

PROSPETTO MODULO A
DOMANDA DI BREVETTO PER INVENZIONE INDUSTRIALE

NUMERO DI DOMANDA:

DATA DI DEPOSITO:

A. RICHIEDENTE/I COGNOME E NOME O DENOMINAZIONE, RESIDENZA O STATO:

Carlo FALUGI PARMA ITALIA

C. TITOLO

APPARATO E PROCEDIMENTO PER DEUMIDIFICARE UN EDIFICIO

SEZIONE

CLASSE

SOTTOCLASSE

GRUPPO

SOTTOGRUPPO

E. CLASSE PROPOSTA

O. RIASSUNTO

Un apparato (1) per deumidificare un edificio (2) per elettrosmosi comprende un'alimentazione (5) di tensione elettrica continua connessa a un elettrodo positivo (6) e a un elettrodo negativo (7) per applicare tra detti elettrodi una tensione prefissata; l'elettrodo negativo (7) è elettricamente connesso al terreno (8) sottostante l'edificio, mentre l'elettrodo positivo (6) è elettricamente connesso all'edificio (2) all'altezza della superficie terreno.

Gli apparati noti per risanare un edificio per elettrosmosi comportano maggiori problemi e sono più invasivi in fase di installazione, perché richiedono necessariamente l'introduzione di un conduttore nel muro; inoltre, sono più costose e meno efficaci, in quanto la loro azione non coinvolge tutto l'edificio ma solo la porzione di muro compresa tra gli elettrodi.

P. DISEGNO PRINCIPALE

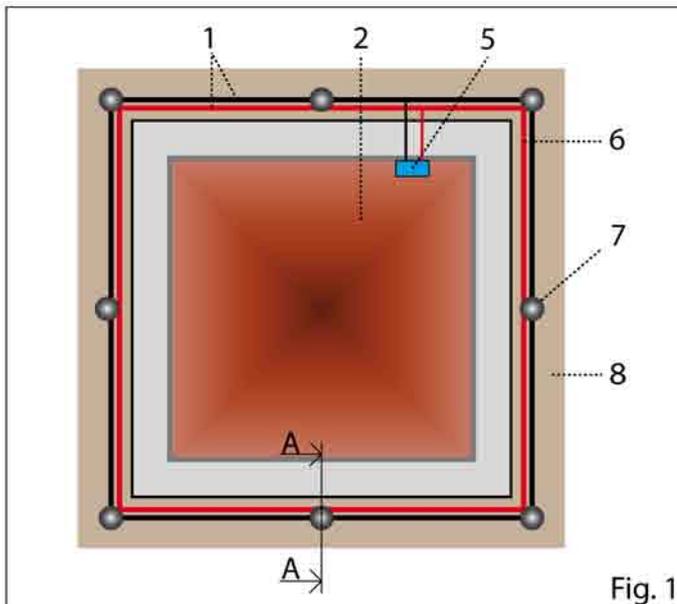


Fig. 1

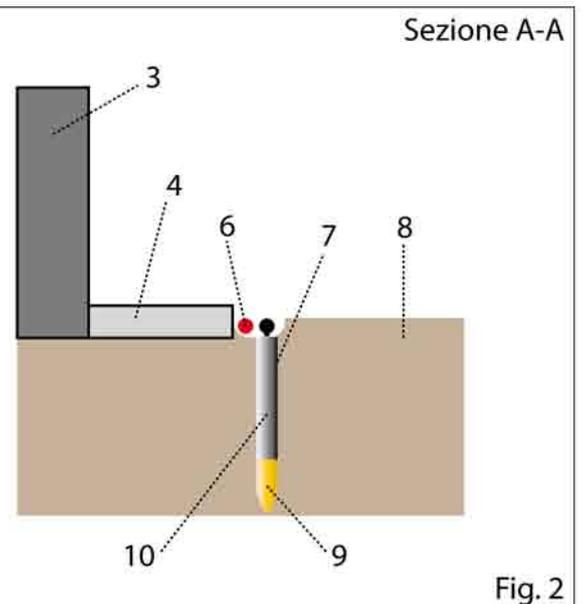


Fig. 2

FIRMA DEL/DEI
 RICHIEDENTE/I

Albo 503 BM Ing. GOTRA Stefano

DESCRIZIONE dell'invenzione avente per TITOLO:

