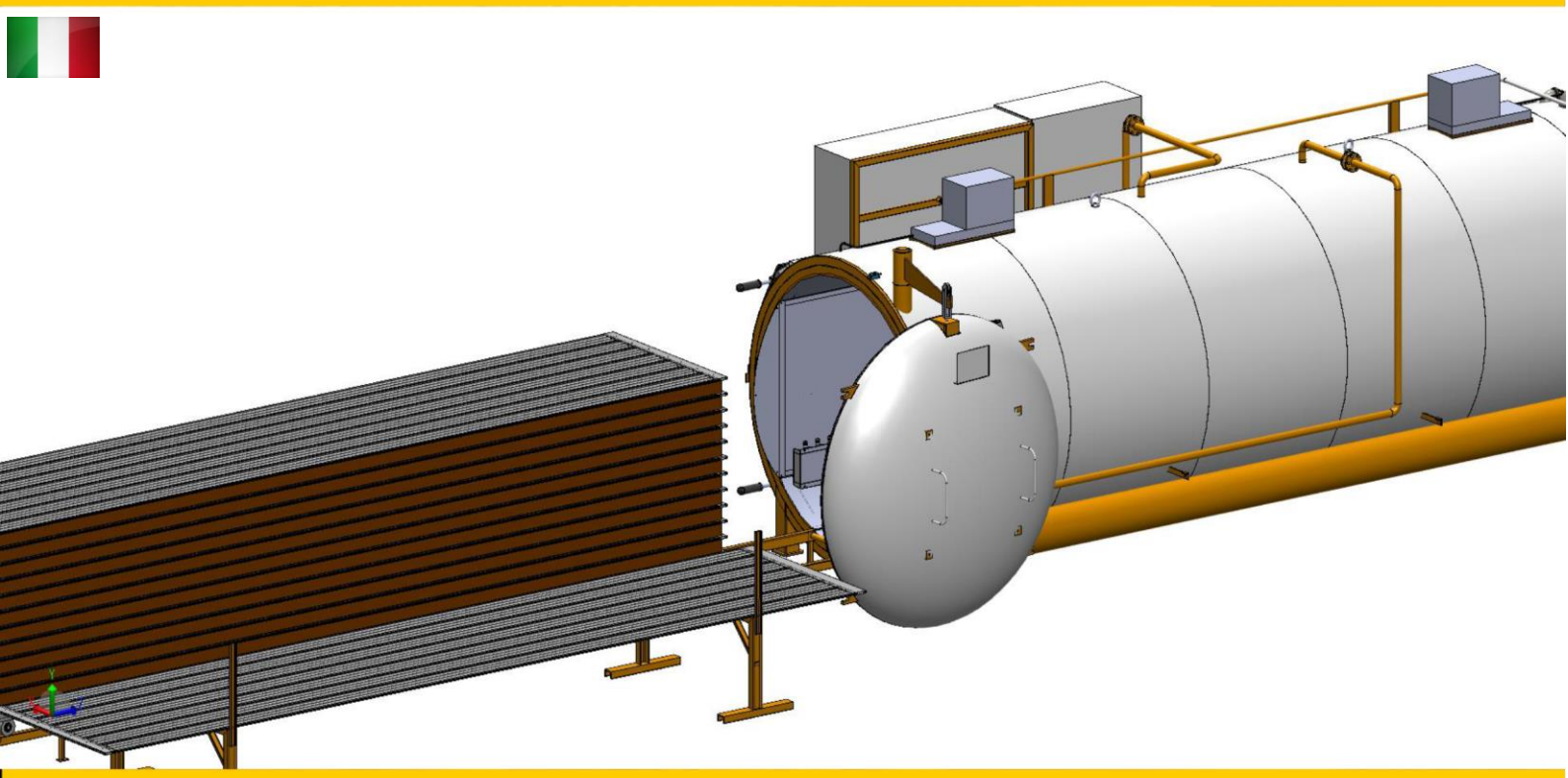


VACUUM DRYER
ES SERIES

SISTEMI PER
TRATTAMENTO DEL LEGNO

SISTEMAS PARA
EL TRATAMIENTO DE LA MADERA

SYSTÈMES POUR
LE TRAITEMENT DU BOIS

SYSTEME ZUR
HOLZBEHANDLUNG

СИСТЕМЫ ПО
ОБРАБОТКЕ ДЕРЕВА

ISVE WOOD
WOOD TECHNOLOGICAL PARTNER

ISVE GROUP
COMPETITIVE SUSTAINABILITY

NOTA INTRODUTTIVA

Questa brochure rappresenta un riferimento sintetico sulle caratteristiche e possibilità applicative degli essiccatoi sottovuoto ES-ESC prodotti dalla I.S.V.E. Srl.

I dati, le caratteristiche e le illustrazioni sono puramente indicativi. I.S.V.E. Srl si riserva il diritto di apportare le modifiche che riterrà più opportune.

INDICE

1. Introduzione
2. Il Sistema operativo
3. Il sistema sottovuoto: il segreto della qualità dell'essiccazione ISVE.
4. Come scegliere il modello ES o ESC più idoneo alle proprie esigenze?
5. Essiccatoi ISVE serie ES ed ESC a vuoto continuo per semilavorati.
5.1 Essicatori modello ES Junior e ES 2.
5.2 Essicatori modello ESC con apertura superiore
5.3 Essicatori di grande capienza modello ES.

Appendice 1: Air-bag pressing.
Appendice 2: alcune immagini dei nostri essiccatori nel mondo.

