'aria è un fluido che possiede massa e quindi un peso. Il suo peso sarà funzione della sua densità, ossia della quantità di materia per unità di volume.

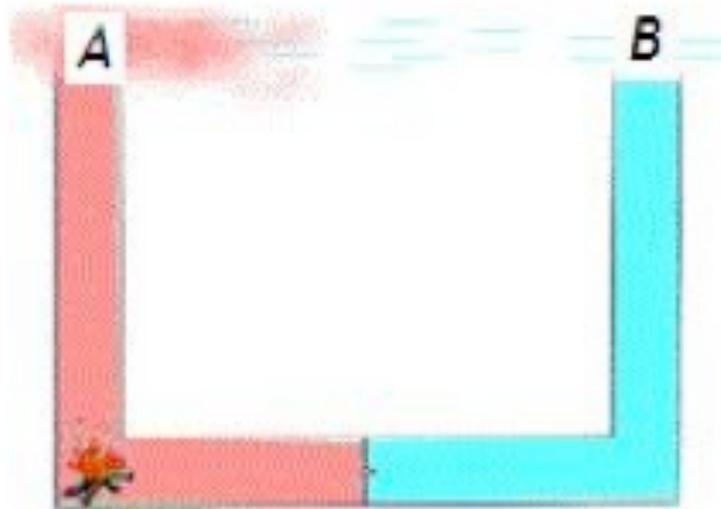
Esemplificando possiamo affermare che la rarefazione di un gas è inversamente proporzionale alla quantità di materia per unità di volume. In altre parole: più un gas è “rarefatto”, minore sarà la quantità di materia per unità di volume, di conseguenza minore sarà la sua densità ρ e minore sarà il suo peso nell’unità di volume. Ma la densità di un fluido è anche funzione della sua temperatura: “tanto maggiore sarà la temperatura, tanto minore sarà la densità”.



Il disegno a sinistra ci mostra due camini, A e B, di identica altezza ed in comunicazione tra loro alla base, in corrispondenza di un tratto orizzontale, dove al centro vi è una saracinesca che li separa. Alla temperatura ambiente le due colonne d'aria contenute nei camini avranno la stessa densità e pertanto lo stesso peso.

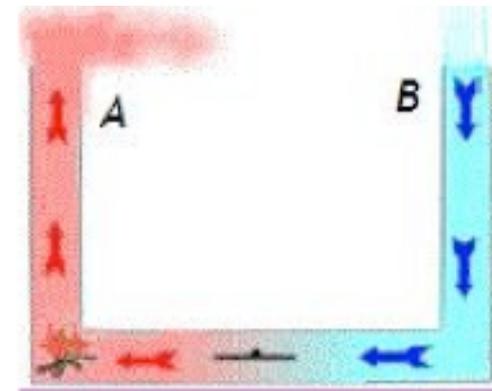
I due camini sono
in equilibrio statico.

Se somministriamo calore alla base della colonna A, la temperatura dell'aria contenuta in A comincerà a salire.

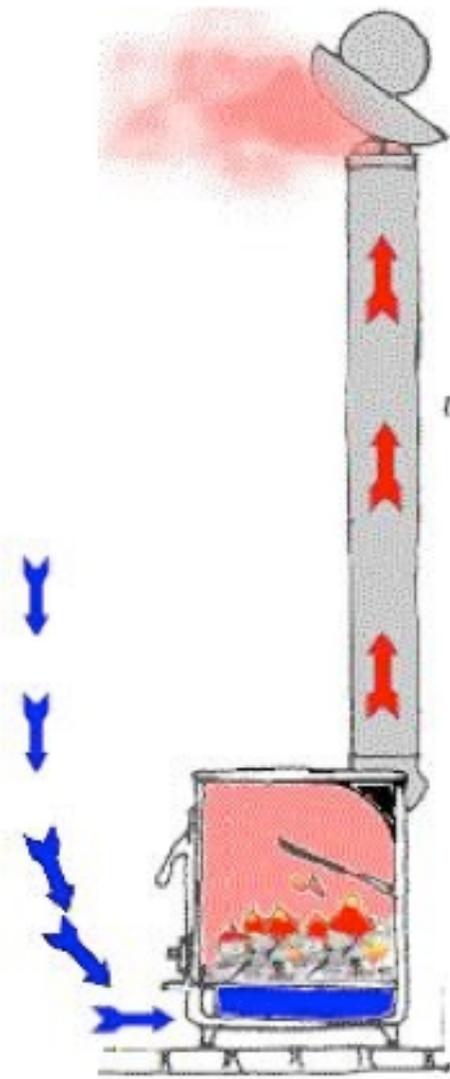


L'aumento della temperatura, ossia la somministrazione di energia (calore) alle molecole di gas, determina l'accelerazione del moto delle molecole costituenti il gas stesso, provocando la sua espansione. Una parte dei gas sarà espulsa dalla sommità del camino, mentre la parte restante all'interno diminuirà di densità, e di conseguenza diventerà più leggera.