“APPARATO E PROCEDIMENTO PER DEUMIDIFICARE UN EDIFICIO”,
a nome di CARLO FALUGI, residente in PARMA, Via Montanara n.
400, di nazionalità italiana,

5 depositata in data: con il n.:

Inventore: FALUGI CARLO.

I Mandatari: Ing. Stefano Gotra iscritto all'Albo con il n. 503BM e Ing.
Marco Lissandrini iscritto all'Albo con il n. 1068BM della
BUGNION S.p.A. domiciliati presso quest'ultima in
10 PARMA – Largo Michele Novaro n. 1/A.

La presente invenzione ha per oggetto un apparato e un procedimento
per deumidificare un edificio.

15 Il trovato si riferisce al settore del risanamento degli edifici in muratura,
ovvero della deumidificazione sulla base del principio dell'elettrosmosi.

Sul mercato sono oggi presenti svariati sistemi di risanamento che, al di
là delle differenti denominazioni commerciali, sono basati sul principio
elettrosmotico. Tali sistemi sfruttano il seguente principio fisico. L'acqua
risale dal terreno all'interno dei muri penetrandovi capillarmente, per
20 effetto della differenza di potenziale elettrico che si stabilisce tra il
sottosuolo, all'altezza del piano di fondazione, e la struttura muraria al di
sopra del terreno, differenza di potenziale che è influenzata dalla natura
dei materiali di cui è composta la muratura da risanare, dalla quantità di
acqua presente nel terreno e dalla composizione dei sali veicolati in
25 forma di soluzione dall'umidità di risalita.

In questa luce, i sistemi di deumidificazione per elettrosmosi comportano l'applicazione di una tensione elettrica continua alla porzione di muro da deumidificare, in modo da provocare in quella zona una inversione della polarità del sistema, consentendo di risanare la muratura ribaltando il
5 flusso elettrico responsabile della risalita dell'umidità.

Pertanto, il tratto di muro umido che si vuole risanare viene confinato con due conduttori elettrici a bassa tensione (non più di 4 o 5V), definendo un elettrodo positivo e uno negativo. L'elettrodo positivo viene posto a contatto col muro ad un'altezza di circa un metro e mezzo.

10 Pertanto, si procede alla rimozione dell'intonaco ammalorato, sino ad un'altezza superiore al punto massimo di risalita dell'umidità.

L'elettrodo negativo viene posizionato sempre in corrispondenza della zona umida, ma nella posizione più bassa possibile, ovvero all'altezza della superficie del suolo.

15 In questo modo il campo elettrico artificiale così creato inverte verso il terreno il flusso ascendente dell'umidità, che, convogliata per via capillare, torna alla sua sede originale.

Uno dei principali vantaggi che questo metodo si prefigge è la bassa invasività. Il sistema infatti non interviene sulla struttura del muro in
20 modo traumatico, come nei sistemi meccanici (taglio) e chimici (iniezione), eliminando quindi a priori ogni potenziale problematica di natura statica.

Tuttavia, le soluzioni note sopra descritte presentano alcuni svantaggi e limitazioni.

25 Innanzi tutto, le soluzioni note sono comunque parzialmente invasive, in

quanto richiedono di alloggiare un conduttore trasversalmente nel muro per definire l'elettrodo positivo. Ciò comporta possibili problemi per il passaggio di tubazioni, altri cavi elettrici e, in fase di costruzione o ristrutturazione dell'edificio, la presenza di detto elettrodo positivo intralcia il lavoro (per esempio) di elettricisti e idraulici. Inoltre, se si applica l'impianto elettrosmotico a un edificio già esistente, si deve intervenire aprendo tracce sui muri. Chiaramente, tale operazione risulta particolarmente negativa e talora impossibile nel caso di edifici di particolare pregio artistico (si pensi per esempio alle problematiche di restauro).

