

# IMP-VP 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

## NOTE INTRODUCTIVE

Outre à présenter de façon synthétique les caractéristiques et les possibilités d'application des Imprégnateurs de la série IMP-VP produits par ISVE. Srl, cette brochure a également pour objectif de fournir des indications sur la durabilité du bois dans les différentes conditions ambiantes.

**Les données, les caractéristiques et les illustrations sont fournies à titre purement indicatif.  
I.S.V.E. Srl se réserve d'apporter les modifications qu'elle considérera opportunes.**

## Sommarie

TRAITEMENT DE L'IMPRÉGNATION DU BOIS EN AUTOCLAVE AVEC LE SYSTÈME DE PRESSION SOUS VIDE .....	3
1. LES ENEMIS NATURELS DU BOIS.....	4
1.1 Champignons .....	4
1.2 Insectes.....	6
1.3 Organismes marins .....	7
2.LES CLASSES DE RISQUE.....	8
2.1 Définition des classes de risque .....	8
3. LA PROTECTION DU BOIS UTILISÉ À L'EXTÉRIEUR .....	11
4. DESCRIPTION TECHNIQUE D'UNE INSTALLATION IMP-VP .....	12
5. LE CYCLE D'IMPRÉGNATION.....	13
6. INFORMATIONS GÉNÉRALES SUR L'UTILISATION DES IMPRÉGNATEURS IMP-VP .....	15
7. LES AVANTAGES DU SYSTÈME IMP-VP .....	15

## BIBLIOGRAPHIE

G. GIORDANO – TECNOLOGIA DEL LEGNO – UTET  
 CEN (COMITE EUROPEEN DE NORMALISATION) NORME EUROPEENNE EN 335



IMP-VP avec double cuve pour deux produits d'imprégnation

## TRAITEMENT D'IMPREGNATION DES BOIS EN AUTOCLAVE PAR LE SYSTEME DU VIDE SOUS PRESSION

Les gens aiment vivre et travailler dans des endroits décorés et revêtus d'éléments en bois; ils en apprécient la chaleur et la beauté naturelle, avec laquelle aucun matériau d'origine minérale ou synthétique n'est comparable.

Ces qualités sont toutefois pénalisées par un seul facteur critique: la durabilité.

Du moment que le bois subit une attaque, plus ou moins rapide, de la part d'agents atmosphériques et biologiques comme les champignons, les insectes et les bactéries, on a préféré sélectionner et employer des bois "naturellement" résistants.

Cependant la demande constante de ces espèces a provoqué une réduction considérable de la disponibilité de ces dernières tout en augmentant leur prix.

D'où la nécessité d'utiliser des bois moins durables mais meilleur marché, en veillant toutefois à appliquer des traitements efficaces pour augmenter leur résistance naturelle.

Les premières tentatives d'application, avec des résultats très encourageants, de produits préservateurs en autoclave datent du début du siècle dernier.

Depuis, de nombreux progrès ont été accomplis autant dans la construction des autoclaves sous vide pour réaliser le traitement, que dans l'introduction de produits dédiés chaque fois plus performants.

Au début le bois était protégé avec de l'huile à la Créosote ou avec des sels CCA (Arséniate de cuivre chromé) lesquels, tout en étant efficaces, étaient très nocifs pour le milieu ambiant.

Aujourd'hui, avec le développement et la recherche de la chimie moderne, il y a sur le marché des nouveaux sels qui garantissent une très bonne protection du bois traité avec un très faible impact pour le milieu ambiant.

Une mesure de la diffusion de ces traitements peut être donnée par l'utilisation des sels qui a augmenté de dix fois dans ces dix dernières années.

Le raisons de cette croissance sont multiples et peuvent être résumés en quatre points principaux:

1. l'offre réduite et le coût élevé des bois "naturellement" plus résistants;
2. l'augmentation continue de la demande de bois comme matériau de construction et pour des utilisations agricoles dans des étables, des enclos, etc.
3. les normes qui prévoient toujours davantage l'utilisation du bois traité (emballages, mobilier urbain, etc.);
4. les nouvelles utilisations dans le milieu de la décoration d'extérieurs dans des bâtiments civils en remplacement du plastique.

Les installations de I.S.V.E. Srl offrent à l'entrepreneur la possibilité de profiter de ce marché en croissance constante, avec des installations d'une qualité de conception et de construction éprouvées qui garantissent la longue durée des bois traités.

## 1. LES ENNEMIS DU BOIS

Les agents destructeurs qui causent les plus grands dégâts dans le bois sont les champignons, les insectes xylophages saprophytes et les invertébrés marins.

La technologie appliquée aux autoclaves produits par ISVE se fixe pour objectif d'empêcher l'action de ces organismes.

### 1.1 Champignons

Les champignons sont des organismes végétaux inférieurs sans chlorophylle qui se nourrissent de matières organiques déjà élaborées.

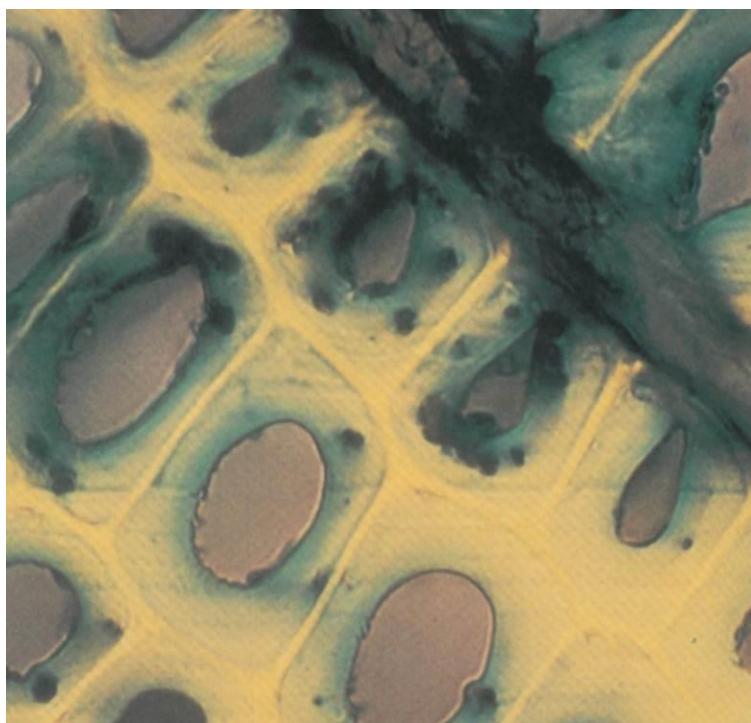
Ces matières peuvent être des résidus d'organismes autrefois vivants (on parle alors de champignons saprophytes) ou partie intégrante d'organismes en activité vitale (on parle alors de champignons parasites).

