

A synergic approach for parquet treatments with matt water based coatings products

Un approccio sinergico per i trattamenti con prodotti vernicianti opachi a base acquosa per parquet

Lorenzo Matassini, Silvia Mansi, Ferruccio Mauri - LAMBERTI



L. Matassini



S. Mansi



F. Mauri



INTRODUCTION

Like many other sectors in the field of coatings, even the world of parquet varnishes is moving more and more towards the use of low VOC products. In this context, water resins, both traditional and photocurable by UV-ultraviolet light, play a decisive role, each with its own area of use depending on the industrial activities in which they are used (e.g maintenance or first varnish coating), on the performances and characteristics that are required to the final formulation, on regulatory aspects, etc. Another important issue that has characterized the parquet world in recent years is the increasing use of opaque treatments that better simulate the natural appearance of wood compared to shiny ones, whilst at the same time making surface imperfections less visible. Certainly, in addition to the needs of low VOC and high opacity, the usual characteristics necessary for a treatment of parquet are very important, such as the resistance to abrasion, scratching, stains caused by the most varied substances of domestic use (water, detergents, drinks etc) or yellowing caused by light.

In order to satisfy the conditions described above, it is necessary to develop complex formulations that exploit the synergistic effects of different ingredients where, each has its own specificity, contribute to achieving the desired results. In particular, the binding system, the cross-linking agent and the matting agent are decisive for obtaining an effective system. Today producers of wood coating can find on the market all the necessary specialties for the realization of products which are able to satisfy even the most severe specifications. The commonly used water-based binder



INTRODUZIONE

Come molti altri settori nell'ambito dei rivestimenti, anche il mondo delle vernici per parquet si sta muovendo sempre più verso l'utilizzo di prodotti a basso VOC. In questo contesto le resine all'acqua, sia tradizionali che fotoreticolabili tramite luce ultravioletta -UV, giocano un ruolo determinante, ognuna con un proprio ambito di utilizzo in funzione delle attività industriali in cui sono impiegate (quali manutenzione o prima verniciatura), delle prestazioni e caratteristiche che sono richieste al formulato finale, degli aspetti regolatori, etc. Un altro importante aspetto che ha caratterizzato il mondo del parquet in questi ultimi anni è l'impiego sempre crescente di trattamenti opachi che meglio simulano l'aspetto naturale del legno rispetto a quelli lucidi, e allo stesso tempo rendono meno visibili le imperfezioni della superficie. Certamente, oltre alle esigenze di basso VOC e alta opacità permangono le classiche caratteristiche che deve avere un trattamento per parquet quali ad esempio la resistenza all'abrasione, alla scalfittura, alle macchie provocate dalle più svariate sostanze di uso domestico (acqua, detersivi, bevande etc) o all'ingiallimento provocato dalla luce.

Al fine di soddisfare quanto descritto precedentemente, è necessario sviluppare formulati complessi che sfruttino gli effetti sinergici di diversi ingredienti i quali, ognuno con la propria specificità, contribuiscono al raggiungimento dei risultati desiderati. In particolare il sistema legante, il reticolante e l'agente opacizzante sono determinanti per l'ottenimento di un sistema efficace. Oggi giorno i produttori di vernici per legno hanno a disposizione sul mercato tutte le specialties necessarie per la realizzazione di prodotti che siano in grado



systems are polyurethane (traditional or photocurable) dispersions and acrylic emulsions; main crosslinkers are polyisocyanates, carbodiimides or the water-soluble aziridine derivatives. Finally the most used matting agents are silicas, micronized waxes, polymer microspheres or combinations thereof.

EXPERIMENTAL

In Tabel 1 is described the use of Lamberti products (in bold type) in four examples of formulations for opaque finishes for parquet in which appearance, functionality and durability are closely linked.

Formulations A and B are monocomponent and photocurable, the formulations F and G are two-component and non-photocurable.

In these formulations each Lamberti product has its own specific function. Esacote LX 101 resins (polyurethane dispersion photoresistable), Esacote AC 110 (hydroxylated acrylic emulsion) and Esacote PU 77 (non-photoresistable polyurethane dispersion) are all low VOC (<2%) and offer the load-bearing and resilient structure of the top coat.