Scopo del presente trovato è quello di eliminare i suddetti inconvenienti e di rendere disponibile un apparato e un procedimento per deumidificare un edificio sfruttando il principio dell'elettrosmosi, ma senza necessità di inserire alcun conduttore all'interno del muro, pur consentendo una deumidificazione particolarmente efficiente del muro stesso.

Detto scopo è pienamente raggiunto dall'apparato oggetto del presente trovato, che si caratterizza per quanto contenuto nelle rivendicazioni sotto riportate ed in particolare per il fatto che, in combinazione:

- l'elettrodo negativo è elettricamente connesso al terreno indisturbato sottostante l'edificio;
- l'elettrodo positivo è elettricamente connesso all'edificio all'altezza della superficie terreno.

Il procedimento oggetto del presente trovato si caratterizza per il fatto che comprende le seguenti fasi:

- predisposizione di un'alimentazione di tensione elettrica continua connessa a un elettrodo positivo e a un elettrodo negativo;
- connessione elettrica dell'elettrodo negativo al terreno indisturbato sottostante l'edificio;
- 5 - connessione elettrica dell'elettrodo positivo all'edificio all'altezza della superficie del terreno;
- applicazione di una tensione prefissata tra l'elettrodo positivo e quello negativo.

Questa ed altre caratteristiche risulteranno maggiormente evidenziate
10 dalla descrizione seguente di una preferita forma realizzativa, illustrata a puro titolo esemplificativo e non limitativo nelle unite tavole di disegno, in cui:

- la figura 1 illustra schematicamente in pianta un edificio con applicato un apparato secondo il presente trovato;
- 15 - la figura 2 illustra schematicamente in sezione l'apparato di figura 1.

Nelle figure, si è indicato con 1 un apparato per deumidificare un edificio 2 per elettrosmosi, secondo il presente trovato. L'edificio comprende una pluralità di muri 3.

Nell'esempio illustrato l'edificio è circondato da un marciapiede 4 o da
20 un qualsiasi altro elemento atto a costituire una massa muraria continua con l'edificio 2 e in particolare coi muri 3 dell'edificio.

L'apparato 1 comprende un'alimentazione 5 di tensione elettrica continua, atta a erogare una corrente elettrica continua.

L'alimentazione 5 comprende per esempio una centralina elettrica,
25 ovvero una centralina elettronica digitale per l'erogazione di corrente

elettrica, di tipo continuo ad impulsi, preferibilmente atta a garantire un'inversione di polarità della tensione.

Operativamente, l'alimentazione 5 opera a una tensione compresa tra 2V e 60V. Preferibilmente, l'alimentazione 5 opera a una tensione di almeno 5V (per esempio compresa tra 5V e 48V).

Inoltre, l'apparato comprende un elettrodo positivo 6, connesso al polo positivo dell'alimentazione 5, e un elettrodo negativo 7, connesso al polo negativo dell'alimentazione 5.

Pertanto, tra l'elettrodo positivo 6 e quello negativo 7 si stabilisce una tensione continua preferibilmente superiore a 5V.

L'elettrodo negativo, originalmente, è elettricamente connesso al terreno 8 indisturbato sottostante l'edificio 2, in modo da definire una presa a terra ed è costituito preferibilmente da almeno una puntazza 9 metallica (o comunque realizzata in materiale ad elevata conducibilità).

Per terreno indisturbato si intende una porzione di terreno che non è interessata da lavori legati alla costruzione o ristrutturazione dell'edificio, quindi è una porzione di terreno non alterata da lavorazioni edili. Pertanto, il terreno indisturbato presenta una conducibilità sensibilmente maggiore rispetto al terreno interessato da lavorazioni, a causa dello schiacciamento del terreno nel corso del tempo dovuto al peso del terreno stesso soprastante.