L'importance des champignons dans le domaine du bois est particulièrement remarquable pour les phénomènes de destruction et de désorganisation du corps ligneux qu'ils provoquent.

#### *Funghi da carie del legno*

Le développement de ces champignons demande une humidité du bois supérieure à 20%.

- **Champignons Basidiomycètes à carie:** ces champignons, lorsqu'il attaquent la cellulose, provoquent une diminution des dimensions du bois, accompagnée d'une fissuration en prismes ou en dés sans consistance que l'on peut écraser avec les doigts. L'aire de développement du champignon prend une couleur brune d'où dérive le nom de carie brune ou destructive.  
Si l'attaque des basidiomycètes ne se limite pas à la cellulose mais qu'elle intéresse également la lignine, le bois prend une couleur plus claire que celle de la matière saine et arrive même à se réduire à une masse fibreuse blanchâtre (carie blanche ou carie corrosive).
- **Champignons Deutéromycètes à carie molle:** ces champignons provoquent un type de carie qui se caractérise par le ramollissement superficiel du bois, pouvant même provoquer une carie en profondeur. Ces champignons demandent une humidité du bois plus élevée par rapport à celle qui est nécessaire aux basidiomycètes. Ils sont particulièrement significatifs pour le bois qui se trouve au contact du sol ou dans l'eau.

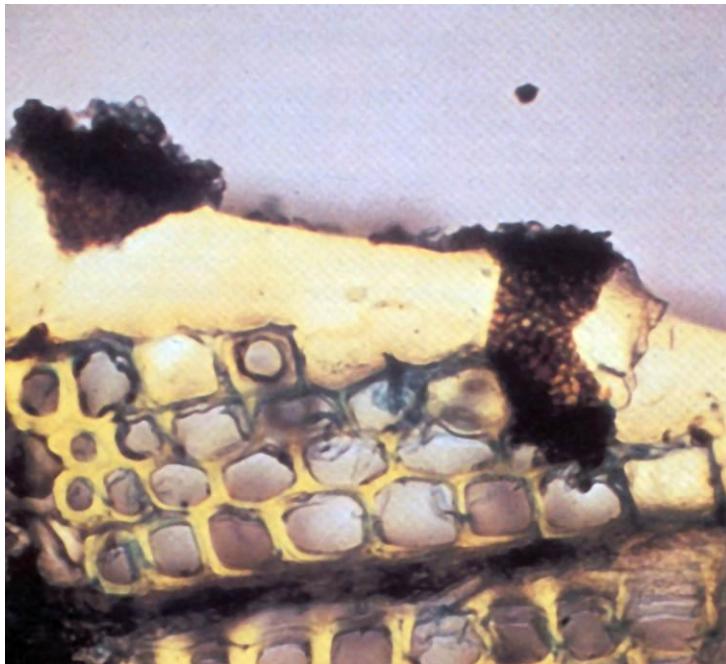


**Figure 1.1:** développement du champignon de la pourriture (taches foncées) dénommée "carie molle" qui détruira peu à peu la structure du bois pour la faire ressembler à celle d'une éponge friable.

*Champignons à coloration*

Ils provoquent un bleuissement et de la moisissure sur le bois en place. Ces champignons ne peuvent être préoccupants que d'un point de vue esthétique, entraînant dans certains cas une dégradation des revêtements décoratifs.

- **Champignons de bleuissement:** entraînent une coloration permanente du bleu au noir, d'intensité et de profondeur variable, surtout dans l'aubier de certains bois. L'attaque de ces champignons ne compromet pas les propriétés mécaniques du bois, mais peut en augmenter le degré de perméabilité.



**Figure 1.2:** action du champignon bleu qui pendant le développement réussit à percer le film de vernis et à sortir à l'extérieur

- **Moisissures:** champignons qui se présentent comme des taches de différentes couleurs sur la surface du bois humide et qui ne peuvent se manifester qu'en présence d'une humidité de surface du bois supérieure à 20%. Cette condition est remplie avec une humidité relative élevée et la condensation de la vapeur d'eau. L'attaque des moisissures ne compromet pas les propriétés mécaniques du bois, mais elle rend l'aspect de ce dernier désagréable ou inacceptable. Ces champignons ne sont pas spécifiques du bois et peuvent faire leur apparition sur toute matière présentant une humidité élevée.

## 1.2 Insectes

### Coléoptères

Insectes volants qui déposent leurs oeufs dans les pores ou les fissures du bois. Les dégâts les plus considérables sont provoqués par les larves qui creusent des tunnels à l'intérieur de la matière de charpente. Ils sont présents dans toute l'Europe, mais le risque d'attaque varie sensiblement en fonction de la zone géographique. Les plus importants sont: *Hylotrupes bajulus*, *Anobium punctatum* et *Lyctus brunneus*. Il existe de nombreux autres insectes de moindre importance qui détruisent le bois, notamment, par exemple *Hesperophanes* et *Xestobium rufovillosum*.

- ***Hylotrupes bajulus* (Capricorne de maisons):** il s'agit sans aucun doute d'un des principaux ennemis du bois de charpente, notamment du bois de Conifères; les dégâts provoqués par ses larves sont extrêmement graves. Il est présent jusqu'à une altitude d'environ 2.000 m, et est moins important en Europe du nord et du nord-ouest. La vitalité de cet insecte dépend de la température et de l'humidité de l'air. La période d'incubation des oeufs peut durer de 5 à 9 jours à une température de 31,5 °C avec une humidité de 90-95%, ou 48 jours à une température de 16,6 °C avec une humidité ambiante de 18% (cette dernière condition est fortement défavorable).
- Les larves creusent des galeries pleines de rongeure, principalement dans l'aubier, provoquant des dommages structuraux graves dans le bois, qui peut ainsi perdre toute sa structure et sa consistance.



- ***Anobiidae punctatum* (Ver des meubles):** très répandu dans les régions de climat marin et partout où il y a des conditions d'humidité élevée. L'attaquant choisit de préférence un bois abattu ou déjà ouvré, indifféremment de conifère ou de latifolié, intéressant l'aubier et le duramen. Les larves sont responsables de creuser des galeries à rongeure grossière mélangée aux excréments. Même durement attaqué, le bois ne perd pas complètement sa résistance et la structure est toujours reconnaissable.



