

KNOPP
GmbH CHEMISCHE PRODUKTE



CALDIC



**CONSIGLI
PRATICI**







Stampato nel mese di ottobre 2010



CHE COSA E' IL MASSETTO CEMENTIZIO CHE COSA E' INDISPENSABILE CONOSCERE

Definizione del massetto cementizio

Il massetto cementizio è un elemento costruttivo di spessore omogeneo, generalmente tra 3 e 8 cm, che una volta indurito diventa una pietra artificiale.

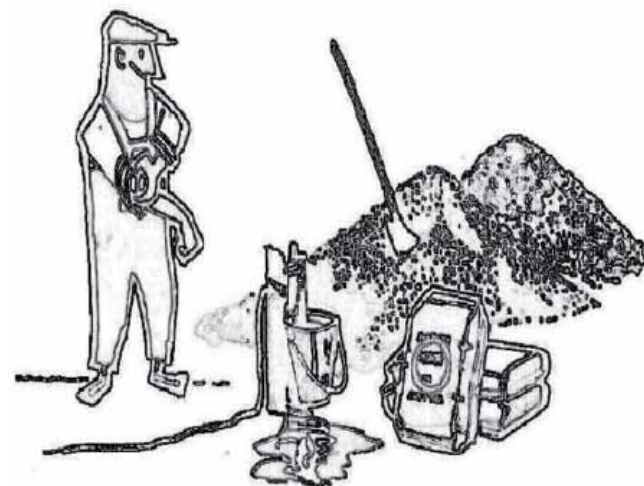
Si ottiene mescolando insieme, in opportune proporzioni, cemento, materiale lapideo costituito da inerti o aggregati ed acqua.

Il cemento a contatto con l'acqua fa presa e indurisce legando fra loro gli aggregati in un'unica massa compatta e resistente.

Componenti del massetto cementizio

Dalla definizione suddetta appare che tre sono i componenti del massetto cementizio:

- a) il cemento,
- b) gli inerti o aggregati,
- c) l'acqua.





Tutti e tre questi componenti sono importanti in ugual misura per la buona riuscita del massetto.
Il cemento, anche se di ottima qualità, non può garantire da solo la bontà del massetto cementizio: è assolutamente necessario che anche gli altri componenti siano idonei all'impiego.

Esamineremo singolarmente questi componenti:

IL CEMENTO

E' il componente attivo di importanza fondamentale, poiché senza di esso non è possibile ottenere il massetto cementizio.

Il cemento, reagendo con l'acqua, ha la funzione di legare gli inerti in un blocco compatto.

I tipi di cemento attualmente in vigore, sono denominati come segue:
o denominati come segue:

A) CEMENTI NORMALI E AD ALTA RESISTENZA:

- normale
- ad alta resistenza
- ad alta resistenza ed a rapido indurimento

B) CEMENTO ALLIMINOSO.

C) CEMENTI PER SBARRAMENTI DI RITENUTA.

I cementi A) e C) possono essere:

- a) portland
- b) d'altoforno



I produttori forniscono il cemento in sacchi da kg. 25 ciascuno, oppure , secondo una tecnica che si va sempre più diffondendo, sfusi in appositi silos di capacità diversa.

La legge prescrive che i produttori indichino la cementeria di provenienza, la quantità d'acqua per un impasto normale, la resistenza minima garantita sia alla flessione che alla compressione dell'impasto normale (1: 3) dopo maturazione di 28 giorni dei provini.

(Per malta normale 1 : 3 si intende un impasto composto da una parte di cemento e tre parti di sabbia normalizzata con l'aggiunta di mezza parte d'acqua e confezionata secondo le norme di prescrizione).

In generale i produttori contraddistinguono i vari tipi di cemento con apposite sigle, facendo risultare sull'involucro esterno i dati sopra indicati.

Analoghe indicazioni con sistemi appropriati vengono fornite per le spedizioni degli sfusi.

Sul posto di lavoro il cemento deve essere sempre accuratamente protetto contro l'umidità.

Se in sacchi, il cemento, non va mai tenuto all'aperto ma conservato in ambienti asciutti e chiusi, lasciando sempre fra piano d'appoggio e terreno una intercapedine.

Il cemento che presenta grumi non facilmente friabili con le dita è da ritenersi degradato.

GLI INERTI O AGGREGATI

Il termine inerte per definire la sabbia, non rende giustizia al compito che questo elemento occupa nella produzione dei massetti. Sono l'insieme dei materiali lapidei che costituiscono l'ossatura del massetto cementizio e la cui coesione è ottenuta mediante la pasta cementizia.

L'inerte, è un insieme di sostanze, che la combinazione geologica ha unito in un AGGREGATO.

Il numero di possibili combinazioni chimiche e morfologiche reperibili in natura è elevatissimo.

Le condizioni geologiche generali pertanto, producono un'infinità di diverse qualità di sabbia con caratteristiche diverse.

Già il colore della sabbia mostra quanto può variare questo materiale da costruzione.

Come meglio verrà spiegato in seguito, importantissimo è il ruolo degli aggregati, in funzione della loro qualità, durezza, purezza, forma, granulometria e reattività.