In queste condizioni, aprendo la saracinesca per mettere in comunicazione le due colonne, alteriamo l'equilibrio statico precedentemente descritto. L'aria contenuta nella colonna A, meno densa e più leggera, tenderà ad essere espulsa dalla sommità del dall'aria contenuta nella colonna B (più fredda, densa e pesante) che per gravità tenderà a prenderne il posto, per ristabilire l'equilibrio del sistema. A contatto con la fonte di calore, tuttavia, l'aria fredda proveniente dalla colonna B aumenterà di temperatura. Divenuta anch'essa più leggera, verrà spinta verso l'alto dalla sempre nuova aria che sopraggiunge. L'unione delle due colonne e l'apporto continuo di calore determinano il funzionamento del sistema.



Il camino in pratica



Adattiamo il modello fisico descritto alla realtà. La colonna “A” è il nostro camino, la stufa è la fonte di calore munita di una saracinesca, che ne è la presa d’aria, mentre la colonna “B” è costituita semplicemente dall’aria esterna. Considerando che il principio dei vasi comunicanti vale qualunque sia la sezione dei vasi, possiamo prendere in considerazione:

- il primo “vaso” avente per base l’intera superficie terrestre;
- il secondo “vaso” avente un’altezza pari a quella del nostro camino.

Quando accendiamo la stufa o il camino, i fumi caldi prodotti dalla combustione si espandono in virtù della loro alta temperatura, il volume di gas contenuto nel camino diminuisce di densità e l'aria esterna più pesante tende a prenderne il posto, passando attraverso la stufa. In questo modo viene anche fornito ossigeno alla combustione, che può proseguire finché non esaurisce il combustibile.

Un camino ha un buon “tiraggio” quando la differenza tra la pressione atmosferica esterna e la minore pressione interna (depressione) è compresa tra i 10 ed i 20 Pascal, (0,1 ÷ 0,2 mbar), ovvero tra 1 e 2 decimillesimi della normale pressione atmosferica.

L'equilibrio di funzionamento di un camino è pertanto delicato ed è influenzato da molteplici fattori che rendono ragione dello “strano” comportamento dei camini.

L'aria calda contenuta nel camino si muove lentamente, ad una velocità di pochi metri al secondo (per lo più $1,5 \div 2$ m/s), sospinta dall'aria esterna, la cui pressione deve vincerne l'inerzia.

Pareti rugose che provocano: attrito; strozzature che creano turbolenze; improvvisi cambiamenti di direzione (come curve secche), costituiscono gravi ostacoli al movimento dei fumi.

Il funzionamento dei camini è, tuttavia, influenzato anche dalle condizioni atmosferiche, poiché i cambiamenti meteorologici sono sempre accompagnati da variazioni di pressione atmosferica.

Nelle belle giornate l'alta pressione atmosferica (maggiore spinta dell'aria più fredda alla base del camino) favorisce il funzionamento del camino; nelle giornate piovose, invece, la bassa pressione atmosferica (minore spinta dell'aria più fredda alla base del camino) ne rende il compito più faticoso.

Tra gli accorgimenti utilizzati per agevolare il “tiraggio” vi è l’aumento dell’altezza della canna fumaria. In questo modo si induce un uguale innalzamento della colonna d’aria esterna, che così diventa in totale più pesante. Se la differenza iniziale di pressione tra le due colonne è troppo bassa, per ogni frazione di altezza aggiunta, si aggiunge una frazione di differenza di peso in più, finché la somma di queste frazioni crea una differenza di pressione totale sufficiente a mettere in movimento la colonna d’aria più leggera.