- ***Xestobium rufovillosum* (Horloge de la mort):** attaque de préférence le bois abattu ou déjà ouvré, suffisamment humide, de divers Latifoliés (chêne, orme, noyer, aulne, peuplier) ou sur de vieux têtards dépérissants de saule. Les dégâts occasionnés par le Xestobium sont analogues à ceux de l'Anobium. D'importance significative pour les bois de charpente de bâtiments anciens dans la plus grande partie de l'Europe.

- **Lyctus brunneus (Lyctus):** n'a bénéficié par le passé que d'une attention superficielle, mais à l'heure actuelle, les dégâts qu'il cause au bois de charpente pour portes, fenêtres et meubles sont considérés très graves. La large, qui se développe au mieux avec une humidité du bois élevée, attaque tous les latifoliés de nos régions à bois tendre et à gros vaisseaux, ainsi que l'aubier des espèces dures, en particulier le chêne. Les seules espèces à sembler inattaquables sont le peuplier, le hêtre et le bouleau, alors que l'eucalyptus est attaqué. Si l'infestation est particulièrement grave, c'est toute la masse du bois qui se transforme en un amas de rongeure dans laquelle même la structure des tissus n'est pas reconnaissable. Le Lyctus brunneus est l'espèce la plus répandue en Italie.



- **Hesperophanes sp.p.:** espèce répandue en Europe centrale et du sud. Les bois les plus touchés sont le chêne chevelu, le robinier, le bouleau, le peuplier, le noyer et le châtaignier. Les femelles déposent leurs oeufs de préférence dans les fissures et dans les anfractuosités du bois ouvré, notamment les charpentes de toits, les meubles, les sols en bois et tous les types de portes et fenêtres. Les dégâts occasionnés par les larves peuvent être très graves car ils touchent de façon irréparable la structure et la résistance mécanique de la matière. En outre, leur présence est fort difficile à diagnostiquer.

### **Termites**

Insectes sociaux pouvant être divisés en plusieurs familles. Les espèces les plus dangereuses pour les bâtiments sont les souterraines, principalement le **Reticulitermes lucifugus** et le **Reticulitermes santonensis**. En Europe, la présence de termites n'est relevée que dans des aires géographiques limitées; leur présence est établie en Italie, dans toute la partie péninsulaire et les îles. Dans ces zones, l'emploi de produits préservateurs du bois dans la lutte contre les termites est complété par l'adoption d'autres mesures de protection qui sont prises, par exemple pour les sols, les fondations et les murs. L'extrême dangerosité de l'attaque dérive du fait que, s'agissant d'insectes dont l'activité se déroule absolument à l'abri de la lumière, une inspection sommaire ne révèle en rien leur présence puisque la surface extérieure des pièces de bois est toujours soigneusement respectée. L'alarme est donc toujours donnée tardivement, par l'écroulement d'une poutre ou le défoncement d'une porte, lorsque l'infestation est désormais en plein déroulement.

### **1.3 Organismes marins**

Terme appliqué essentiellement aux invertébrés marins comme **Limnoria sp.p.** et **Teredo sp.p.**, qui demandent un certain degré de salinité de l'eau et creusent des galeries et d'amples cavités. Ces organismes peuvent endommager gravement aussi bien les éléments fixes que les structures flottantes.

## 2.LES CLASSES DE RISQUE

Comme l'a révélé la lecture des paragraphes précédents, il existe de multiples agents susceptibles de provoquer la dégradation du bois.

Or, aussi bien pour les champignons que pour les insectes, le facteur limitant le développement est très souvent l'humidité.

*Il existe donc une très forte corrélation entre le milieu où se trouve le bois de charpente et les attaques d'agents biologiques destructeurs.*

Par exemple, on comprendra aisément que le bois conservé à l'abri, en milieu fermé et sec, a une durée plus étendue que le même bois mis au contact du terrain humide.

Le CEN (Comité Européen de Normalisation) a défini, dans la Norme Européenne EN 335, parties 1, 2, et 3, 5 classes de risque qui se distinguent en fonction de l'humidité à laquelle le bois est exposé dans les différentes conditions d'utilisation.

Plus le risque est élevée, plus la nécessité d'augmenter la résistance naturelle du bois par des traitements d'imprégnation s'affirme.

### 2.1 Définition des classes de risque

**Classe de risque 1:** situation dans laquelle le bois ou le produit à base de bois est abrité, complètement protégé des agents atmosphériques et non exposé à l'humidité.

**Classe de risque 2:** situation dans laquelle le bois ou le produit à base de bois est abrité et complètement protégé des agents atmosphériques, mais où une humidité ambiante élevée peut entraîner une humidification occasionnelle, mais non persistante.

**Classe de risque 3:** situation dans laquelle le bois ou le produit à base de bois n'est pas abrité et ne se trouve pas au contact du terrain. Il se trouve exposé constamment aux agents atmosphériques ou, même en étant protégé contre ces derniers, il subit une humidification fréquente.

**Classe de risque 4:** situation dans laquelle le bois ou le produit à base de bois se trouve en contact avec le terrain ou l'eau douce et est donc exposé de façon permanente à l'humidification.

**Classe de risque 5:** situation dans laquelle le bois ou le produit à base de bois est exposé de façon permanente à l'eau salée.

La table ci-dessous présente la distribution des champignons, des insectes et des invertébrés marins pour chaque classe de risque; **la colonne relative au type de protection indique les domaines dans lesquels l'emploi de l'installation IMP-VP est prévu.**

CLASSE DE RISQUE	CONDITIONS D'EXPOSITION	EXPOSITION A HUMIDIFICATION	DISTRIBUTION DES AGENTS BIOLOGIQUES				MESURES DE PROTECTION	TYPE DE PROTECTION
			Champignons	Insectes	Termites	Organismes Marins		
1	Bois d'intérieur en milieu sec. Fonctions de revêtement et de finition.	Aucune	-	Présents	Localement présents	-	Traitement facultatif en évaluant si le prix est supérieur à celui d'une réparation ou d'un traitement curatif.	Superficielle. Profondeur de 1 à 3 mm
2	Bois à fonction structurale en milieu fermé; Bois avec risque d'humidification.	Occasionnelle	Présents	Présents	Localement présents	-	Traitement préventif recommandé, en particulier en cas de réparations difficiles et coûteuses.	Profondeur entre 1 et 3 m.
3	Bois soumis à des périodes d'humidité et de sécheresse, sans contact avec le terrain.	Fréquente	Présents	Présents	Localement présents	-	Traitement préventif	Superficielle, minimum 3 mm de profondeur 65% l'aubier
4	Bois au contact permanent d'une source d'humidité Humidité du bois >20%). Bois d'intérieur ou d'extérieur.	Permanente	Présents	Présents	Localement présents	-	Traitement préventif et procédures de construction appropriées.	Profondeur moyenne 3-6 mm. 100% l'aubier
5	Bois au contact permanent de l'eau salée. L'humidité du bois est toujours supérieure à 20%. Partie immergée attaquée par les invertébrés marins, partie aérienne en risque	Permanente	Présents	Présents	Localement présents	Présents	Traitement préventif aux sels hydrosolubles, autre aux procédures de construction appropriées.	Profondeur minimum 6 mm 100% l'aubier