Gli aggregati che si impiegano per i massetti ordinari sono costituiti da:

- sabbie alluvionali estratte da letti di fiumi o da cave;
- sabbie provenienti dalla frantumazione di rocce

Prima di decidere l'uso degli aggregati occorre una scelta accurata, poiché spesso risultati non soddisfacenti di molte opere sono proprio dovuti ad inerti non idonei.

Bisogna infatti pensare che, l'aggregato gioca un ruolo importantissimo, poiché occupa fino a quattro quinti del volume dei massetti.

Quando la dimensione dei singoli granuli non supera i 4-5 mm, l'inerte viene definito sabbia.

Per la realizzazione del massetto incidono però maggiormente le differenze nella curva granulometrica, del contenuto di particelle finissime, quindi nella necessità d'acqua, nel potere assorbente, nell'azione tensioattiva e nell'interazione col cemento.

Si aggiungano poi anche gli aspetti minerali, che richiedono particolare attenzione (reattività degli inerti).

Qualità

Per la qualità degli inerti si può precisare quanto segue:

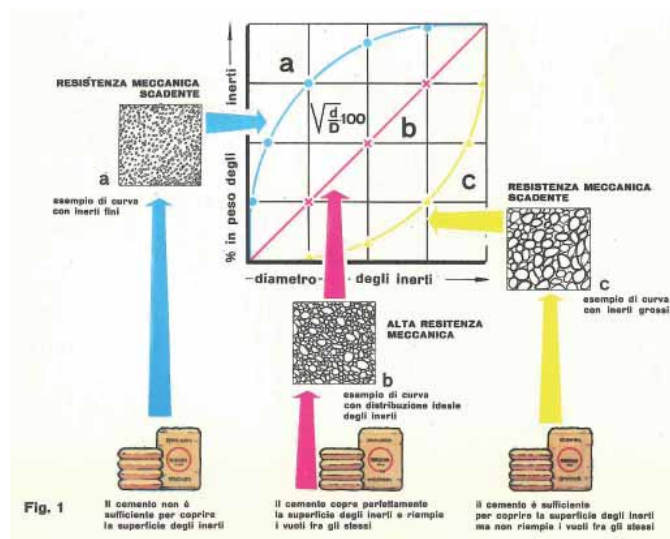
La sabbia deve risultare bene assortita in grossezza e costituita di grani resistenti, non provenienti da roccia decomposta o gessosa.

Essa deve essere scricchiolante alla mano, non lasciare traccia di sporco, non contenere materie organiche, melmose o comunque dannose: deve essere lavata con acqua dolce per eliminare materie nocive.

Composizione granulometrica

Un massetto cementizio resistente deve essere soprattutto compatto, ossia, dopo la stesura, deve contenere il minor numero di vuoti fra gli aggregati e quanto più piccoli possibile; questo risultato si ottiene impiegando aggregati con opportuna composizione granulometrica.

A titolo di semplice esempio basti ricordare che la sabbia fine da sola non è idonea, in quanto che i numerosi granuli che la compongono necessitano una troppo grande quantità di pasta di cemento per ricoprire la superficie totale; così pure la ghiaia grossa usata da sola ha per effetto di generare molti spazi vuoti che, per essere riempiti, richiederebbero ancora un'eccessiva quantità di pasta cementizia.

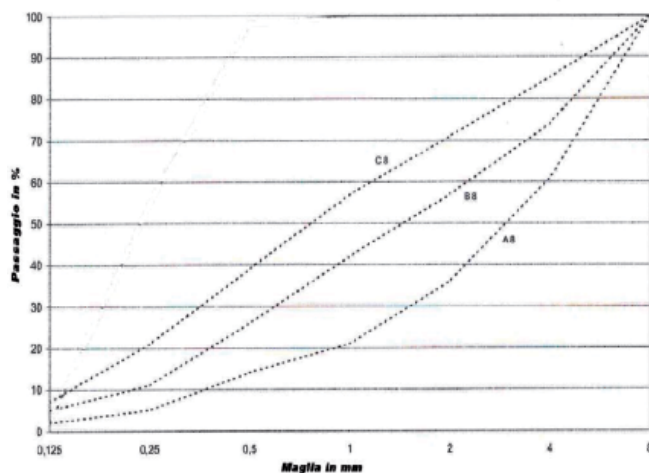


Quanto più si desidera per il massetto una resistenza elevata, a parità di dosaggio di cemento, tanto più appropriata deve essere la scelta della composizione granulometrica degli aggregati.

Comporre una miscela nella quale le varie categorie di inerti (sabbia, ghiaietto) siano contenuti in rapporti in peso determinati significa realizzare la cosiddetta « **curva granulometrica** » dell'inerte.

La **fig. 1** rende chiaramente visibile il rapporto fra quantità di pasta di cemento, spazi vuoti e composizione granulometrica degli aggregati.

Rappresentazione grafica



La curva granulometrica è la rappresentazione grafica in diagramma dei rapporti percentuali fra il peso complessivo di un campione di aggregati ed i singoli pesi delle quantità passate in ciascuno dei setacci utilizzati per il controllo della dimensione degli aggregati stessi.

