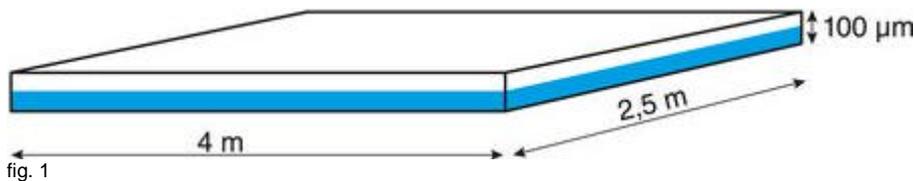


Oggetto: concetto della **RESA TEORICA** e calcolo approssimativo della **RESA PRATICA** delle pitture liquide

Concetto di **RESA TEORICA**

Se si stende un litro di pittura su una superficie di 10 mq esatti allo spessore di 100 micron, si ottiene un parallelepipedo che ha un'area di base di 10 mq e un'altezza di 100 micron quindi un volume di 1 decimetro cubo, cioè 1 litro (fig. 1).



Se il residuo non volatile (Residuo secco in Volume solitamente abbreviato in RsV) della pittura è del 50% in volume, significa che metà del prodotto applicato evapora durante l'essiccazione: lo spessore del film secco sarà quindi di 50 µm.

In altre parole si può dire che quella pittura ha una resa teorica di 10 mq allo spessore di 50 micron. Se, per esempio, per esigenze di specifica, si devono dare 100 micron, la resa teorica sarà di 5 mq/litro, indipendentemente dal numero di mani che si devono dare per ottenere lo spessore secco desiderato.

La **resa teorica deve essere** espressa per un determinato spessore di film secco con un **numero preciso** che deriva dal calcolo:

$$RT = \frac{RsV \times 10}{S}$$

RT = resa teorica (in mq/l);
RsV = residuo secco in volume (in %);
S = spessore (in µm).

Capita di trovare scritto, su alcune schede tecniche, che la resa teorica è di circa 7–8 mq/l: questa dizione è totalmente priva di significato.

Per fare un esempio se il residuo secco in volume (RsV) di una pittura è del 57,5% la resa teorica a 80 micron è 7,19 m²/l, non circa 7 – 8 m²/l.

Bisogna comunque dire che, nel settore edilizia, il dato della resa teorica ha un'importanza relativa.

Il dato della **resa teorica** ha, invece, **un'importanza fondamentale** in quei settori dove per capitolato è richiesto un determinato spessore per un'ideale protezione del manufatto.

Altra annotazione importante è che il residuo secco in peso, a volte riportato sulle schede tecniche, non ha alcun utilizzo nei calcoli di resa teorica del prodotto (è quindi assolutamente scorretto utilizzare tale dato per ricavare qualsivoglia risultato di resa teorica). DEVE essere utilizzato solo ed esclusivamente il **residuo secco in volume**.

Concetto di RESA PRATICA

Una volta definita la resa teorica (di ogni singolo strato o del ciclo protettivo completo), per poter definire quanto prodotto occorre per poter ultimare correttamente il lavoro, bisogna calcolare la quantità di prodotto verniciante che occorre in pratica.

La **RESA PRATICA** di un prodotto è pari alla **RESA TEORICA** incrementata da una percentuale chiamata normalmente **SFRIDO**.

La percentuale di SFRIDO è condizionata da molteplici fattori, ad esempio:

- le condizioni di superficie e del profilo;
- la geometria delle strutture da proteggere;
- i metodi e luoghi di applicazione;
- la percentuale di diluizione del prodotto;
- l'idoneità e le condizioni di usura delle apparecchiature da spruzzo;
- il numero dei lavaggi delle apparecchiature da spruzzo;
- le condizioni atmosferiche;
- l'abilità della mano d'opera;

Le condizioni di superficie e del profilo

I fattori di perdita riguardanti le condizioni della superficie e del profilo influenzano quasi esclusivamente la mano di **primer** in quanto, con questo tipo di pittura, deve essere riempito il volume vuoto (Dead Volume) creato dalla sabbiatura (fig. 2).