The intrinsically opaque Esacote PU 980 polyurethane resin, which also contains less than 2% of VOC, and the Decosphaera 15F polyurethane microspheres offer a strong contribution to the opaque effect.

CONCLUSIONS

From the several tests carried out (Tab. n° 3 and 4) it is clear that the solutions



di soddisfare anche i più severi capitolati. I sistemi leganti a base acquosa comunemente utilizzati sono le dispersioni poliuretatiche (tradizionali o fotoreticolabili) e le emulsioni acriliche; i reticolanti sono i poliisocianati, le carbodiimmidi o i derivati aziridinici idrosolubili; infine, gli

agenti opacizzanti più usati sono silici, cere micronizzate, microsfele polimeriche o loro combinazioni.

PARTE SPERIMENTALE

Nella Tabella 1 si descrive l'impiego dei prodotti Lamberti (in grassetto) in 4 esempi di formulazioni per finiture opache per parquet in cui aspetto, funzionalità e durezza sono strettamente legate tra loro. Le formulazioni A e B sono monocomponenti e fotoreticolabili, le formulazioni F e G sono invece bicomponenti e non fotoreticolabili.

In queste formulazioni ogni prodotto Lamberti esplica una propria specifica funzione. Le resine Esacote LX 101 (dispersione poliuretatica fotoreticolabile), Esacote AC 110 (emulsione acrilica ossidrilata) ed Esacote PU 77 (dispersione poliuretatica non fotoreticolabile) sono tutte a basso contenuto di VOC (<2%) ed offrono la struttura portante e resiliente del top coat.

All'effetto opaco partecipano la resina poliuretatica intrinsecamente opaca Esacote PU 980, anch'essa contenente meno del 2% di VOC, e le microsfele poliuretatiche Decosphaera 15 F.


CONCLUSIONI

Dalle diverse prove eseguite (Tab. 3 e 4) risulta

Tab. 1 Ultra matt Top coat for parquet

	A	B	F	G
Esacote LX 101	80	63		
Esacote AC 110		10		
Esacote PU 77			70	59
Esacote PU 980		6		12
Propylenglycol Propilenglicole		1,5	5	5
Water / Acqua	2,7	3,1	11,2	10,7
Bamax 104 sol 50%			0,5	0,5
BYK 346	0,25	0,25	0,25	0,25
BYK 349	0,25	0,25	0,25	0,25
Defomex MRG 30 Tego Airex 902 w	0,3	0,3	0,3	0,3
Decosphaera 15 F	5	5	5	5
Acematt TS 100	2	2	2	2
Viscolam PS 166, sol 10%		1	1,5	1
Viscolam PS 202	2	1	0,5	0,5
Adiwax H05 F	3	3	3	3
Eversorb AQ7/1	1	1	0,5	0,5
Esacure DP 250	3,5	2,6		
Total	100	100	100	100
Crosslinker 08			10	10
Total 2k			110	110

Tab. 1 Top coat per parquet ultra opaco

 described above offer specific strengths and in general allow one to obtain well balanced coatings from a performance point of view. In particular, the photo-curable technology allows one to obtain excellent chemical resistance whilst traditional non photo-curable resins allow excellent resistance to abrasion and yellowing.


 evidente che le soluzioni sopra descritte offrono specifici punti di forza e che in generale permettono di ottenere coating ben bilanciati dal punto di vista delle performance. In particolare la tecnologia fotoreticolabile permette di ottenere ottime resistenze chimiche mentre le resine tradizionali

Fig. 1-2 Are represented picture (1 and 2) wood panels treated with the formulations described above and then subjected to chemical resistance tests



Fig. 1-2 Si riportano le fotografie (1 e 2) di pannelli di legno trattati con le formulazioni sopra descritte e poi sottoposti ai test di resistenza chimica


With the above mentioned products and the guide to their use, Lamberti offers a complete package and a solution with high technical content for the opaque treatment of parquet flooring.