Nella figura sopra sono rappresentate le granulometrie limiti entro le quali è normalmente compresa la cosiddetta miscela sabbia + ghiaietto

Riepilogando, la miscela degli inerti risulterà migliore se così composta:

	Passaggio in %						
In mm	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8
Curva A	2	5	14	21	36	61	100
Curva B	5	11	26	42	57	74	100
Curva C	7	21	39	57	71	85	100

Impurità degli aggregati

Gli aggregati, di regola, debbono essere controllati per accertare l'esistenza d'impurità.

Non di rado gli aggregati contengono delle impurità che influiscono anche notevolmente in senso negativo sulle resistenze del massetto cementizio e possono provocare anche numerosi e gravi inconvenienti, rigonfiamenti, fessurazioni, eccetera.

Molte sono queste impurità e fra esse quelle che si possono incontrare più di frequente: il limo, l'argilla, le materie organiche, l'humus (terreni vegetali), i residui di carbone, di calce e di combinazioni dello zolfo.

Particolare attenzione quindi al controllo della reattività delle sabbie.

L'analisi della reattività delle sabbie è una cosa istantanea da fare in cantiere.

Questa analisi permetterà di capire prima di iniziare le operazioni quali potranno essere gli sviluppi al termine dei lavori.

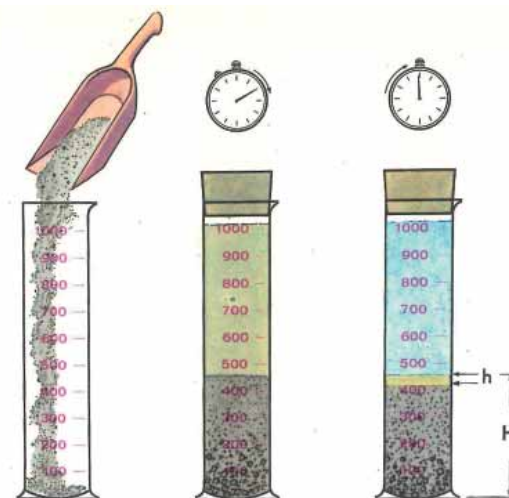


Fig. 3

DETERMINAZIONE DELLE IMPURITÀ

SABBIA REATTIVA



SABBIA NON REATTIVA





L'ACQUA D'IMPASTO

E' il terzo componente del massetto cementizio e non ha minore importanza degli altri due per ciò che concerne sia la qualità che la quantità con cui vi entra a far parte.

Della regola atta a determinare il giusto valore (rapporto acqua/cemento), tratteremo più avanti.

L'acqua da impiegare nella confezione del massetto cementizio, infatti, deve essere sufficientemente pura e non deve contenere apprezzabili quantità di sostanze nocive, quali limi, argille, humus, acidi organici, alcali e sali.

Perciò, qualora disponibile, l'acqua d'impasto più sicura è quella potabile: se non si può disporre di questa, occorrerà prima analizzare chimicamente quella che si intende impiegare in modo da accertarne l'idoneità.

Il semplice odore e colore non sono criteri sufficienti per giudicare della sua qualità.

Sono comunque da scartare le acque di rifiuto, quelle provenienti da fabbriche chimiche in genere, da aziende di prodotti alimentari, da concerie e da altre aziende industriali: particolarmente dannosa è la presenza di residui grassi, oleosi e zuccherini, perché anche piccole tracce di queste sostanze possono disturbare la presa e l'indurimento del massetto cementizio.

L'acqua di mare è meglio non utilizzarla.

QUALI NORME SI OSSERVANO PER OTTENERE UN BUON MASSETTO CEMENTIZIO

Caratteristiche di un buon massetto cementizio

La intima miscela del cemento e degli aggregati, con l'aggiunta dell'acqua, dà luogo alla formazione del massetto cementizio.

L'insieme delle modalità da osservare al fine di ottenere che l'associazione fra cemento, aggregati e acqua sia tale da conferire al massetto cementizio le qualità più appropriate, costituisce un argomento di capitale importanza. E' anche un argomento alquanto complesso poiché il massetto cementizio deve adattarsi alle caratteristiche dell'opera da costruire, ai materiali di cui si dispone e al metodo esecutivo prescelto.

Per affrontare razionalmente il problema della composizione più appropriata che deve avere un massetto cementizio occorre aver presente le caratteristiche che il massetto cementizio deve possedere sia all'atto della sua messa in opera che quando sarà indurito.

Per il massetto cementizio fresco, le caratteristiche sono:

la lavorabilità, cioè la sua attitudine ad essere messo in opera, onde comporsi in una massa compatta;

la consistenza, cioè lo stato di maggiore o minore fluidità. Essa può essere: consistenza asciutta, di terra umida, plastica, fluida, ecc.;

l'omogeneità, cioè l'uniforme e costante distribuzione dei componenti del massetto cementizio, secondo le proporzioni fissate, in modo da ottenere una massa (il massetto cementizio) la quale in ogni suo punto presenti caratteristiche costanti di composizione.



Rapporto di miscela

Lo studio preventivo della composizione del massetto, si basa essenzialmente sul rapporto di miscela, il quale può essere definito come la determinazione delle proporzioni più opportune con le quali il cemento, gli aggregati e l'acqua devono essere tra loro impastati al fine di ottenere una miscela omogenea, la quale presenti le volute caratteristiche di lavorabilità allo stato fresco e di resistenza una volta indurita.