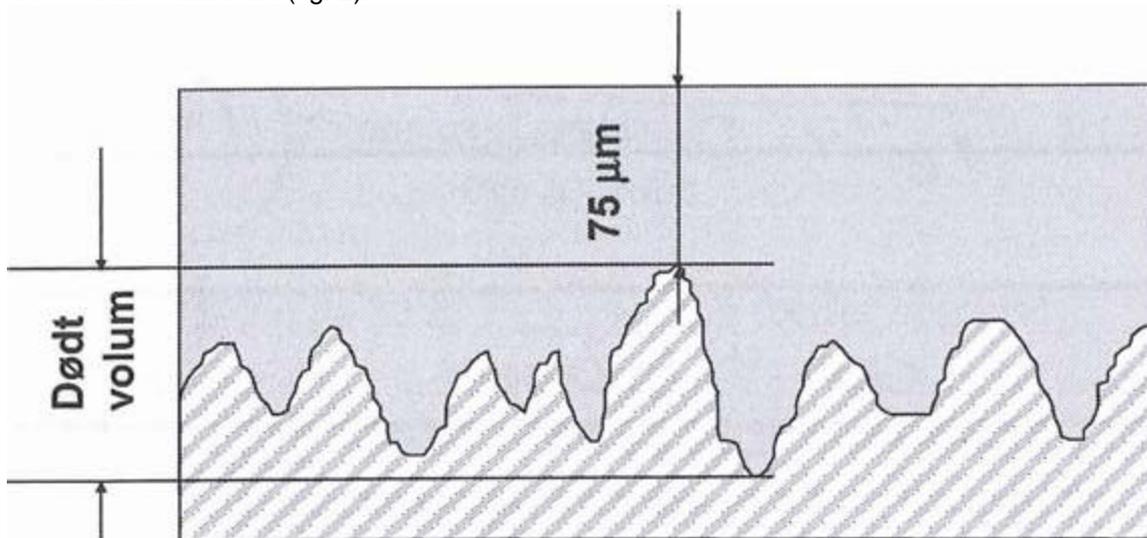


fig. 2

Normalmente si utilizzano questi dati per calcolare la perdita dovuta a Dead Volume

Rugosità - Ry (µm)	Dead Volume - litri/m ²	Dead Volume - cm ³ /m ²
30	0,02	20
40	0,03	30
60	0,04	40
75	0,05	50
90	0,06	60

$$\text{Incremento consumo del 1° STRATO} = \frac{\text{DV} \times \text{AREA} \times 100}{\text{RsV}}$$

DV = Dead Volume (in l/mq);
AREA = Area da ricoprire (in mq)
RsV = residuo secco in volume (in %);

ESEMPIO: con una rugosità di 75 micron, su una superficie di 1000 mq e una pittura con il 50% di solidi in volume, bisognerà calcolare un incremento di consumo del PRIMO STRATO pari a 100 litri.

La geometria delle strutture da proteggere

La geometria delle strutture è un parametro che influenza **tutti** gli strati del ciclo protettivo e, in generale, più una struttura è geometricamente complessa più la percentuale di sfrido aumenta.

I metodi di applicazione e luogo di applicazione

Il metodo applicativo adottato porta a degli sfridi assolutamente diversi fra loro:

PREPARAZIONE SUPPORTO		PRIMER ⁽¹⁾				STRATI SUCCESSIVI	
		Sabbiatura Sa 2½		Spazzolatura St3			
LUOGO APPLICAZIONE		Interno	Esterno	Interno	Esterno	Interno	Esterno
TIPOLOGIA SUPERFICI	METODO APPLICATIVO						
Grandi superfici piane	Spruzzatura	30	40	40	50	35	45
	Manuale (rullo o pennello)	35	35	40	40	30	40
Piccole superfici e/o geometrie complesse	Spruzzatura	45	55	55	65	50	60
	Manuale (rullo o pennello)	25	25	25	30	20	30
Superfici del tipo "vuoto per pieno"	Spruzzatura	90	90	90	90	90	90
	Manuale (rullo o pennello)	20	20	20	20	20	20

NOTA IMPORTANTE: I dati forniti nella tabella devono intendersi a titolo puramente indicativo in quanto, in funzione di variabili applicative non ipotizzabili (vento, filtri apparecchiature da spruzzo, diluizione, usura degli ugelli, ecc.), possono subire variazione anche notevoli.