1. INTRODUZIONE

Le moderne tecnologie applicate nei laboratori di lavorazione del legno hanno consentito di ottimizzare l'utilizzazione ed i tempi di lavorazione della materia prima.
Tuttavia, cercare di risparmiare 0,5 mm nello spessore di una tavola o 1 m. al secondo nella velocità di una macchina utensile senza prestare la stessa attenzione alla **"non qualità"** dell'operazione di essiccazione, può causare **perdite di rendimento tra il 5 e il 10% nelle macchine sopra citate**.
L'essiccatoio deve quindi essere considerato come una macchina che fa parte della produzione, garantendo un reale risparmio di materie prime e di qualità del prodotto finito.
L'essiccazione rapida e senza difetti è l'obiettivo che noi di ISVE abbiamo perseguito in oltre 30 anni di ricerca sull'applicazione dei sistemi sottovuoto.
I risultati che abbiamo ottenuto sono di due tipi:

1. quantitativo:
- aumento della velocità del processo di essiccazione rispetto ai sistemi tradizionali;
- riduzione dei costi operativi;
- riduzione dei volumi di stoccaggio del materiale da essiccare.

2. qualitativo:
- massima omogeneità dell'umidità finale;
- massima riduzione dei difetti di criccatura e deformazione;
- mantenimento delle caratteristiche naturali del legno (colore, nodi, ecc.);
- eliminazione degli xilofagi e di altri parassiti

Investire nella qualità di un impianto di essiccazione significa investire nella qualità del legno.



2. IL SISTEMA OPERATIVO

Il cuore dell'impianto è il sistema di controllo, che non si basa più su specifiche schede elettroniche, come il Vacutronic, ma su prodotti di alto livello facilmente reperibili sui mercati internazionali. Il cuore del sistema di riscaldamento è un innovativo regolatore di potenza in grado di riscaldare la legna con grande precisione.
Il PLC è dell'ultima generazione di Siemens.



Siemens PLC di ultima generazione (S7-1200)



I cicli operativi sono memorizzati in diversi programmi di lavoro, che possono essere facilmente utilizzati dall'operatore anche a distanza con gli smartphone.

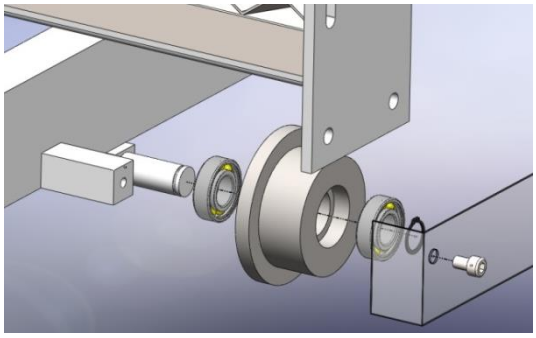




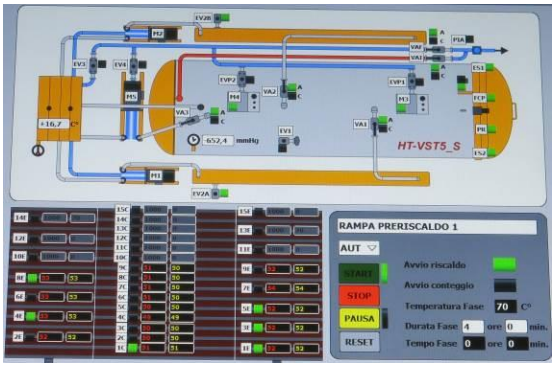
ESSICCATORI DI NUOVA GENERAZIONE ISVE

SIEMENS PLC: : i nuovi essiccatoi ISVE sono dotati di un PLC S7-1200 Siemens di ultima generazione. Il sistema di controllo consente di monitorare con attenzione tutte le fasi del ciclo, effettuando test continui di autodiagnosi sulle componenti dell'impianto.

ATTENTA PROGETTAZIONE 3D: tutti gli impianti sono accuratamente progettati con software 3D di ultima generazione. I disegni e gli esplosi sono riportati sul manuale per facilitare la richiesta di assistenza tecnica e ricambistica.



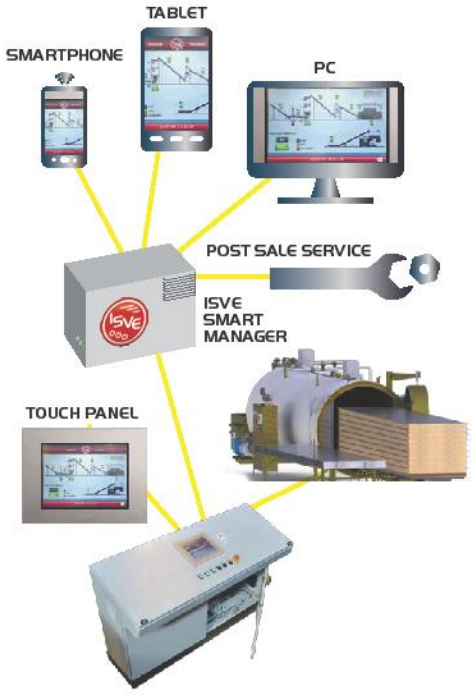
RISCALDAMENTO PARZIALIZZATO CATASTA: Grazie alla sofisticata elettronica ed a nuovo software, per gli essiccatoi **a riscaldamento elettrico** è possibile riscaldare la catasta in maniera differenziata, fornendo calore solo dove necessario ed evitando inutili surriscaldamenti del legno.



MADE IN ITALY e GARANTITO PER 24 MESI: ISVE controlla gli impianti durante ogni fase della produzione. L'alta qualità dei componenti installati ci permette di dare 24 mesi di garanzia ai nostri clienti internazionali.