ESPECES DE BOIS	DURABILITE NATURELLE										APTITUDE A L'IMPREGNATION	
	N Non résistant		A Aubier		BS Bois sain (duramen)		Non impr.		Non possible			
	R de résistance moyenne						Peu impr.		Faible			
	TR Très résistant						Moy. Impr		Moyenne			
CHAMPIGNONS		TERMITES		VERS		LYCTUS		CAPRICORNE				
A	BS	A	BS	A	BS	A	BS	A	BS	A	BS	
<b>BOIS RESINEUX</b>												
Douglas Fir	R	TR	N	N	N	TR	TR	TR	N	TR	Peu impr.	Non impr.
Epicéa	N	N	N	N	N	N	TR	TR	N	N	Peu impr.	Non impr.
Hemlock	N	N	N	N	N	N	TR	TR	N	N	Moy. Impr.	Non impr.
Mélèze	R	TR	N	N	N	TR	TR	TR	N	TR	Moy. Impr.	Non impr.
Pin noir d'Autriche	N	R	N	R	N	TR	TR	TR	N	TR	Très impr.	Non impr.
Pin maritime	N	R	N	R	N	TR	TR	TR	N	TR	Très impr.	Non impr.
Pin sylvestre	N	R	N	R	N	TR	TR	TR	N	TR	Très impr.	Non impr.
Sapin	N	N	N	N	N	N	TR	TR	N	N	Moy. Impr.	Non impr.
Cèdre rouge	TR	TR	N	N	N	TR	TR	TR	N	TR	Très impr.	Non impr.
<b>BOIS DE LATIFOLIES (CLIMATS TEMPERES)</b>												
Châtaignier	R	TR	N	R	N	TR	N	TR	TR	TR	Très impr.	Non impr.
Chêne	N	TR	N	N	N	TR	N	TR	TR	TR	Très impr.	Non impr.
Frêne	N	N	N	N	N	N	N	TR	TR	TR	Moy. Impr.	Non impr.
Bouleau	N	N	N	N	N	N	TR	TR	TR	TR	Très impr.	Très impr.
Orme	R	R	N	N	N	TR	N	TR	TR	TR	Moy. Impr.	Non impr.
Peuplier	N	N	N	N	N	N	TR	TR	TR	TR	Très impr.	Très impr.
Noyer	N	TR	N	N	N	N	TR	TR	TR	TR	Très impr.	Peu impr.
<b>BOIS DE LATIFOLIES (CLIMATS TROPICAUX)</b>												
Acajou	N	R	N	N	Actuellement, on estime que les bois latifoliés tropicaux sont résistants à l'action des vers	N	TR	TR	TR	TR	Très impr.	Non impr.
Afromosia	R	TR	TR	TR		N	TR	TR	TR	TR	Très impr.	Non impr.
Azobé	R	TR	R	TR		N	TR	TR	TR	TR	Moy. Impr.	Peu impr.
Balsa	N	N	N	N		TR	N	TR	TR	TR	Peu impr.	Peu impr.
Ilomba	N	N	N	N		N	N	TR	TR	TR	Très impr.	Très impr.
Iroko	N	TR	N	TR		N	TR	TR	TR	TR	Très impr.	Moy. Impr.
Samba	N	N	N	N		N	N	TR	TR	TR	Très impr.	Moy. Impr.

Actuellement, on estime que les bois latifoliés tropicaux sont résistants à l'action des vers

### 3. PROTECTION DU BOIS EMPLOYÉ A L'EXTERIEUR

*Les installations d'imprégnation IMV-VP sont indiquées pour le traitement des éléments soumis aux classes de risque trois, quatre et cinq.*

Comme on a pu constater dans les chapitres précédents, la conformation naturelle du bois en fait un matériel adéquat pour l'utilisation à l'extérieur.

Sa composition (20-30% de lignine, 40-50% de cellulose, 20-24% de hydrates de carbone) l'expose à des "agents de dégradation" dont l'action s'amorce dans des conditions d'humidité ambiante élevée et à une température comprise entre 10 et 40°C.

Champignons, moisissures et bactéries trouvent un terrain propice pour leur développement, tandis que les rayons ultraviolets présents dans la lumière solaire décomposent la lignine par voie photochimique, en la rendant soluble dans l'eau.

La seule façon pour combattre efficacement l'action des ennemis du bois est d'avoir recours à l'aide que la chimie moderne peut nous offrir.

En effet:

- Si un bon insecticide et fongicide est appliqué en quantité suffisante pour toucher les parties internes du bois, l'attaque des microorganismes et des insectes peut être compensée pendant plusieurs années. Le fongicide et l'insecticide perdent tous deux leur efficacité au fil des ans, de sorte que la durée de la protection est directement proportionnelle à la quantité appliquée. Un agent d'imprégnation à forte teneur en résidus secs peut rendre le bois imperméable en le protégeant de l'eau jusqu'à ce qu'il soit appliqué pour former un film de surface.
- Les pigments, qui ne sont pas transparents, forment une barrière superficielle imperméable aux rayons ultraviolets, empêchant ainsi la décomposition de la lignine.

Les systèmes traditionnels d'application par immersion, au pinceau ou au pistolet, ne peuvent pas garantir l'obtention simultanée des trois résultats.

Un produit à haut résidu sec formera une pellicule superficielle, en limitant la pénétration du composant insecticide et fongicide.