Nell'aumentare la lunghezza della canna fumaria
si deve fare attenzione a limitare al minimo i
tratti:
con molte curve
orizzontali
inclinati

Aumentare la lunghezza della canna fumaria senza aumentarne l'altezza, determina un conseguente aumento della quantità di aria in essa contenuta, ma se anche più leggera dell'aria esterna, potrebbe avere un peso complessivo eccedente la capacità di spinta della corrispondente colonna d'aria esterna. Per tale ragione le curve ed i tratti orizzontali, se indispensabili, vanno compensati con un prolungamento del tratto verticale della canna fumaria.

Un impianto posto al livello del mare avrà in generale bisogno di una canna fumaria più corta di un impianto posto in alta montagna, perché con l'altitudine la pressione atmosferica diminuisce.



Ma anche la temperatura dell'aria, che è causa di variazione di densità, influenza il funzionamento del camino. Nelle giornate fredde, aumentando la differenza di temperatura tra i fumi interni al camino e l'aria esterna, il tiraggio viene favorito; mentre nelle giornate calde, diminuendo la differenza di temperatura tra i fumi interni al camino e l'aria esterna, il tiraggio viene ostacolato.

Problema !!

E' stato chiarito attraverso una nota del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio che "Non sussistono divieti per l'esercizio di forni a legna ma solo norme che regolamentano le emissioni in atmosfera. Per i forni a legna il rispetto di tali limiti non richiede l'istallazione di sistemi di abbattimento ma solo l'applicazione di buone pratiche di gestione".

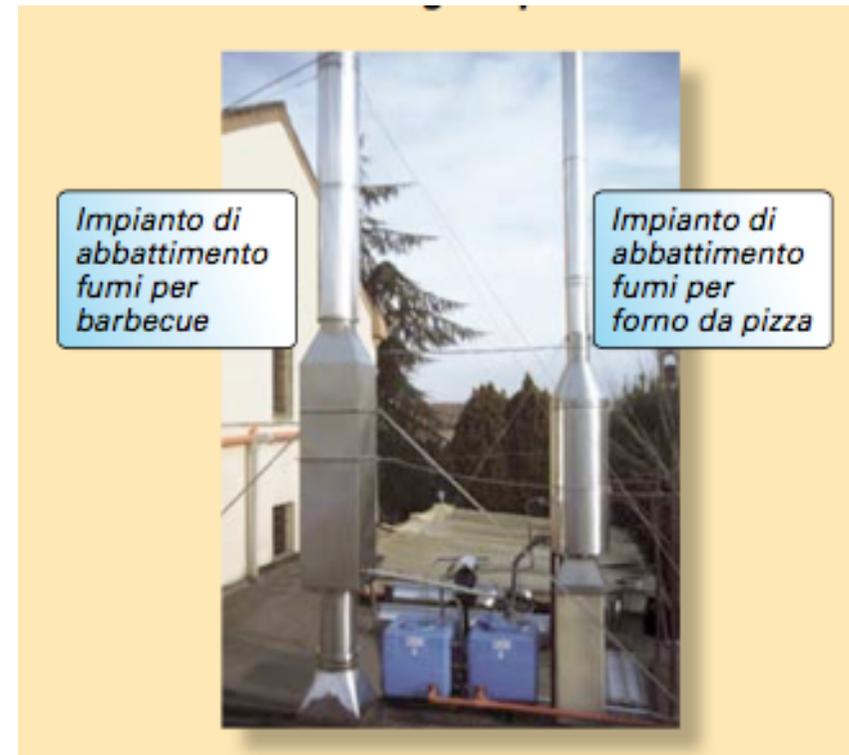
L'esercizio dei forni a legna, dunque, dovrebbe riferirsi solamente alla normativa che disciplina le immissioni in atmosfera (Decreto del Presidente della Repubblica 24 maggio 1988, n. 203) nonché alla applicazione di generiche e vaghe pratiche di buona gestione, sfatando preoccupanti quanto fantomatici divieti provenienti dalla legislazione europea circolati sui mezzi di stampa e facendo tirare un sospiro di sollievo alle associazioni di categoria del settore della ristorazione e ai commercianti stessi. Divieti presto smentiti dalla stessa Unione Europea; nessuna direttiva, infatti, è stata trovata contro i forni a legna per alimenti, facendo nascere un piccolo "giallo informativo".