La percentuale di diluizione del prodotto

La percentuale di diluizione, ancorché necessaria, diminuisce il RsV del prodotto per cui viene influenzata negativamente la RESA TEORICA (dato di partenza di tutti i calcoli).

Più si diluisce un prodotto più si abbassa il RsV meno rende il prodotto stesso.

Percentuale di solidi dopo diluizione

-formula: $R_{sV}/(1+(\%Dil./100))$ -

Percentuale diluizione

R.s.V.	2	5	7	10	12	15	17	20	25	30	35
100	98	95	93	91	89	87	85	83	80	77	74
95	93	90	89	86	85	83	81	79	76	73	70
90	88	86	84	82	80	78	77	75	72	69	67
85	83	81	79	77	76	74	73	71	68	65	63
80	78	76	75	73	71	70	68	67	64	62	59
75	74	71	70	68	67	65	64	63	60	58	56
70	69	67	65	64	63	61	60	58	56	54	52
65	64	62	61	59	58	57	56	54	52	50	48
60	59	57	56	55	54	52	51	50	48	46	44
55	54	52	51	50	49	48	47	46	44	42	41
50	49	48	47	45	45	43	43	42	40	38	37
45	44	43	42	41	40	39	38	38	36	35	33
40	39	38	37	36	36	35	34	33	32	31	30
35	34	33	33	32	31	30	30	29	28	27	26
30	29	29	28	27	27	26	26	25	24	23	22
25	25	24	23	23	22	22	21	21	20	19	19

L'idoneità e le condizioni di usura delle apparecchiature da spruzzo

Questa percentuale di sfrido può solo ed esclusivamente essere calcolata dall'applicatore stesso in quanto solo lui è in possesso dei dati sull'idoneità delle apparecchiature (es. consigliato airless 60:1 utilizzato 45:1) e soprattutto le condizioni di usura dei macchinari stessi, la lunghezza dei tubi, la pulizia interna dei tubi, ecc. In questa percentuale **devono** essere conteggiati i vari lavaggi necessari a fine lavoro (oppure fatti per altre necessità) durante le applicazioni dei prodotti.

Durante i lavaggi viene sprecata della pittura che, non andandosi a depositare sulla superficie, deve essere comunque calcolata come necessaria per portare a termine il lavoro.

L'abilità della mano d'opera e condizioni atmosferiche

Le condizioni atmosferiche, specialmente se si eseguono operazioni di pittura all'aperto, possono influenzare notevolmente (in negativo) la quantità di pittura totale. Ad esempio condizioni assolutamente negative possono essere l'eccessivo calore o il vento.

La qualità della mano d'opera, l'attenzione (specialmente riguardo eventuali sovrappessori) e la conoscenza dei macchinari e del prodotto utilizzato influenzano oltremodo la percentuale di sfrido da calcolare.

Queste percentuali di perdita possono essere calcolate solo ed esclusivamente dall'applicatore.

CONCLUSIONI

La **RESA TEORICA** dei prodotti vernicianti, essendo regolata da formule matematiche, deve intendersi come dato certo e non discutibile.

La **RESA PRATICA** è influenzata da parametri e condizioni assolutamente non prevedibili in fase di offerta e, nella normalità dei casi, l'effettiva quantità di prodotto deve essere valutata dopo una prima fase di verniciatura e ricontrollata durante l'operatività. È anche possibile che la quantità pratica sia molto maggiore rispetto alla quantità teorica prevista (anche doppia o più).

Per tutti questi motivi **NON** è possibile, per il colorificio, definire una resa pratica certa (che verrà definita ipoteticamente solo dall'applicatore) ma, per il produttore, è possibile fornire solo la **RESA TEORICA**.

NOTA

Tutte le tabelle e i dati riportati (riguardanti lo sfrido e la resa pratica) **DEVONO intendersi assolutamente come indicativi** e non **DEVONO** essere utilizzati in modo vincolante.