I rapporti di miscelazione tra sabbia, cemento ed acqua sono molto importanti.

Da questi scaturiscono le resistenze finali.

Come abbiamo avuto modo di vedere la qualità del cemento e del tipo di sabbia sono fondamentali per raggiungere le prestazioni volute, ma anche la corretta miscelazione incide sul risultato finale.

Innanzitutto si deve stabilire se il rapporto di miscela sarà riferito in peso o in volume, per evitare grossi fraintendimenti tra la progettazione e l'esecuzione dei massetti, in quanto che, ovviamente, il metodo di determinazione varierà in conseguenza.

Cemento	Pompa da 200 lt				
Sacco 1½	37kg	185 kg/m ³	1:9 in peso	1:5 in vol.	CT-C12-F2
Sacco 2	50kg	250 kg/m ³	1:7 in peso	1:4 in vol.	CT-C16-F3
Sacco 2½	63 kg	315 kg/m ³	1:5 in peso	1:3 in vol.	CT-C20-F4
Sacco 3	75 kg	375 kg/m ³	1:4 in peso	1:2 in vol.	CT-C25-F5



Calcolo del rapporto di miscela

In volume

In questo caso, siccome la quantità di cemento è sempre data in peso, il problema si pone nel conoscere unicamente quale è il volume di aggregati che deve essere impiegato con quel determinato peso di cemento. Pertanto, una volta pesato un certo volume di aggregati, per esempio mezzo metro cubo, e stabilito che il dosaggio di cemento debba essere nel rapporto, sempre per esempio, di 1 : 5, ossia 1 parte di cemento e 5 parti di aggregati, risulta evidente che la quantità di cemento che dovrà essere aggiunta al volume di aggregati misurato, sarà pari ad un quinto del peso dell'aggregato stesso.

In pratica, un volta stabilito un determinato peso di cemento (per esempio: sacchi da 25 kg., oppure un peso precedentemente fissato e corrispondente ad un dato volume, pompe, tramogge o simili), dovrà essere ad esso aggiunto un volume di inerti, il cui peso risulti cinque volte superiore a quello del cemento, sempre nel caso che si voglia ottenere un massetto cementizio del rapporto di miscela 1 : 5. Similmente si opererà per rapporti diversi.

E' importantissimo, nella determinazione del peso di un dato volume di aggregati, conoscere il tenore d'umidità che l'aggregato stesso presenta, in quanto il peso della corrispondente quantità d'acqua deve essere dedotto dal peso dell'aggregato.



In peso

In questo caso le operazioni si riducono ad una semplicità estrema; basterà effettuare le pesate dei componenti (cemento e aggregati) in maniera che resti costantemente rispettato il rapporto di miscela prefissato: **l'unica avvertenza rimane quella relativa al tenore di umidità, di cui è detto precedentemente.**



Queste operazioni di determinazione vanno fissate una volta per tutte all'inizio dei lavori ed in seguito sarà sufficiente controllare che i dosaggi stabiliti vengano rigorosamente rispettati.

Quantità d'acqua

Rientra come elemento importantissimo nel rapporto di miscela anche la giusta quantità d'acqua d'impasto. Anzitutto ricordiamo che la funzione dell'acqua d'impasto è duplice.

La prima, è quella di provocare la reazione di idratazione del cemento che trasformerà la massa di impasto in un solido resistente; la quantità d'acqua necessaria per tale funzione è di circa 30 litri per 100 kg. di cemento.

La seconda funzione è quella di conferire alla massa di impasto del massetto cementizio quelle caratteristiche di lavorabilità che occorrono per la messa in opera.

Questa seconda funzione richiede un maggior tenore di acqua che è in relazione alla granulometria degli aggregati che si impiegano, alla natura degli stessi ed al genere di massetto che si deve realizzare.

Tuttavia l'aggiunta d'acqua non deve essere fatta in modo indiscriminato, ma deve essere mantenuta entro limiti molto ristretti, in quanto non bisogna dimenticare che l'eccesso d'acqua costituisce una causa fondamentale nelle riduzioni di resistenza del massetto cementizio.



Infatti l'acqua in eccesso evaporando lascia nelle masse del massetto cementizio delle bolle di vuoto che ne riducono la compattezza e la resistenza.

Nella determinazione della quantità d'acqua d'impasto occorre tener conto anche di quella che è già contenuta negli aggregati, sotto forma di umidità degli stessi.

Ogni cantiere bene organizzato dovrà pertanto provvedere al controllo dell'umidità degli aggregati e tener conto dell'acqua risultante, deducendola dalla quantità totale calcolata per l'aggiunta nell'impasto.

In generale viene data come indicazione della quantità d'acqua d'impasto il rapporto acqua/cemento, ossia il rapporto fra il peso dell'acqua d'impasto e il peso del cemento.

Per esempio:

per un massetto cementizio previsto con un dosaggio di 250 kg per metro cubo,

e un rapporto acqua/cemento di 0,5,

la quantità d'acqua d'impasto (compresa l'umidità degli aggregati) sarà: $250 \times 0,50 = 125$ kg, cioè 125 litri.

Nella figura 5 sono riportati in diagramma gli andamenti delle resistenze al variare del rapporto acqua/ cemento alle diverse scadenze di maturazione.