Lamberti has been present in the market for several years with a wide Esacote PU range of polyurethane dispersions with differing chemical nature and with various performance characteristics to be used in single-component systems or in combination with isocyanic, aziridine or carbodiimide cross-linking, which are also also produced by Lamberti. More recently, water based acrylic emulsions, Esacote AC, and photocurable water based polyurethane dispersions,

non fotoreticolabili permettono di avere ottime resistenze all'abrasione e all'ingiallimento.

Con i prodotti sopra menzionati e la guida al loro utilizzo, Lamberti offre una pacchetto completo ed una soluzione ad alto contenuto tecnico per il trattamento opaco delle pavimentazioni in parquet.

Da diversi anni Lamberti è presente sul mercato con una ricca gamma di dispersioni poliuretaniche, Esacote PU, di varia natura chimica e con differenti caratteristiche prestazionali, da utilizzare in sistemi monocomponenti o in abbinamento a reticolanti isocianici, aziridinici o base di carbodiimide anch'essi prodotti da Lamberti.

 Esacote LX, broadened Lamberti's film former product range; moreover, thanks to the acquisition of Supercolori, today Lamberti Micro Polymer, strong synergies have been developed between the Esacote®, Decosphaera®, and Adiwax® ranges. Last but not least,

 Più recentemente è nato lo sviluppo delle resine acriliche in emulsione, Esacote AC, e delle dispersioni acquose fotoreticolabili, Esacote LX; inoltre grazie all'acquisizione di Supercolori, oggi Lamberti Micro Polymer, sono state messe a punto forti sinergie tra le gamme Esacote®,

Tab. 2 e 3 Are described the conditions for panels preparation (Tab. 2) and the evaluation of the chemical resistance (Tab. 3)

Panels preparation <i>Preparazione pannelli</i>		Chemical resistances -EN12720- 1h; 1 = the worst, 5 = the best <i>Resistenze chimiche -EN12720- 1h 1 = il peggiore, 5 = il migliore</i>				
Wood type / <i>Tipo di legno</i>	Walnut / <i>Noce nazionale</i>		A	B	F	G
1° primer layer 1k based on Esacote AC 110 <i>1ª mano di primer monocomponente a base di Esacote AC 110</i>	30 microns dry <i>30 microns secchi</i>	Substance <i>Sostanza</i>				
Drying / <i>Asciugatura</i>	24 h at room temperature <i>24 h a temperatura ambiente</i>	Stain Number <i>Numero macchia</i>				
Sanding / <i>Carteggiatura</i>	Sandpaper P 220 <i>Carta a vetro P 220</i>	ethanol 48% <i>etanolo 48%</i>	1	5	1	3
2° primer layer 1k based on Esacote AC 110 <i>2ª mano di primer monocomponente a base di Esacote AC 110</i>	30 microns dry <i>30 microns secchi</i>	ammonia 10% <i>ammoniaca 10%</i>	2	5	5	2
Drying / <i>Asciugatura</i>	24 h at room temperature <i>24 h a temperatura ambiente</i>	water <i>acqua</i>	3	5	5	5
Sanding / <i>Carteggiatura</i>	Sandpaper P 220 <i>Carta a vetro P 220</i>	coffee <i>caffè</i>	4	5	5	5
Top coat / <i>mano finitura</i>	30 microns dry <i>30 micron secchi</i>	wine <i>vino</i>	5	5	5	5
Drying / <i>Asciugatura</i>	- Room temperature for F and G - 15' at 50°C for A e B <i>- Temperatura ambiente per F e G - 15 min 50°C per A e B</i>	shoe polish <i>lucido scarpe</i>	6	5	5	4
UV curing conditions for A e B formulations <i>Condizioni di reticolazione per formule A e B</i>	10 m/min – 120 W/cm <i>10 m/min – 120 W/cm</i>	mustard <i>senape</i>	7	5	5	5
		Chemical resistances – EN12720- 16h 1 = the worst, 5 = the best <i>Resistenze chimiche -EN12720- 16h 1 = il peggiore, 5 = il migliore</i>				
		coffee <i>caffè</i>	8	5	5	5
		water <i>acqua</i>	9	5	5	5

Tab. 2 e 3 Si riportano le condizioni operative di preparazione dei pannelli sopra raffigurati (Tab. 2) e la valutazione delle resistenze chimiche (Tab. 3)

RESINS

RESINE



great attention and development has been placed on the Viscolam® range of thickening agents and rheological modifiers.