ISVE SERVER CONNECT: tutti gli impianti possono essere collegati via Web per fornire informazioni in tempo reale sul funzionamento della macchina.



3. IL VUOTO: il segreto della qualità dell'essiccazione ISVE

Essiccazione del legno esponendo il legno all'aria aperta o quando si utilizzano essiccatoi tradizionali eseguire sempre i seguenti processi:

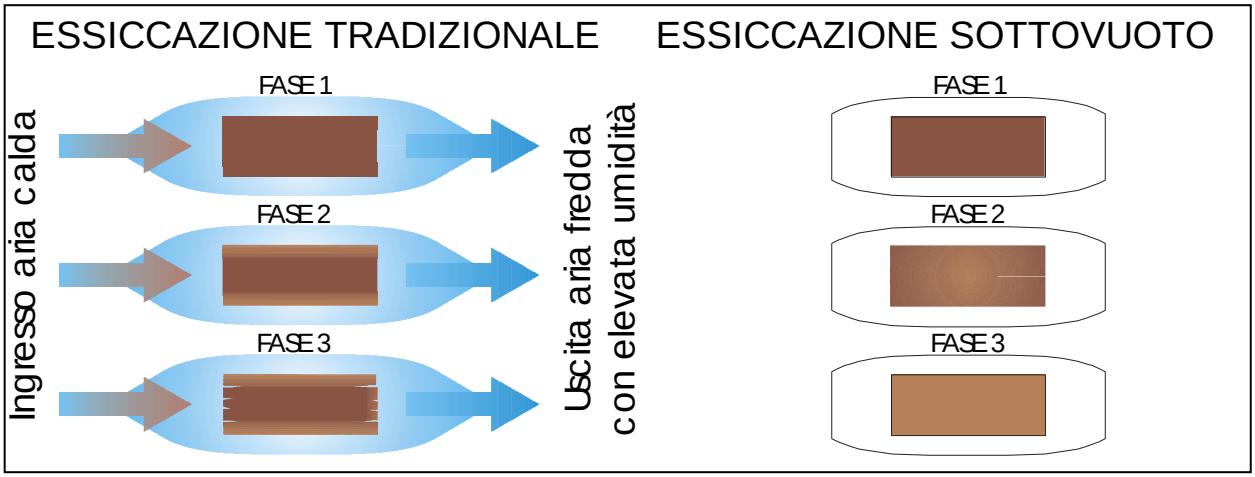
- la rimozione dell'acqua dalle superfici dei pannelli esponendoli all'aria calda (FASE 1);
- migrazione dell'umidità dal centro dove le tavole sono più bagnate alle superfici più asciutte (FASE 2).

Se i due processi non si svolgono in perfetta armonia, **si possono creare tensioni anomale (FASE 3)** che causano deformazioni e crepe nel legno.
Di conseguenza, l'affidabilità di un sistema di essiccazione tradizionale è legata alla necessità di utilizzare tempi di processo piuttosto lunghi per non creare differenze di umidità all'interno della stessa area da essiccare. Tuttavia, questo processo è valido per ridurre il contenuto di acqua nel legno "verde".

L'essiccazione, mediante un processo sottovuoto, consente l'applicazione di due principi fisici naturali:
1. una riduzione della pressione (per creare il vuoto) fa sì che l'acqua presente nel legno si trasformi in vapore a basse temperature (da 45°C a -700 mmHg);
2. il vapore acqueo passa sempre da zone calde a zone fredde.

Il primo principio garantisce la rapida rimozione del vapore acqueo dal centro della massa legnosa e una drastica riduzione del fabbisogno di energia termica, in quanto l'operazione viene effettuata a basse temperature.
Il secondo principio permette di controllare e regolare, secondo per secondo, la quantità di umidità rimossa dal legno regolando la temperatura dei condensatori.
La sinergia dei due processi permette all'umidità del legno di scendere in modo uniforme e senza causare stress.
Tenendo conto dell'alta tecnologia applicata a queste macchine e della possibilità di poter regolare con grande precisione ogni fase del processo, l'essiccazione sottovuoto è molto adatta per stabilire un certo livello percentuale di umidità nel legno. Questo risultato è di incomparabile importanza, soprattutto e soprattutto durante le successive fasi di finitura e montaggio del semilavorato.

Nel caso di legno con cavità di resina, l'essiccazione sotto vuoto garantisce anche la completa evaporazione dei solventi dell'impianto, causando così una cristallizzazione irreversibile della resina stessa.



Secondo le stime effettuate presso i nostri clienti, possiamo così riassumere i vantaggi degli essiccatoi sottovuoto ISVE rispetto ai sistemi tradizionali:

Tempi di essiccazione

Tipologia di essicatoio ISVE	**Essenza legnosa**	**Tempo ridotto rispetto agli essiccatori tradizionali**
Essicatoio ISVE a piastre ES	ABETE	43%
Essicatoio ISVE a piastre ES	FAGGIO	75%
Essicatoio ISVE a piastre ES	ROVERE	70%

Consumo di energia termica

Tipologia di forno ISVE	**Essenza legnosa**	**Riduzione dei consumi di energia termica rispetto ad essiccatoio tradizionale**
Essicatoio ISVE a piastre ES	ABETE	27%
Essicatoio ISVE a piastre ES	FAGGIO	63%
Essicatoio ISVE a piastre ES	ROVERE	48%

Consumo di energia elettrica

Tipo di forno ISVE	**Essenza legnosa**	**Riduzione dei consumi di energia elettrica rispetto ad essiccatoio tradizionale**
Essicatoio ISVE a piastre ES	ABETE	68%
Essicatoio ISVE a piastre ES	FAGGIO	76%
Essicatoio ISVE a piastre ES	ROVERE	65%

Le figure sopra riportate si riferiscono allo spessore di 50 mm.