Una considerazione che deve essere aggiunta a quanto detto riguarda le modalità ed i mezzi in uso per il costipamento del massetto cementizio in opera.

E' evidente che quanto più energici sono i mezzi impiegati e accurate le modalità seguite, tanto più possono essere impiegati massetti con bassi valori di rapporto acqua/cemento, cioè con minor quantità d'acqua d'impasto.

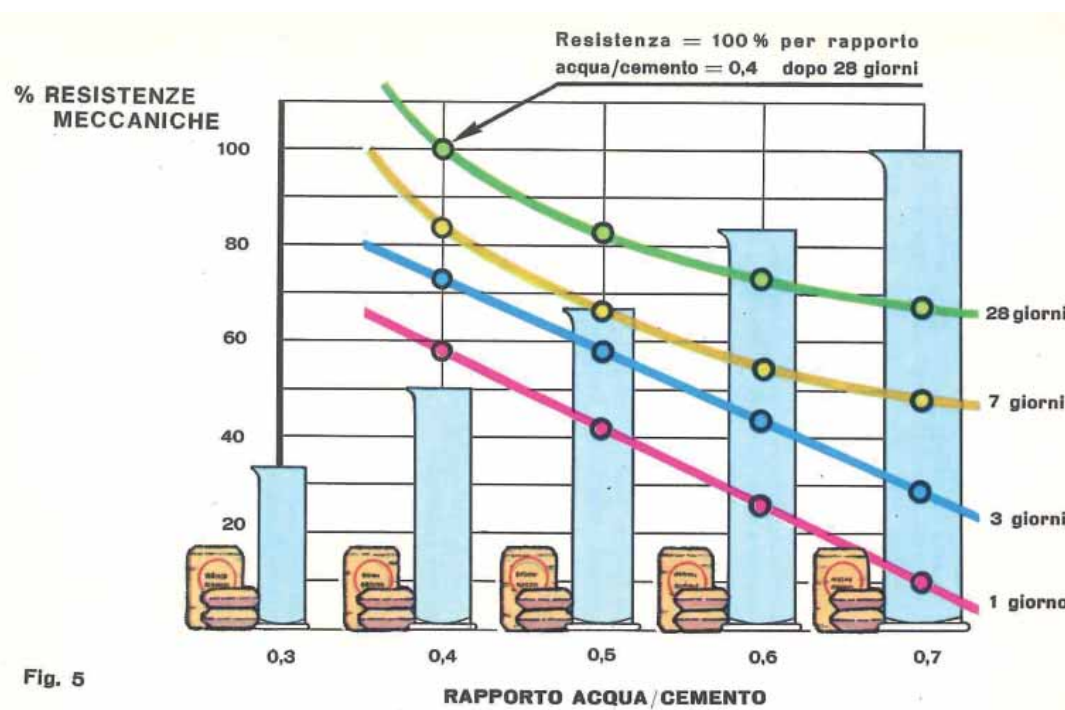


Fig. 5

Una volta avvenuta la corretta miscelazione il prodotto dovrà essere steso in modo più costante ed omogeneo possibile. L'utilizzo di eventuali "spianatrici" renderà il lavoro più costante, omogeneo e meno faticoso

DEFORMAZIONI

Deformazioni spontanee

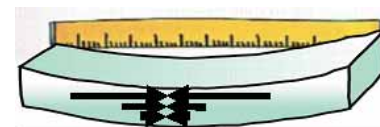
Si possono classificare come deformazioni spontanee quelle che avvengono senza l'intervento di forze esterne applicate. Esse sono: le deformazioni di ritiro e di rigonfiamento, che possono essere anche influenzate dallo stato igrometrico dell'ambiente nel quale il massetto cementizio indurisce, e le deformazioni conseguenti a variazioni di temperatura che possono essere contrazioni o allungamenti.

In genere le deformazioni o cambiamenti di volume che il massetto cementizio subisce sono di piccola entità e possono essere apprezzate soltanto con apparecchi di grande precisione; esse non pregiudicano la stabilità delle opere.



Ritiro

La fase di indurimento del massetto cementizio, è accompagnata da riduzione di volume e tale fatto è collegato con la perdita di una parte dell'acqua di impasto. L'entità del ritiro è collegata quindi alla quantità di acqua perduta e dalle condizioni dell'ambiente nel quale avviene la maturazione.



La celerità con cui il fenomeno di ritiro si sviluppa è in relazione con la velocità di evaporazione dell'acqua di impasto; è evidente pure che quanto più rapido è il ritiro tanto più gravi saranno le fessurazioni conseguenti in quanto avvengono in un momento in cui il massetto cementizio non è ancora resistente.

Da qui risulta l'importanza di curare i massetti nei primi momenti di stagionatura per evitare una rapida evaporazione, e questo soprattutto nel caso dei rivestimenti e in genere nei getti di grande superficie e di piccolo spessore.



Siccome il fenomeno del ritiro avviene nella pasta di cemento, per ridurlo occorre proporzionare opportunamente la quantità di pasta presente nel massetto cementizio, si intende entro i limiti che consentono il raggiungimento di resistenze sufficienti.