Decosphaera®, ed Adiwax®. Non da ultimo, grande attenzione e sviluppo è stata posta alla serie degli addensanti e modificatori reologici Viscolam®.

Tab. 4 Four formulations -A, B, F, and G- are compared with three ready-to-use products -Ref. 1, Ref. 2 and Ref. 3 - recognized as market leaders in the world of ultra matt treatment for parquet. In particular, Ref. 1 is a one component product, while Ref. 2 and Ref. 3 are two-component. All these reference products are non photo-curable.

	A		B		F		G		Ref. 1		Ref. 2		Ref. 3	
Solid content (weight/weight), [%] <i>Contenuto solidi (peso/peso), [%]</i>	35		35		35		35		35		35		35	
Koenig Hardness [sec]. ISO 1522, <i>Durezza Koenig [sec]. ISO 1522,</i>	77		73		65		57		65		77		88	
Wear index [g] Taber abrasion grinder CS 10, weight 1 kg, 1000 cycles <i>Indice di usura [g] Abrasione Taber mola CS 10, peso 1 kg, 1000 giri</i>	0,021		0,026		0,016		0,022		0,092		0,028		0,019	
Wear index [g] Taber abrasion grinder CS 17, weight 1 kg, 1000 cycles <i>Indice di usura [g] Abrasione Taber Mola CS 17, peso 1 kg, 1000 giri</i>	0,026		0,037		0,021		0,023		0,081		0,033		0,036	
Initial gloss [g.u.] at 60° and 85°. ISO 2813 <i>gloss iniziale [g.u.] a 60° e 85°. ISO 2813</i>	60°	85°	60°	85°	60°	85°	60°	85°	60°	85°	60°	85°	60°	85°
	4,4	5,2	4,3	5,4	5,6	7,1	4,4	6,3	4,2	11,4	4,8	14,8	8,9	23,8
Gloss 60°-85° [g.u.] after 500 h QUV exposure, ASTM G 154 cycle 1 <i>Gloss 60°-85° [g.u.] dopo 500 h QUV esposizione, ASTM G 154 ciclo 1</i>	60°	85°	60°	85°	60°	85°	60°	85°	60°	85°	60°	85°	60°	85°
	5,4	11,7	4,8	12,5	6,3	15,2	5,1	13,9	4,7	20	5,6	21,4	9,3	27,9
DE after 500 h di QUV exposure, ASTM G 154 cycle 1 <i>DE dopo 500 h di QUV esposizione, ASTM G 154 ciclo 1</i>	1,67		1,02		1,09		0,92		0,80		0,90		1,50	
Chemical resistances-EN12720- 1h; 1 = the worst, 5 = the best / Resistenze chimiche-EN12720- 1h; 1 = il peggiore, 5 = il migliore														
Ammonia, 10% / NH3	5		4		4		4		4		5		4	
Mustard / Senape	5		5		4		4		2		2		2	
Shoe polish / Lucido scarpe	5		2		2		2		2		2		2	
Ethanol, 48% / Etanolo, 48%	5		4		4		4		3		4		4	
Water / Acqua	5		5		5		5		5		5		5	
Coffee / Caffè	5		5		4		4		3		2		2	

Tab. 4 Si mettono a confronto le formulazioni A, B, F, e G con 3 prodotti pronti all'uso (Rif. 1, Rif. 2 e Rif. 3) riconosciuti come leader di mercato nel mondo del trattamento ultra opaco per parquet. In particolare Rif. 1 è un prodotto monocomponente, mentre Rif. 2 e Rif. 3 sono bicomponenti, tutti sono non fotoreticolabili.