4. COME SCEGLIERE IL MODELLO ES O ESC PIÚ IDONEO ALLE PROPRIE ESIGENZE?

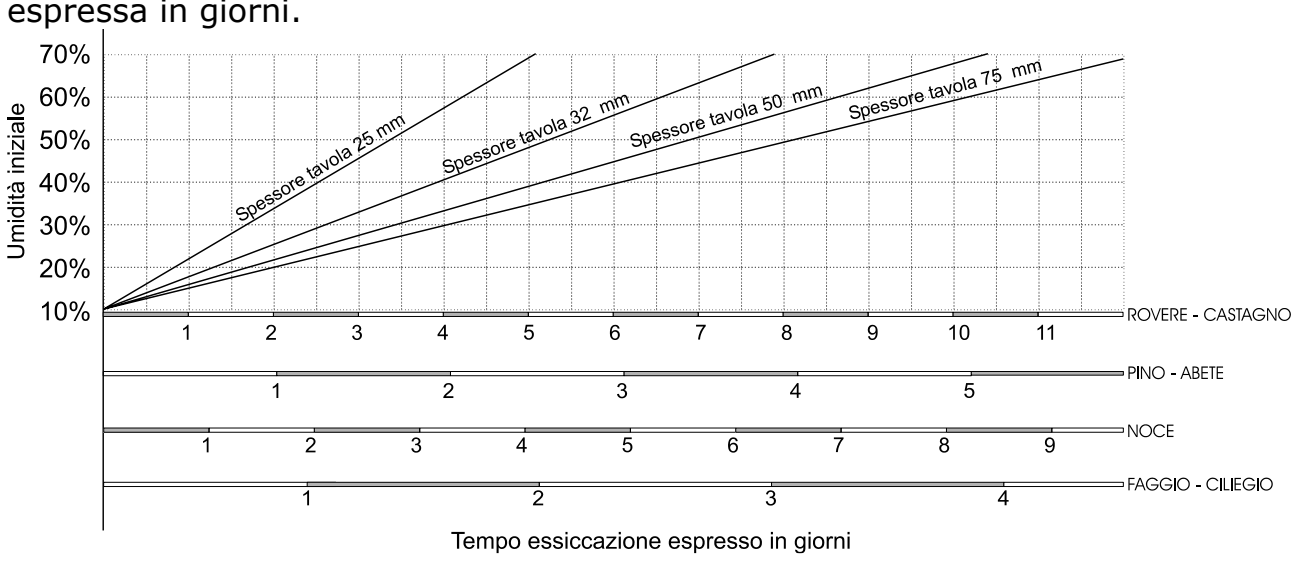
Come scegliere un essiccatore sottovuoto, ma soprattutto come calcolarne le dimensioni in base alle proprie?

I principali parametri da prendere in considerazione sono i seguenti

- volume del legno da essiccare per unità di tempo
- tipo di legno (pino, abete, quercia, ecc.)
- spessore del semilavorato in mm.
- livello di umidità iniziale.

Nel seguente grafico si possono individuare alcune indicazioni sui tempi di essiccazione in funzione del livello di umidità iniziale e dello spessore del legno.

Centrando il livello di umidità iniziale del semilavorato sulla linea verticale dello spessore e poi abbassandolo fino a dove si incrociano le linee grigie biancastre dei diversi tipi di legno, si può stabilire la durata del processo di essiccazione, espressa in giorni.



Da questo risultato è facile capire come la riduzione dei tempi di essiccazione consenta di utilizzare essiccatoi di capacità inferiore rispetto al volume di legno da essiccare

I vantaggi sono chiaramente molteplici e vanno dal risparmio di spazio al più facile inserimento nella logistica del processo di essiccazione dell'azienda.

Non da ultimo, le caratteristiche monolitiche degli essiccatoi ISVE consentono un facile trasferimento degli essiccatoi a seguito di un'eventuale riorganizzazione delle linee di produzione dell'azienda.

Qualità dell'essiccazione e **qualità progettuale** si rispecchiano quindi negli essiccatoi ISVE serie ES ed ESC nella semplicità d'uso e nel facile inserimento nel ciclo produttivo aziendale.

5. ESSICCATOIO ISVE SERIE ES ED ESC A VUOTO CONTINUO PER SEMILAVORATI

Gli essiccatoi della ISVE serie ES e ESC sono particolarmente adatti per l'essiccazione di semilavorati che utilizzano vari tipi di legno.
Per ottenere risultati ottimali, il legno deve essere riscaldato in modo graduale e uniforme.
Questo risultato con i modelli ES ed ESC è ottenuto grazie ad una serie di piastre in alluminio che diffondono il calore prodotto dalle resistenze elettriche o dall'acqua calda che scorre all'interno delle speciali bobine.
L'uso razionale dell'energia termica prodotta non penalizza l'utilizzo di una preziosa fonte di energia come l'elettricità, ma la valorizza grazie al fatto che il processo di essiccazione è completamente computerizzato (tuttavia, c'è sempre la possibilità di collegarsi ad una fonte di approvvigionamento di acqua calda, se disponibile).