Bisogna fare in modo che il libero ritiro non venga ostacolato, per evitare nel massetto cementizio possibili fessurazioni; per le costruzioni nelle quali questo libero movimento del massetto cementizio non sia garantito è necessario prevedere dei giunti di costruzione.

Dilatazione termica

In tutti i corpi ad ogni variazione termica si accompagna una variazione di volume.

La particolare attitudine di ogni corpo a subire variazioni di volume in funzione delle variazioni di temperatura è indicata dal coefficiente di dilatazione.

Questo coefficiente indica la variazione in millimetri di un corpo per ogni metro della sua lunghezza e per ogni grado di variazione della temperatura.

Il coefficiente di dilatazione del massetto cementizio è variabile in funzione della natura degli aggregati e della qualità e quantità del cemento.

In media possiamo ritenere che la variazione di lunghezza della struttura in un massetto cementizio abbia il valore di **0,012 mm. per ogni metro di lunghezza e per ogni grado di variazione della temperatura (0,012 x m x °K)**


È facile riconoscere da questo valore la necessità di prevedere, nei massetti cementizi di notevole lunghezza, dei dispositivi adatti, che consentano il libero sviluppo di queste variazioni dimensionali.

Uno dei dispositivi più comuni è il giunto di dilatazione verticale che interrompe per tutta l'altezza del massetto, il posizionamento di spugnette vicino alle pareti e pilastri.


ARIA

L'atmosfera è l'ambiente naturale in cui generalmente nascono e vivono per un certo tempo i massetti.

In questo ambiente esso si trova esposto a situazioni continuamente mutevoli che possono influenzare le sue caratteristiche, sia all'atto della sua preparazione e messa in opera, sia durante il periodo della stagionatura e, successivamente, ad opera finita.



Dei numerosi fattori che caratterizzano le condizioni atmosferiche sono particolarmente interessanti, lo stato igrometrico dell'aria e la sua temperatura.



Condizioni atmosferiche

Le condizioni igrometriche in presenza delle quali il massetto cementizio indurisce influiscono fortemente sulle sue caratteristiche: in particolare sullo sviluppo delle resistenze meccaniche e sull'entità del ritiro. Infatti è noto che per il processo di indurimento è necessaria la presenza dell'acqua che deve essere in quantità sufficiente ad idratare il cemento poiché al di sotto di tale limite viene a mancare l'idratazione stessa (si ricorda che per la reazione chimica occorre circa il 30 % di acqua rispetto al peso del cemento); ebbene l'acqua adoperata per l'impasto del massetto cementizio è libera di evaporare subito dopo la confezione dello stesso; soltanto successivamente e progressivamente una parte di essa si fissa chimicamente e un'altra parte è trattenuta nella massa per tensione capillare mentre rimane ancora libera di evaporare l'acqua di imbibizione che riempie i vuoti del massetto cementizio.



E' possibile perciò che si produca nel massetto cementizio un troppo rapido prosciugamento che può risultare molto pericoloso per i seguenti motivi:

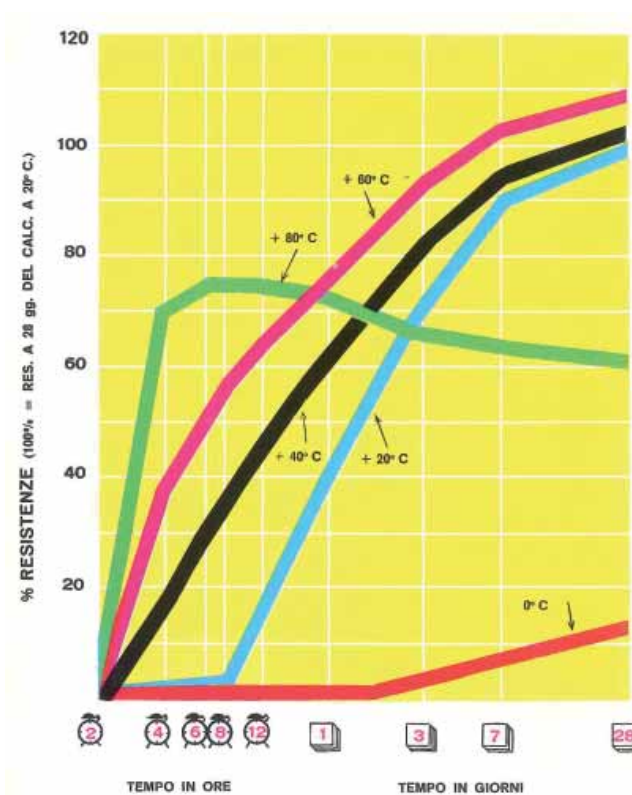
- 1) perché l'evaporazione può essere tale da eliminare l'acqua necessaria al progressivo processo di idratazione con la conseguenza di impedire al massetto cementizio il raggiungimento della resistenza completa;
- 2) perché il prosciugamento avviene quando il massetto cementizio non ha ancora raggiunto una sufficiente resistenza e gli strati superficiali si ritirano rapidamente e si screpolano.