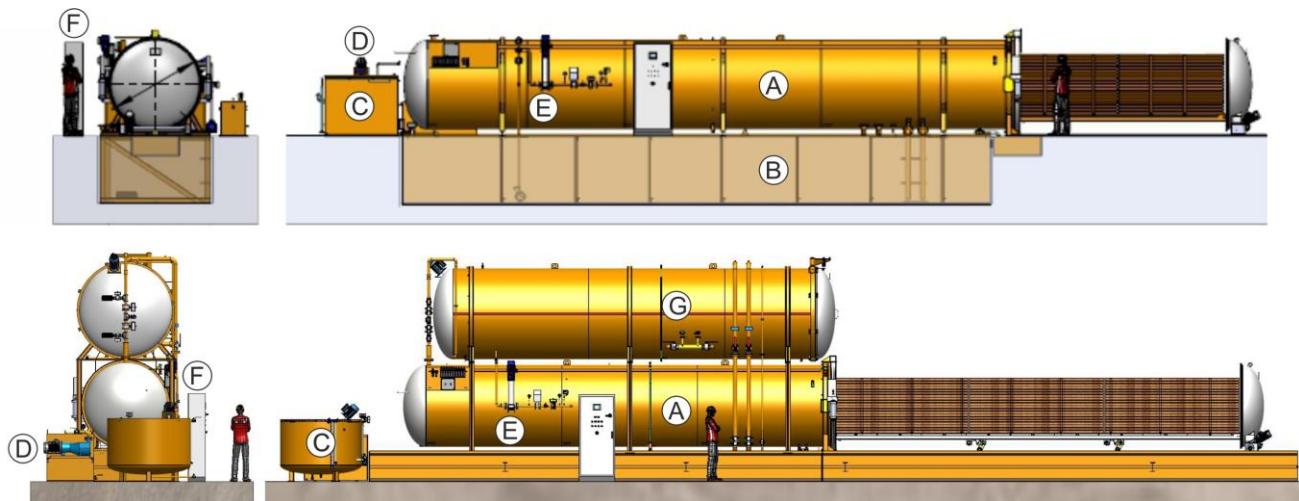
En revanche, un produit à bas résidu sec aura une meilleure pénétration en rendant plus active l'action de l'insecticide et du produit fongicide, mais une résistance presque nulle à la pénétration de l'humidité dans les parties internes du produit élaboré.

Seule l'utilisation de la **technologie vide-pression** a permis d'**appliquer en profondeur** des produits pigmentés à haut résidu sec (12-30%) **en obtenant ainsi la protection complète du produit élaboré.**

**Figure 3.1:** Dégradation du bois par les rayons UV



#### 4. DESCRIPTION TECHNIQUE D'UNE INSTALLATION IMP-VP



Une installation standard est composée de:

- Un autoclave capable de résister à un vide de -700 mmHg et à une pression de 12 atmosphères.
- Une cuve de stockage de la solution imprégnante.
- Un récipient de dimensions réduites pour la préparation de la solution imprégnante.
- Une pompe à vide.
- Une pompe à haute pression.
- Un tableau électrique doté de microprocesseur, avec la possibilité de connecter avec un ordinateur personnel.
- Dans le cas des installations "hors de terre" est fourni la possibilité de structurer l'installation avec un autoclave situé dans la partie supérieur comme citerne de contention de la solution.

Les dimensions contenues par rapport à la productivité de ces installations permettent un notable épargne en termes de espace et un placement facile à l'intérieur de l'entreprise.

Les matériaux de qualité, comme l'acier inox, employés dans la construction de l'autoclave garantissent la durée contre la corrosion, tandis que le choix des composants qui proviennent des importantes entreprises italiennes et étrangères permet d'atteindre une haute fiabilité.

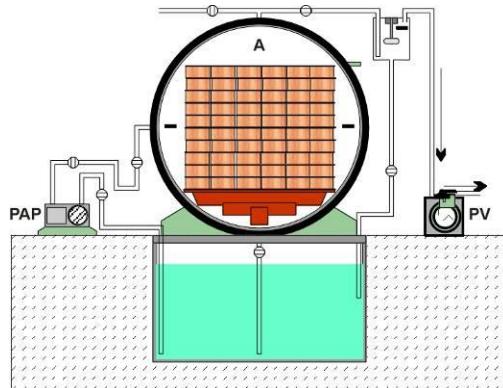
Ces caractéristiques, communes à toutes les installations ISVE, se reflètent sur la haute qualité de l'imprégnation réalisée dans des temps rapides et avec des coûts de travail extrêmement contenus.

## 5. LE CYCLE D'IMPREGNATION

### **Phase 1: Vide initial**

Une fois placée sur le chariot motorisé de l'autoclave, la pile de bois est amenée dans l'installation pour la mise en marche du cycle.

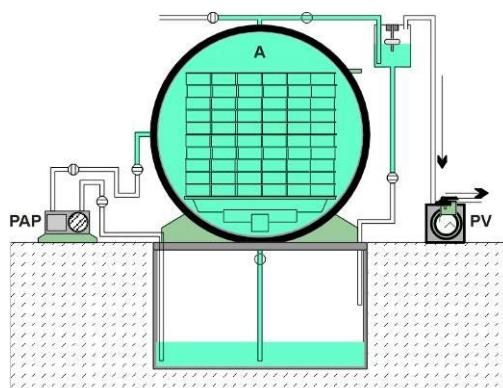
La fermeture hermétique de la portière permet à la machine de commencer le traitement à travers l'actionnement de la pompe de vide. Cette phase, très importante pour la bonne réussite du cycle, libère les trachéides du bois de l'air, en générant une "dépression" qui permettra au bois "d'aspirer" dans son intérieur la solution préservante. La période de vide peut varier de 30 à 90 minutes selon les caractéristiques du bois.



### **Phase 2: Remplissage**

Une fois la première phase finie, on utilise la dépression pour transporter la solution de traitement du récipient inférieur vers l'autoclave supérieure.

La phase de remplissage est régulée par un senseur de niveau adéquat qui envoie un signal de contrôle à l'ordinateur de l'installation.

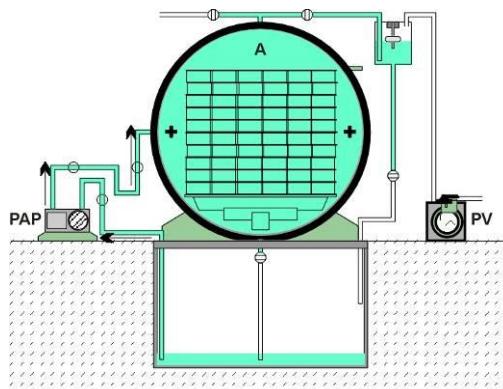


### **Phase 3 : Application de la pression**

La troisième phase du traitement a le devoir important de "forcer" la solution à l'intérieur du bois.