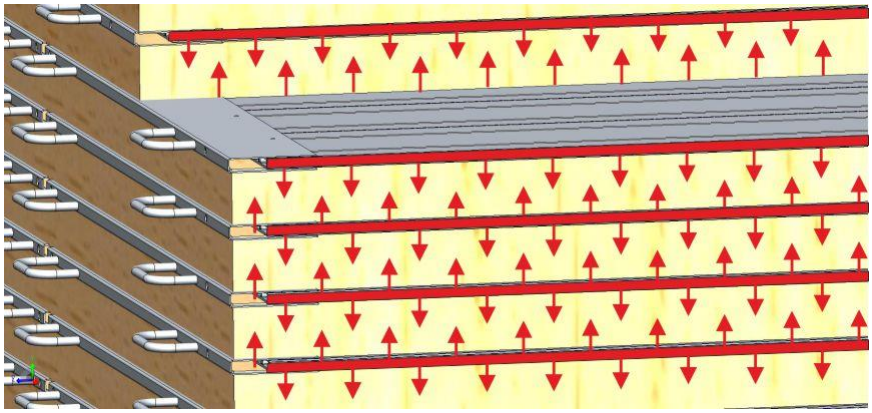


Figura 5.1: sistema di diffusione del calore degli essiccatori della serie ISVE ES e ESC.

Le dimensioni ridotte rispetto alla produttività di queste unità producono un notevole risparmio in termini di spazio e facilità di sistemazione nei locali aziendali senza la necessità di particolari opere murarie o collegamenti.
I materiali di qualità utilizzati nella costruzione dell'autoclave, come l'acciaio inossidabile e l'alluminio, garantiscono una lunga resistenza alla corrosione, mentre la scelta di componenti di primarie aziende italiane ed estere permette di raggiungere un elevato livello di affidabilità. Queste caratteristiche, comuni a tutti gli essiccatoi ISVE, si traducono in un'essiccazione di altissima qualità, tempi di lavoro brevi con costi di esercizio ridotti.

5.1 ESSICATORI MODELLI ES JUNIOR e ES 2

Gli essiccatori a vuoto continuo serie ES Junior sono i mini essiccatori ISVE tradizionalmente utilizzati dai piccoli artigiani.
Contengono tutta la tecnologia e l'esperienza sviluppata in trent'anni di ricerca nell'applicazione del processo sottovuoto nel trattamento del legno.



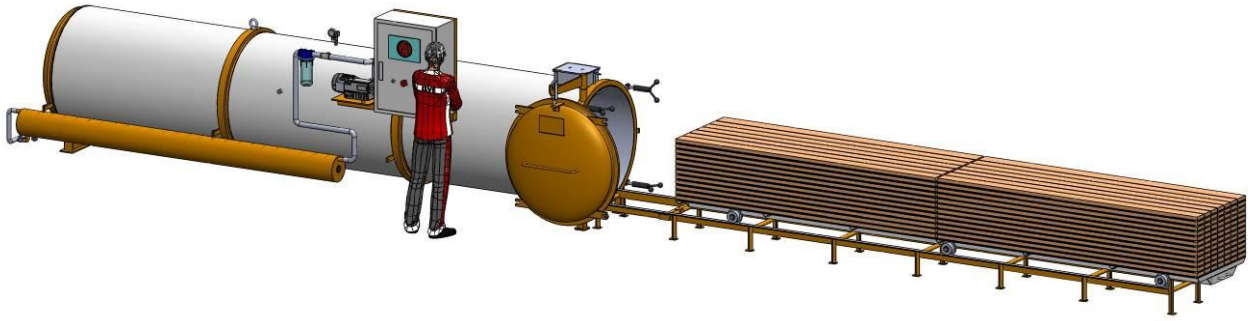


L'impianto, che funziona a basse temperature, permette l'evaporazione dell'acqua contenuta nel legname da trattare senza sottoporlo a sbalzi termici che possono causare fessurazioni e deformazioni. L'acqua evaporata che rimane in sospensione nel contenitore mantiene la superficie del materiale essiccante continuamente bagnata, evitando così la formazione di piccole crepe che, in altri sistemi di essiccazione, sono abbastanza frequenti. Il livello di umidità necessario tra l'ambiente e il materiale viene costantemente mantenuto da un condensatore che fa precipitare il vapore in sospensione. Il condizionamento della camera di essiccazione viene mantenuto costante e programmato in anticipo mediante sonde collegate ai circuiti di riscaldamento e di condensazione e alla legna. Questo condizionamento dell'ambiente mette in moto il processo di trasmigrazione dell'acqua attraverso le pareti cellulari del legno. Passa dalle sue pareti interne alle superfici, dalle quali l'acqua evapora continuamente fino a raggiungere le condizioni di asciugatura desiderate. L'acqua condensata che si deposita sul fondo del forno a secco viene periodicamente espulsa per mantenere costanti le condizioni ambientali. In questo tipo di forno, normalmente installiamo pompe per vuoto lubrificate ad olio in grado di drenare l'acqua condensata dal legno attraverso uno speciale condensatore in acciaio inossidabile.

Questo comporta i seguenti vantaggi:

ESSICCAZIONE VELOCE: grazie ad un processo senza aria e a basse temperature che permette diminuzioni orarie di umidità mai raggiunte prima da nessun altro sistema.
RISULTATI PERFETTI dovuti a: nessuna crepa o deformazione; nessun cambiamento di colore; nessuna tensione interna; nessuna variazione della resistenza del materiale essiccato
POSSIBILITA' DI ASCIUGARE: materiale molto spesso con un livello di umidità molto elevato, come tavole e legno di tutti i tipi, semilavorati.
BASSI COSTI DI FUNZIONAMENTO grazie alle basse perdite termiche; uso razionale dell'energia termica ed elettrica; nessuna necessità di operazioni manuali.
BASSI COSTI DI MANUTENZIONE grazie a: una costruzione semplice e razionale; semplici dispositivi automatici; materiali anticorrosivi.