Oltre all'umidità relativa dell'aria, le condizioni fisiche che influiscono sull'asciugamento sono:

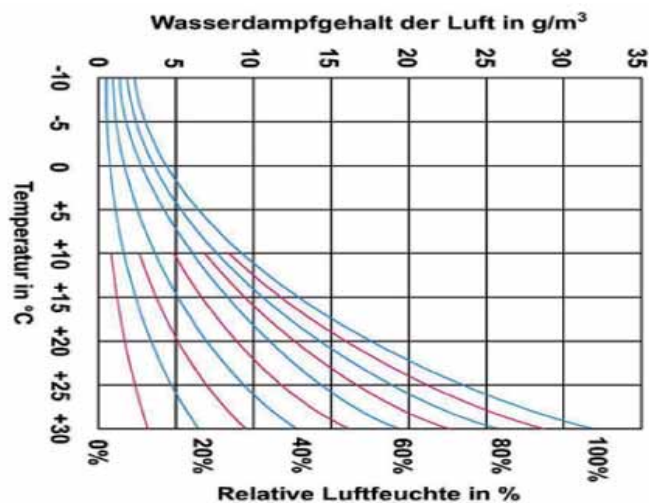
- la temperatura dell'aria e del massetto cementizio
- la presenza del vento.

A parità di umidità, tanto più grande è la temperatura dell'aria tanto maggiore è la sua capacità di assorbimento di acqua.

Riguardo al vento, all'aumentare della sua velocità, sempre a parità di umidità relativa, aumenta la quantità di aria assorbente che viene a contatto con il massetto fresco; aumenta in conseguenza anche l'azione di asciugamento.



Altro fattore che può portare ad una notevole perdita di acqua è la differenza di temperatura tra il massetto cementizio e l'ambiente: più grande è questa differenza, maggiore è la possibilità di evaporazione. Questo avviene quando, con temperature basse, si riscaldano i costituenti degli impasti oppure quando il massetto cementizio viene steso con temperature elevate di giorno che si abbassano poi notevolmente durante la notte. L'influenza di questi fattori è tanto più sensibile quanto maggiore è la superficie esposta.





CONTOPP®



**COME SI METTE IN OPERA
IL MASSETTO CEMENTIZIO E
COME DEVE ESSERE PROTETTO
DOPO LA MESSA IN OPERA**

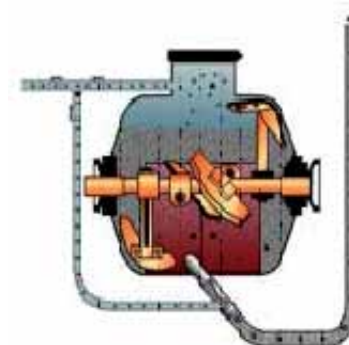
Confezione del massetto cementizio

La confezione del massetto cementizio è anch'essa un'operazione importante, in quanto da essa dipende in buona parte il suo grado di omogeneità.

Si ritiene superfluo parlare della lavorazione a mano, che in ogni caso è sconsigliabile in quanto questa pratica può ritenersi ovunque superata, essendo ormai diffuso l'uso di macchine impastatrici anche per lavori di modesta importanza.

Si ritiene pure superfluo diffonderci sui diversi tipi di impastatrici, la cui gamma è ormai talmente vasta, sia per tipo che per capacità, da soddisfare ogni esigenza.

In generale, le impastatrici vengono caratterizzate dalla loro capacità utile, cioè dal volume di impasto che esse sono capaci di produrre ad ogni operazione di miscelazione.



Una certa attenzione dovrà essere posta nell'ordine di introduzione nella pompa dei vari componenti.

Ricordo che normalmente la procedura nella preparazione dell'impasto dovrebbe avvenire nel seguente modo:

- metà quantità di sabbia
- tutta la quantità di cemento



CONTOPP®



- l'acqua necessaria
- l'additivo scelto
- l'altra metà di sabbia

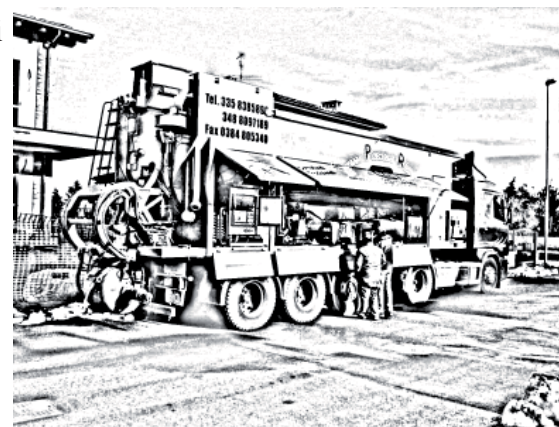
E' possibile oggi utilizzare anche sistemi meccanizzati ed automatici (camion o silos) per la realizzazione dei massetti.

Questi impianti sono in grado di produrre direttamente nel cantiere il massetto in sabbia-cemento con un dosaggio costante e controllato; permettendo così di pompare direttamente al piano di posa il prodotto così realizzato. Gli impianti, normalmente, sono già carichi del legante (cemento in polvere), della sabbia e si approvvigiona di acqua tramite il riempimento dei serbatoi o direttamente in cantiere.

Una volta in cantiere l'allestimento necessita solamente di semplici operazioni:

- collegamento della tubazione per il carico dell'acqua,
- stesura della tubazione
- accensione del motore
- accensione del computer,
- impostazione della ricetta e
- avvio del ciclo automatico

Con questi sistemi sarà possibile controllare e certificare il lavoro svolto.