Le fonctionnement de la pompe à pression peut changer de 30 à 180 minutes selon les caractéristiques du matériel.

L'action combinée avec le vide permettra aux principes actifs de se fixer en profondeur pour garantir une protection durable.

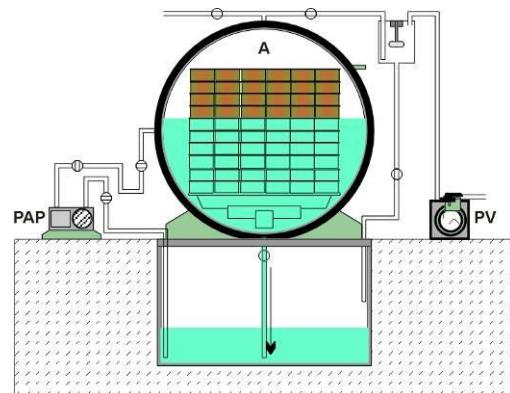


#### **Phase 4: Evacuation de la solution**

Une fois les phases de traitement proprement dites achevées, la solution qui n'a pas été absorbée par le bois retourne dans le récipient au dessous à travers une vanne d'évacuation placée sur le fond de l'autoclave.

Des systèmes automatiques adéquats permettent d'équilibrer le contenu en sels et de mettre à nouveau au niveau optimal l'imprégnant pour un nouveau cycle.

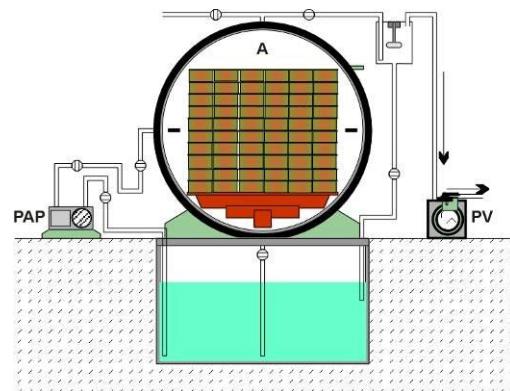
Toute la solution qui n'a pas été absorbée est disponible pour une nouvelle utilisation sans aucun gaspillage.



#### **Phase 5: Vide de récupération**

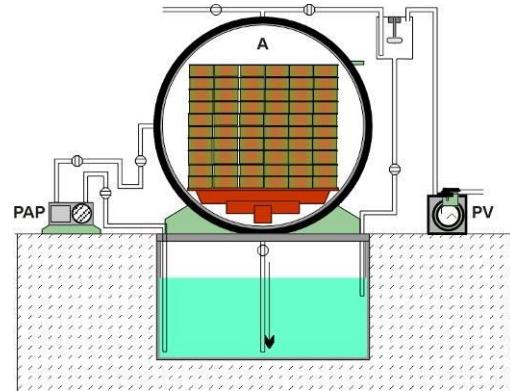
Une action ultérieure du vide d'une durée d'environ 20-40 minutes facilite la fixation des principes actifs dans le bois.

Cette phase est importante pour faciliter le "suintement" du matériel traité.



#### **Phase 6: Fine du cycle**

A la fin du cycle d'imprégnation, l'autoclave est portée de nouveau à pression atmosphérique et le bois est prêt pour les phases de travail suivantes.



#### **Durée du processus**

La durée du cycle varie en fonction des facteurs suivants:

- Caractéristiques du bois;
- L'épaisseur;
- Humidité

Quantité et concentration des sels à administrer

## 6. INDICAZIONI GENERALI SULL'IMPIEGO DEGLI IMPREGNATORI IMP-VP

L'uso di impregnatori sottovuoto-pressione è consigliato per tutti quei prodotti, come mobili da giardino, spazzole, recinzioni, elementi prefabbricati per l'edilizia, piattaforme per camion, pavimenti, accessori per imbarcazioni, batterie in agricoltura, imballaggi, che sono esposti per periodi di tempo variabili alle condizioni climatiche esterne.

Allo stesso modo, il trattamento con insetticidi di tutti quei legni esotici e non esotici è indispensabile, perché, anche se utilizzati solo in interni, sono soggetti a tarli e xilofagi simili.

I prodotti che possono essere utilizzati sui nostri impianti sono:

- IMPREGNANTI a base di solventi che hanno un'azione protettiva e sterminante contro muffe, insetti e batteri;
- IMPREGNANTI a base di sale disciolti in acqua che hanno un'azione protettiva e sterminante contro muffe, insetti e batteri;
- IMPREGNANTI a base di sale ignifugo dissolto in acqua che hanno anche un'azione protettiva.

## 7. AVANTAGES DU SYSTEME IMP-VP

Il y a beaucoup d'arguments en faveur de ce type d'investissement. Nous énumérons les principaux:

### 1. *Investissement de capital réduit*

Très peu de systèmes dans le secteur de l'industrie du bois se rapprochent du rapport capital investi par millier de m<sup>3</sup> de bois traité à l'an comme une installation IMP-VP.

### 2. *Bas coût du travail*

Il suffit un seul employé par roulement pour manoeuvrer, décharger, charger une installation, à condition de disposer d'un moyen mécanique pour déplacer les piles de bois.

### 3. *Vaste marché en expansion continue*

Il suffit d'évaluer ce que les douanes disent par rapport aux importations de matériel traité pour évaluer l'espace de marché disponible.

### 4. *Bas coûts d'entretien*

En ayant soin de maintenir l'installation propre, les coûts d'entretien sont assez bas car il y a très peu d'organes en mouvement.

### 5. *Ecoulement rapide*

Non seulement le matériel peut être traité avec une humidité du 30%, mais après seulement peu de jours à la suite du traitement il peut être utilisé et manoeuvré sans problèmes.

### 6. *Facilité de s'adapter au marché*

Grâce au peu de main d'oeuvre nécessaire il est facile de faire front aux variations de production sans des conséquences graves.