Caratteristiche principali



- Autoclave:
  - In acciaio rivestito con prodotti epossidici per il trattamento del legno senza tannino.
  - In acciaio inox AISI 304 per l'essiccazione di legno contenente agenti corrosivi (quercia, castagno, ecc.)
  - Rivestimento isolante
- Apertura del cassone.
- Quadro elettrico con PLC per il funzionamento automatico e l'arresto degli essiccatori.
- Sonde di controllo dell'umidità per una o più unità di campionamento.
- Drenaggio automatico dell'acqua di condensa dal legno.
- Piastre riscaldanti elettriche in alluminio.
- Portapiastre.
- Pompa per vuoto lubrificata a olio di Becker.

Accessori su richiesta:

- Sistema air-bag pressing
- Sistema di disinfezione contro lo xilofago con compresse di insetticida.

Per avviare la macchina è sufficiente una presa elettrica e uno scarico per l'acqua di condensa.

5.2 ESSICCATORE MODELLO ESC CON APERTURA SUPERIORE

Gli essiccatori sottovuoto della serie ESC sono particolarmente adatti per le officine di lavorazione del legno con problemi di spazio.
L'apertura superiore permette di utilizzare l'intera lunghezza dell'autoclave senza dover rimuovere il carrello, riducendo così drasticamente le dimensioni complessive.



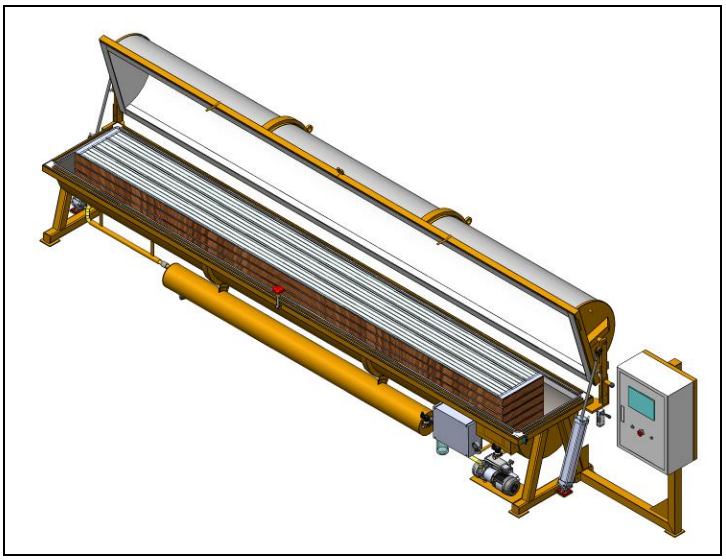

L'impianto, che funziona a basse temperature, permette al legno di perdere il suo contenuto d'acqua senza subire sbalzi termici che potrebbero causare crepe e deformazioni. L'acqua evaporata che rimane in sospensione nel contenitore mantiene la superficie del materiale essiccante continuamente bagnata, evitando così la formazione di piccole crepe che, in altri sistemi di essiccazione, sono abbastanza frequenti. Il livello di umidità necessario tra l'ambiente e il materiale viene costantemente mantenuto da un condensatore che fa precipitare il vapore in sospensione. Il condizionamento della camera di essiccazione viene mantenuto costante e programmato in anticipo mediante sonde collegate ai circuiti di riscaldamento e di condensazione e alla legna. Questo condizionamento dell'ambiente mette in moto il processo di trasmigrazione dell'acqua attraverso le pareti cellulari del legno. Passa dalle sue pareti interne alle superfici, dalle quali l'acqua evapora continuamente fino a raggiungere le condizioni di asciugatura desiderate. L'acqua condensata che si deposita sul fondo del forno a secco viene periodicamente espulsa per mantenere costanti le condizioni ambientali. Anche in questo tipo di forno, normalmente installiamo pompe per vuoto lubrificate ad olio in grado di drenare l'acqua condensata dal legno attraverso uno speciale condensatore in acciaio inossidabile.

Questo comporta i seguenti vantaggi:

ESSICCAZIONE VELOCE: grazie ad un processo senza aria e a basse temperature che permette diminuzioni orarie di umidità mai raggiunte prima da nessun altro sistema.
RISULTATI PERFETTI dovuti all'assenza di crepe o deformazioni; nessun cambiamento di colore; nessuna sollecitazione interna; nessuna variazione della resistenza del materiale essiccato.
POSSIBILITA' DI ASCIUGARE: materiale molto spesso con un livello di umidità molto elevato, come tavole e legno di tutti i tipi, semilavorati.
BASSI COSTI DI FUNZIONAMENTO grazie alle basse perdite termiche; uso razionale dell'energia termica ed elettrica; nessuna necessità di operazioni manuali.
BASSI COSTI DI MANUTENZIONE grazie a: una costruzione semplice e razionale; semplici dispositivi automatici; materiali anticorrosivi.

Caratteristiche principali:

- Autoclave:
    - In acciaio rivestito con prodotti epossidici per il trattamento del legno senza tannini.
    - In cciaio inox AISI 304 per l'essiccazione di legno contenente agenti corrosivi (quercia, castagno, ecc.)
    - Rivestimento isolante.
- Apertura del coperchio mediante pistoni pneumatici.
- Quadro elettrico con microprocessore con PLC per il funzionamento e l'arresto automatico degli essiccatori.
- Sonde di controllo dell'umidità per una o più unità di campionamento.
- Drenaggio automatico dell'acqua di condensa dal legno.
- Piastre riscaldanti elettriche in alluminio.
- Pompa per vuoto lubrificata a olio di Becker.