Messa in opera del massetto cementizio

La messa in opera e la lisciatura del massetto cementizio deve avvenire al più presto dopo la sua confezione, comunque prima che il cemento abbia iniziato la presa.

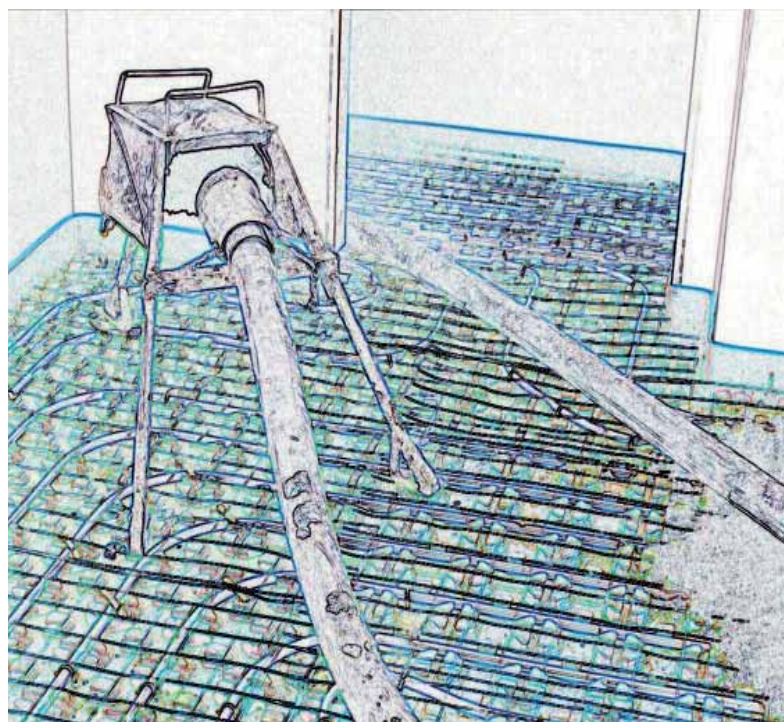
Durante il trasporto e nel versamento occorre fare particolare attenzione che i componenti non abbiano a separarsi.

Per evitare che ciò avvenga è necessario che il massetto cementizio non sia lasciato cadere da altezze eccessive.

Sarà pure da evitare in modo tassativo l'aggiunta d'acqua durante la fase di lisciatura.

La stesura del massetto cementizio deve essere particolarmente accurata al fine di ottenere la maggior compattezza possibile, cercando di eliminare la maggior parte dei vuoti nell'interno della massa.

Per il costipamento del massetto cementizio la meccanizzazione ci sta dando una buona mano.





Protezione del massetto cementizio in opera

E' da tener presente che una troppo rapida evaporazione dell'eccesso d'acqua contenuta nel massetto cementizio può dar luogo alla formazione di fessure o crepe che il più delle volte interessano solamente lo strato superficiale del getto, ma che talvolta possono propagarsi verso l'interno rischiando di compromettere la stabilità delle stesse strutture.

Ad evitare che ciò avvenga è necessario che dopo poche ore dall'ultimazione del getto, cioè con la fine della presa e l'inizio dell'indurimento, il massetto cementizio fresco sia protetto dall'azione diretta del sole e del vento, coprendolo con fogli di carta, sacchi, stuoie o altri mezzi protettivi; in particolare nella stagione calda sarà bene mantenere bagnati questi mezzi protettivi irrorandoli periodicamente.

Un certo danno può essere apportato anche dalla pioggia violenta, per il dilavamento che essa può provocare soprattutto quando si tratta di strutture sottili: anche in questo caso, è necessario ricorrere agli opportuni mezzi protettivi.

Possono essere adottate talvolta anche pellicole protettive ottenute spruzzando sul massetto cementizio materiali a base di paraffina o resine; la spruzzatura vien fatta appena finito la posa, (da ricordarsi poi di comunicare l'utilizzo di queste pellicole prima di iniziare i lavori di finitura)



Influenza della temperatura ambiente

Accade sovente che il lavoro debba svolgersi in condizioni di ambiente che non sono completamente favorevoli e pertanto sarà necessario adottare tutti gli accorgimenti opportuni.

Una notevole importanza per la buona riuscita del lavoro è la temperatura ambiente, la quale può avere conseguenze dannose nel caso che sia troppo elevata oppure troppo bassa rispetto alla normale.

Quando la temperatura esterna è elevata bisognerà proteggere il massetto cementizio affinché non abbia a soffrirne sia durante il trasporto, che durante e dopo la messa in opera: ciò si può ottenere provvedendo a ricoprirlo con copertoni bagnati o simili in modo da impedire il rapido essiccamento della massa. Nei casi di temperature diurne eccezionalmente elevate, sarà bene limitare l'esecuzione dei getti alle ore più fresche del mattino o della sera.

Bibliografia AITEC



NOTE





KNOPP
GmbH CHEMISCHE  PRODUKTE



CALDIC

caldic italia s.r.l.
via saronnino. 5, 5a, 5b
21010 origgio (va) italy
e-mail: plastica@caldic.it