### 7. *Aucun contrat pour les produits imprégnants n'est jamais imposé.*

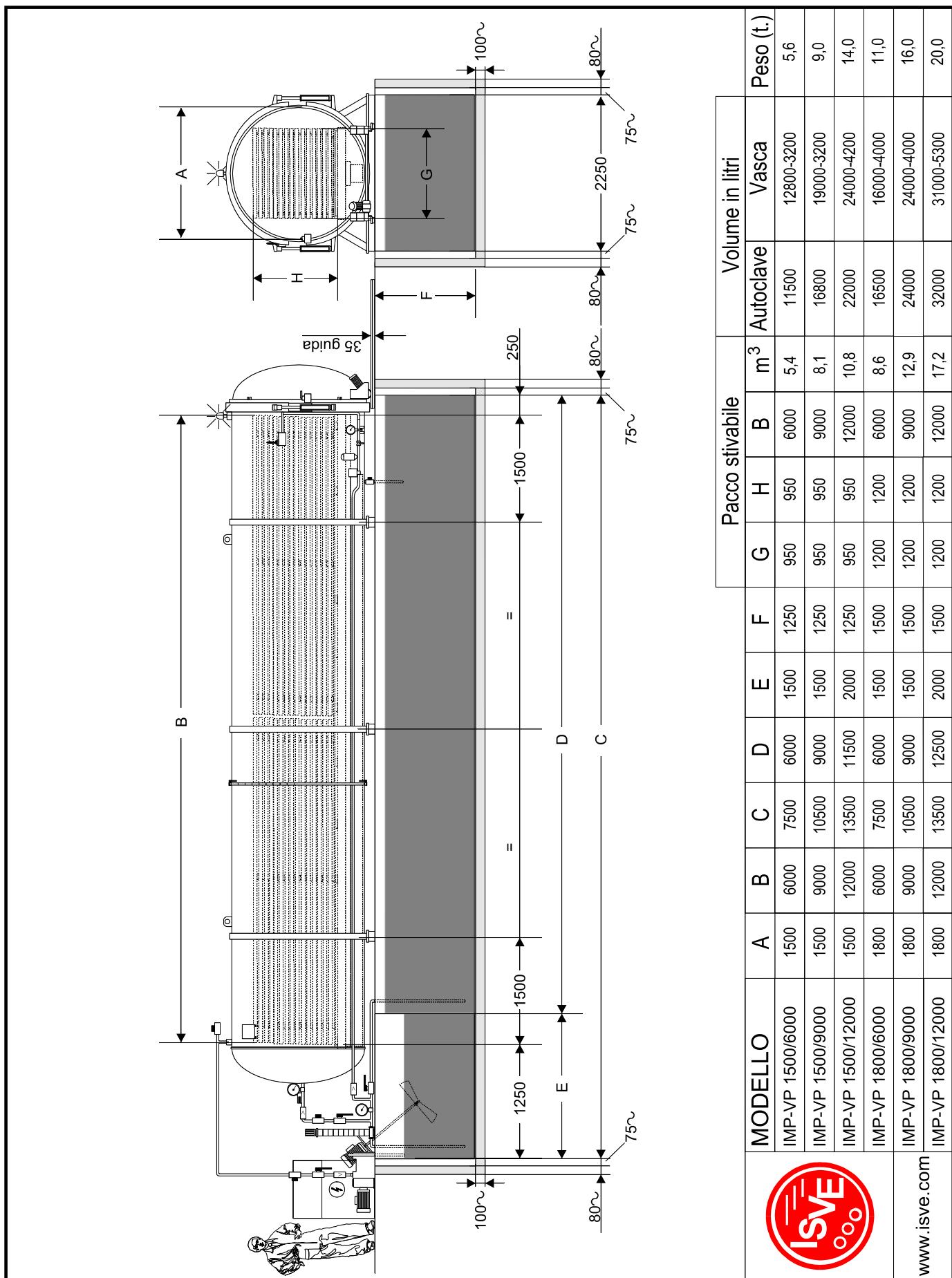
I.S.V.E. Srl travaille dans le secteur des installations et ne vend pas des produits imprégnants. Le client est donc libre de se fournir sur le marché sans aucune imposition.

### 8. *Aucun danger d'abîmer le matériel*

Les systèmes IMP-VP I.S.V.E. sont fournis avec un panneau électrique équipé d'un PLC qui minimise la possibilité d'un fonctionnement incorrect.