Accesori su richiesta:

- Sistema Air-bag pressing
- Sistema di disinfezione contro lo xilofago con compresse di insetticida.

Per la messa in marcia è sufficiente una presa elettrica e uno scarico per l'acqua di condensa.

ESSICCATORI DI GRANDE CAPIENZA MODELLO ES

La serie ES di essiccatoi a vuoto continui con capacità da 3 a 20 m3 per grandi lavori di carpenteria o segheria che cercano un'essiccazione di qualità insieme ad un'elevata produttività. Questi impianti contengono tutta la tecnologia e l'esperienza sviluppata in trent'anni di ricerca nell'applicazione del processo sottovuoto nel trattamento del legno.





L’impianto, che funziona a basse temperature, permette al legno di perdere il suo contenuto d'acqua senza subire sbalzi termici che potrebbero causare crepe e deformazioni. L'acqua evaporata che rimane in sospensione nel contenitore mantiene la superficie del materiale essiccante continuamente bagnata, evitando così la formazione di piccole crepe che, in altri sistemi di essiccazione, sono abbastanza frequenti. Il livello di umidità necessario tra l'ambiente e il materiale viene costantemente mantenuto da un condensatore che fa precipitare il vapore in sospensione. Il condizionamento della camera di essiccazione viene mantenuto costante e programmato in anticipo mediante sonde collegate ai circuiti di riscaldamento e di condensazione e alla legna. Questo condizionamento dell'ambiente mette in moto il processo di trasmigrazione dell'acqua attraverso le pareti cellulari del legno. Passa dalle sue pareti interne alle superfici, dalle quali l'acqua evapora continuamente fino a raggiungere le condizioni di asciugatura desiderate. L'acqua condensata che si deposita sul fondo del forno a secco viene periodicamente espulsa per mantenere costanti le condizioni ambientali. Questo tipo di macchina può essere equipaggiata sia con pompe per vuoto lubrificate ad olio che ad acqua. In quest'ultimo caso, e se la macchina viene utilizzata principalmente per l'essiccazione di legno non acido, può essere dotata di un sistema di riciclaggio dell'acqua per la pompa del vuoto.

Questo comporta i seguenti vantaggi:

ESSICCAZIONE VELOCE: grazie ad un processo senza aria e a basse temperature che permette diminuzioni orarie di umidità mai raggiunte prima da nessun altro sistema.
RISULTATI PERFETTI dovuti all'assenza di crepe o deformazioni; nessun cambiamento di colore; nessuna sollecitazione interna; nessuna variazione della resistenza del materiale essiccato.
POSSIBILITA' DI ASCIUGARE: materiale molto spesso con un livello di umidità molto elevato, come tavole e legno di tutti i tipi, semilavorati.
BASSI COSTI DI FUNZIONAMENTO grazie alle basse perdite termiche; uso razionale dell'energia termica ed elettrica; nessuna necessità di operazioni manuali.
BASSI COSTI DI MANUTENZIONE grazie a: una costruzione semplice e razionale; semplici dispositivi automatici; materiali anticorrosivi.

Caratteristiche principali

- Autoclave:
  - In acciaio rivestito con prodotti epossidici per il trattamento del legno senza tannini.
  - In acciaio inox AISI 304 per l'essiccazione di legno contenente agenti corrosivi (quercia, castagno, ecc.)
  - Rivestimento isolante
- Apertura del carrello e del carrello portapiatti in legno e del carrello portapiatti.
- Guide esterne del carrello.
- Quadro elettrico con PLC per l'avvio e l'arresto automatico degli essiccatoi.
- Sonde di controllo dell'umidità per una o più unità di campionamento.
- Tubi del condensatore in acciaio inossidabile installati nella parte inferiore con due ventole di raffreddamento.
- Pompa di circolazione dell'acqua calda per i forni dotati di piastre riscaldanti ad acqua calda.
- Valvola a quattro vie motorizzata da collegare ad una fonte di acqua calda.
- Estrazione automatica dell'acqua condensata dal legno.
- Piastre riscaldanti elettriche in alluminio o ad acqua calda dotate di giunti rapidi.
- Supporti portapiastra.
- Pompa per vuoto lubrificata ad olio o ad acqua, eventualmente dotata di sistema di riciclaggio.

Accessori su richiesta:

- Sistema air-bag pressing
- Sistema di disinfezione contro lo xilofago con compresse di insetticida.



Per avviare la macchina è sufficiente una spina elettrica e uno scarico per l'acqua di condensa del legno.

Su richiesta, queste macchine possono essere preparate adeguatamente per il clima temperato, quindi sono dotate di isolamento e condensatori. In questo caso si chiamano PLUS (ad es. ES1600 / 5000 PLUS o ES2200 / 10000 PLUS ecc.).