Di fatto, tuttavia, i forni in questione hanno una scarsissima rilevanza dal punto di vista dell'inquinamento atmosferico prodotto, diversamente da altre attività industriali di altra importanza

Garanzia di igiene che trova riscontro anche nel rispetto del Decreto Legislativo sulla igiene dei prodotti alimentari (il n. 155 del 26.05.1997), che ha visto la validazione dei manuali "HACCP" (Hazard Analysis Critical Control Points) previsti da tale norma della pizzeria effettuata dal Ministero della Sanità e dall'Istituto Superiore della Sanità i quali non hanno escluso tale tipo di cottura che, tramite il raggiungimento di altissime temperature (400 gradi), assicurano la distruzione di qualsiasi microrganismo patogeno, delle spore e delle tossine.

La sistematica e organizzata attività di autocontrollo prevista dal Decreto n. 155 (la quale muove dalla identificazione e dalla analisi dei vari danni associati ai vari stadi del processo produttivo di una derrata alimentare, per giungere alla definizione dei mezzi per neutralizzarli assicurando che questi siano messi in pratica in modo efficace e efficiente) non identificherebbe, in senso generico, nella cottura a legna dei cibi un punto critico né un rischio del processo di preparazione del prodotto da forno.

Come scegliere un abbattitore di fuliggine ?



**Per poter scegliere un
abbattitore di fuliggine servono
pochi dati ma fondamentali.**

- 1- Le dimensioni della canna fumaria espressa in \varnothing o diametro 150mm 200mm 250mm 300mm e così via, dove mm sta per millimetri .
- 2- La portata d'aria, ogni forno ha la sua portata d'aria espressa in mc/h (metri cubi al ora)

Ogni abbattitore di fuliggine oltre le dimensioni della canna fumaria di raccordo, deve avere una portata d'aria come gli aspiratori, e deve essere sempre maggiore o uguale della portata d'aria dei forni a legna, caldaie a biomassa, o stufe a pellet per un corretto funzionamento.

- l'abbattitore di fuliggine oltre ad supportare la portata d'aria deve soprattutto trattare l'aria inquinata (e per questo e' stato concepito) con valori che devono superare il 90% per particelle fino al 0,4 micron, fattori importanti nella scelta del abbattitore sono anche i consumi complessivi del acqua ed energia elettrica,

- - molti costruttori dichiarano consumi orari cercando di far apparire consumi piu' bassi con stratagemmi 40 litri ora con la pressione del acqua 2 bar (normalmente la pressione del acquedotto e' da 3,5 a 5-6 bar che vuol dire 2 - 3 volte di più consumo del acqua dichiarato) , che per un forno che rimane accesso da 8 - 10 ore e parecchia acqua da 400 litri minimo al 1200 litri d'acqua al giorno.

- - energia elettrica proporzionata con la potenza di lavaggio senza essere molto bassa e senza essere esageratamente alta.

- In fine la scelta del materiale in termini Sicurezza, il materiale elettrico deve essere calcolato per alte temperature, almeno quello che e' in contatto con la lamiera.

- Alcune aziende in particolare cercando di risparmiare o usano materiale scadente (non idoneo per questo uso) o non li usano per niente (ti viene di pensare che non dovrebbero essere a norma?)



- UN ABBATTITORE DI FULIGGINE ASSEMBLATO CORRETTAMENTE NON HA BISOGNO DI ADESIVI BELLI COLORANTI PER FAR VEDERE CHE E IL PIU' BELLO E A NORMA.
- MA LO E' DALLA QUALITÀ DEI PRODOTTI CON QUI E' STATO ASSEMBLATO,

- E' da notare che alcune aziende sono rigorose nella scelta dei prodotti con cui assemblano gli abbattitori di fuliggine, fumi. Rigorosamente in acciaio inox almeno aisi 304 e spessore 15/10 materiale elettrico a norma.

- E' importantissimo l'assistenza post vendita una ditta seria dovrebbe darvi il massimo supporto di post vendita con spiegazioni e assistenza specialmente quella didattica con delle spiegazioni chiare (avete la possibilità di verificare subito prima del acquisto se sono competenti disponibili anche nel fornirvi tutta la documentazione che vi serve basta chiamarli, fate tutte le domande prima e chiedete garanzie prima, in base come vi rispondano capirete con chi avete che fare).

- **DIFFIDATE DAI PRODOTTI PSEUDO ITALIANI MA CHE SOMIGLIANO MOLTO AD ABBATTITORI DI FULIGGINE CINESI DI BASSA QUALITÀ.**