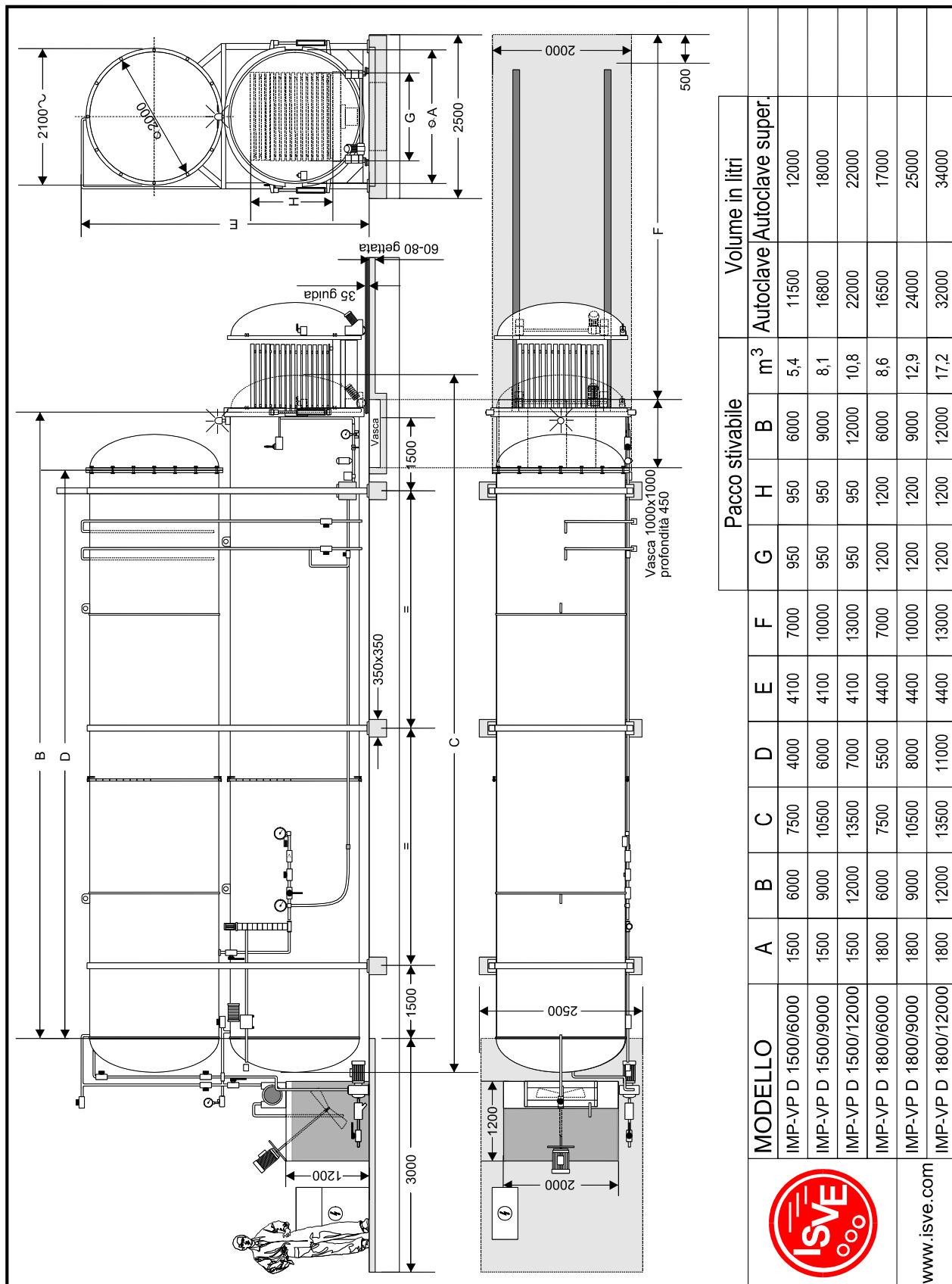


**ISVE WOOD**  
WOOD TECHNOLOGICAL PARTNER





**ISVE WOOD**  
WOOD TECHNOLOGICAL PARTNER



**DES PHOTOS DE CERTAINES DE NOS USINES DE TRAITEMENT IMP-VPD DANS LE MONDE :**



**IMP-VPD di 9m à Novorossjisk (Russie)**



**IMP-VPD de 14m à Leòn (España)**



**IMP-VPD di 6m en Toscane (Italie)**



**IMP-VPD à Santiago de Compostela (Spagna)**



**IMP-VPD di 18m à Ioannina (Grecia)**



**IMP-VPT di 12m à Assisi (Italy)**



**ISVE WOOD**  
WOOD TECHNOLOGICAL PARTNER



**IMP-VPD avec une ouverture latérale de 6m dans la région des Marches (Italia)**



**IMP-VPD de 9m dans Dynamarca**



**IMP-VPD avec système de chargement et de déchargement motorisé à Barcelone (Espagne)**



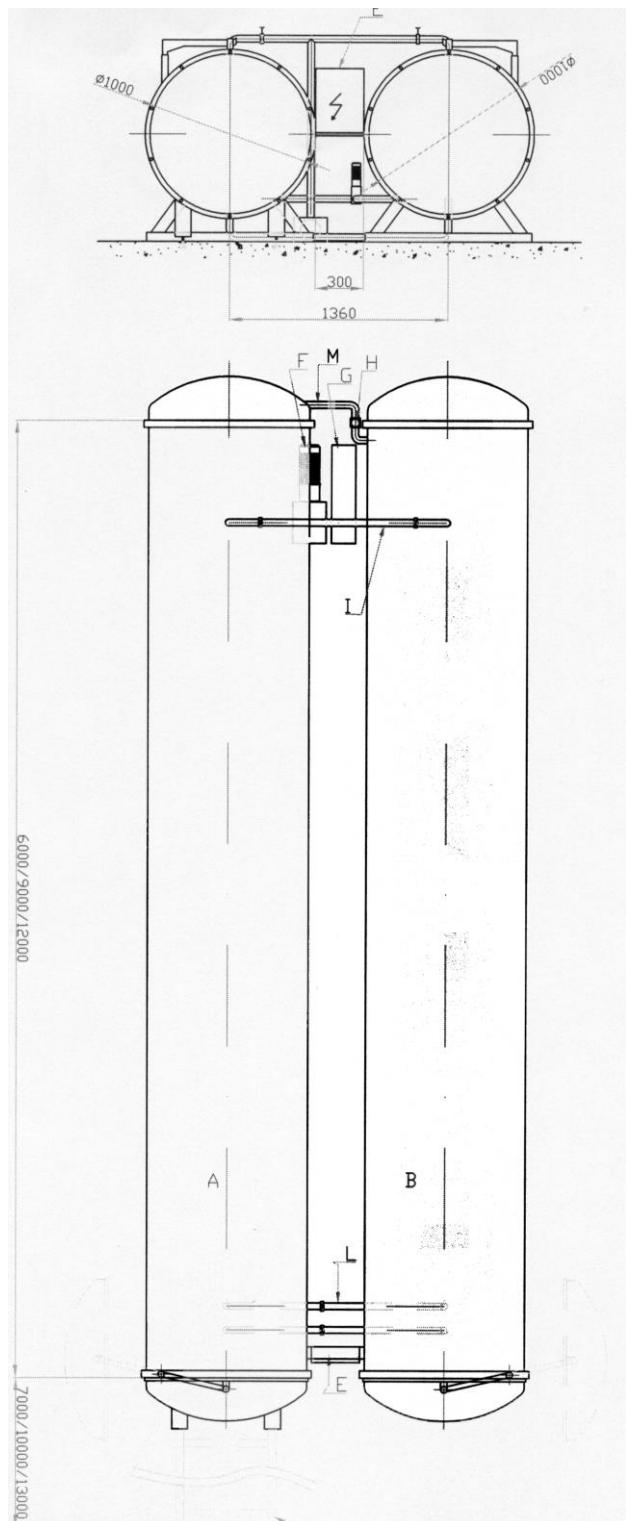
**IMP-VPT de 12m avec double dépôt à Murcia (Espagne)**



**IMP-VPD& UIMP-VP à Udine (Italie).**

## 1. VERSION SEMI-AUTOMATIQUE DES SYSTÈMES VP/D

Il est possible que nous réalisions une version plus petite et plus économique des systèmes de vide et de pression, en réalisant l'autoclave de 1000 mm qui doit être actionné manuellement par un opérateur au moyen de vannes à bille. Les installations sont normalement constituées d'un double cylindre, l'un servant à charger le bois à traiter et l'autre à stocker les produits chimiques. Le chariot peut charger des paquets de 650x650mm pour la longueur du cylindre, qui peut être de 6, 10 ou 12 mètres de long en standard.





**IMP-VPD1000/12m dans notre usine**



**IMP-VPD1000/12 au Mexique**



**IMP-VPD1000/12 au Guatemala**



**IMP-VP/D1000/6m au Croatie**