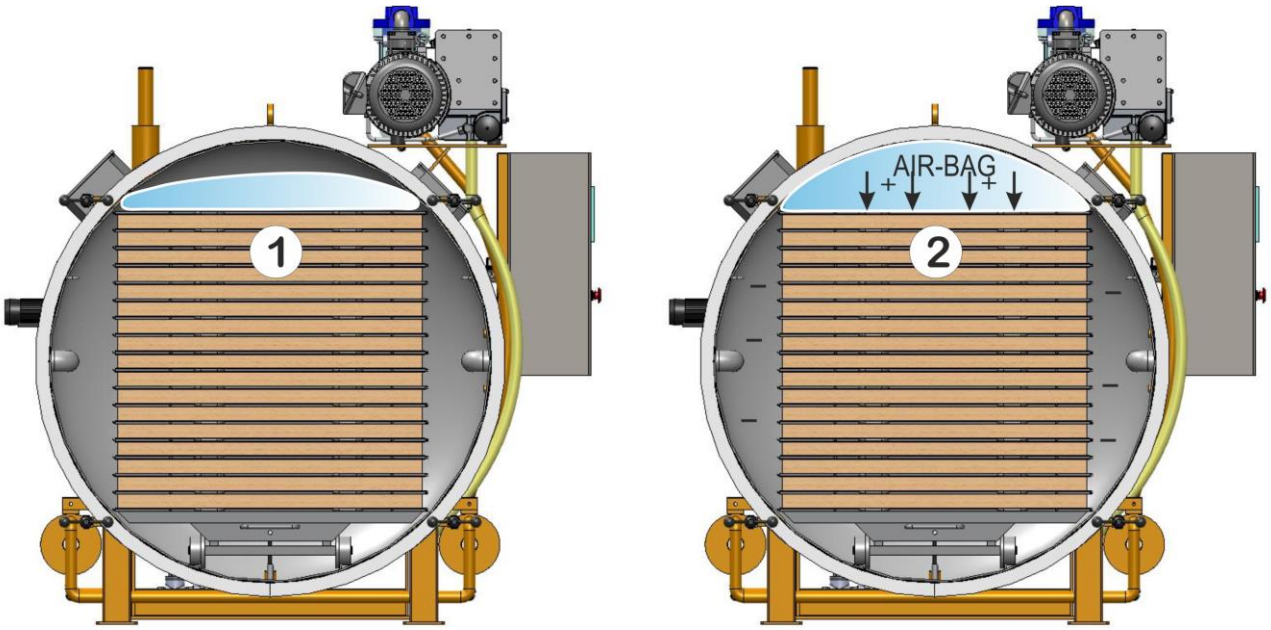
APPENDICE 1: AIR-BAG PRESSING

Asciugare il legno senza sottoporlo a sforzi fisici è una garanzia in termini di stabilità e durata del prodotto. La costrizione delle fibre di legno sottoponendo la catasta in modo anomalo a forze di pressione elevate può essere particolarmente scomoda per i pezzi lunghi.
In questo caso, l'ulteriore lavorazione destabilizza l'equilibrio della fibra forzata scaricando tensioni interne anomale che provocano rotture e distorsioni.

La pressione dell'airbag permette di esercitare gradualmente la pressione e di regolarla facilmente anche con il massimo vuoto. Questa tecnica è utilizzata per i semilavorati fini dove l'azione della pressione può prevenire la distorsione o addirittura correggere la flessione superficiale di alcune parti.
La prerogativa fondamentale dell'utilizzo di questa tecnica è il ciclo di lavorazione dei semilavorati secchi, che non deve prevedere la successiva rimozione del materiale.

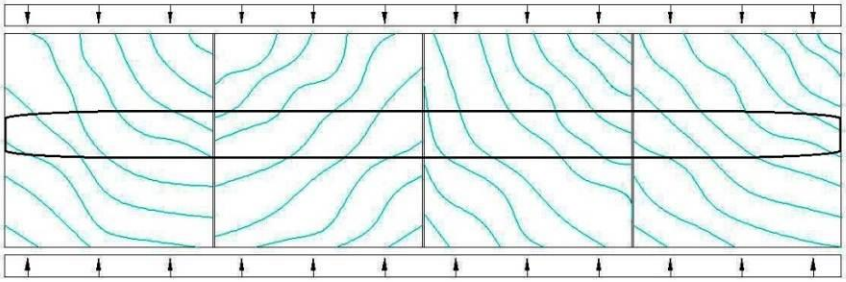
Caratteristiche principali:

- Cuscino d'aria in doppia cavità per trasferire la pressione atmosferica nella catasta di legno all'interno dell'autoclave.
- Sistema di gonfiaggio automatico durante la fase di vuoto.
- Possibilità di regolare la forza d'azione durante l'intero ciclo di essiccazione.



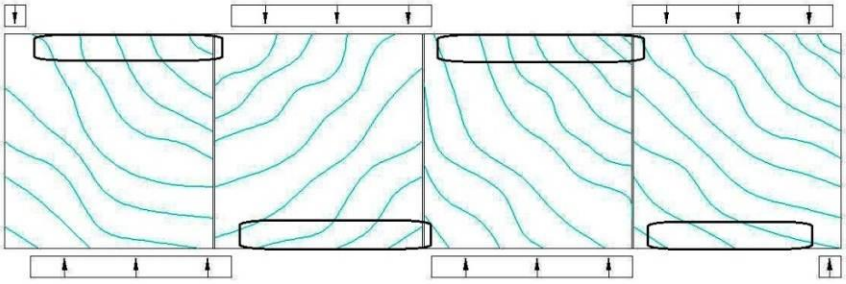
APPENDICE 2: CONFRONTO TRA L'USO DI PIASTRE RISCALDANTI DI SUPERFICIE "INTEGRALI" E "A GRIGLIA" NEGLI ESSICCATORI "ES" CON SISTEMA DI RISCALDAMENTO AD ACQUA CALDA

A



LEGNO
WOOD
BOIS
HOLZ
MADERA

B



LEGNO
WOOD
BOIS
HOLZ
MADERA

= Calore

= Zone più fredde

A = opzione con piastre integrali - le zone più fredde del legno sono quelle centrali

B = opzione con piastre a griglia - la parte più fredda del legno è l'esterno

* Le piastre a griglia devono essere utilizzate per i legni che vengono sottoposti ad una più rapida essiccazione all'esterno con la conseguente formazione di una superficie impermeabile, chiamata "corteccia".