Dunque, il fatto di connettere l'elettrodo negativo 7 al terreno (8) indisturbato consente una connessione elettrica particolarmente efficace.

L'elettrodo negativo comprende per esempio tante puntazze 9 quanti sono i muri 3 da deumidificare (o una pluralità di puntazze 9 dislocate

lungo il perimetro dell'edificio a una distanza di circa 5 m l'una dall'altra).

Tuttavia, è anche previsto, vantaggiosamente, che l'elettrodo negativo 7 comprenda una sola puntazza 9, infissa nel terreno 8 a una profondità particolarmente elevata (per esempio di almeno 180 cm).

In ogni caso, la profondità di infissione nel terreno 8 delle puntazze 9 è preferibilmente superiore a 120 cm.

Nell'esempio illustrato, originalmente, la puntazza 9 comprende un rivestimento 10 isolante applicato a una propria porzione (detta porzione essendo preferibilmente pari a circa l'80% della superficie della puntazza 9), per isolare la puntazza 9 dall'edificio 2, mentre al di sotto del livello superficiale del terreno (preferibilmente ad una quota compresa tra i 120 e i 150 cm) la puntazza 9 presenta una porzione a diretto contatto col terreno 8 per definire una connessione elettrica con esso.

In questa luce si osservi che, originalmente, l'elettrodo negativo 7 è elettricamente isolato dall'edificio 2.

L'elettrodo positivo 6, originalmente, è elettricamente connesso all'edificio 2 all'altezza della superficie terreno, ovvero circa a quota zero. Si osservi che è possibile che il livello del terreno 8 subisca delle variazioni (tipicamente di qualche centimetro o decina di centimetri) tra l'interno e l'esterno dell'edificio.

Con l'espressione "elettricamente connesso all'edificio" si intende che l'elettrodo positivo 6 è connesso elettricamente direttamente all'edificio (per esempio al muro) o anche, più preferibilmente, a un elemento esterno all'edificio 2 ma costituente con esso una massa muraria

continua.

Nell'esempio illustrato l'elettrodo positivo 6 è inserito nel marciapiede 4. Preferibilmente, l'elettrodo positivo 6 è un conduttore nudo annegato in una malta cementizia posta in un alloggiamento ricavato lungo il perimetro dell'edificio. Tale alloggiamento può essere ricavato in corrispondenza dell'intersezione tra muro e pavimento, con un elemento di copertura (del tipo di un battiscopa in posizione obliqua), ma può anche essere ricavato scavando una traccia nel muro (sempre però al livello del terreno 8).

Preferibilmente, un conduttore di connessione delle puntazze 9 all'alimentazione 5 è un conduttore isolato posizionato nel medesimo alloggiamento. Ciò consente, vantaggiosamente, di risparmiare tempo e spazio in fase di installazione.

Preferibilmente, l'elettrodo positivo 6 è un conduttore comprendente titanio trattato in modo da evitare fenomeni di elettrolisi.

Preferibilmente, l'elettrodo positivo 6 è un conduttore definente un anello che circonda l'edificio 2 (come schematicamente illustrato nella figura 1). Tuttavia, è previsto anche che l'elettrodo positivo 6 sia connesso all'edificio lungo il perimetro ma solo su tre lati, o comunque senza chiudere detto anello.

In particolare, l'elettrodo positivo è un conduttore (preferibilmente filiforme) disposto a una distanza dai muri 3 definenti il perimetro dell'edificio 2 preferibilmente compresa tra cinque centimetri e circa due metri (o anche a distanze maggiori in presenza di marciapiede).

È previsto che l'elettrodo positivo 6 sia realizzato in diversi materiali, tra

cui ad esempio il titanio, e avere forme diverse in relazione alla tipologia di muratura da trattare.

Il presente trovato mette a disposizione anche un procedimento per deumidificare un edificio 2 per elettrosmosi.

5 Tale procedimento comprende le seguenti fasi:

- predisposizione dell'alimentazione 5 di tensione elettrica continua connessa all'elettrodo positivo 6 e all'elettrodo negativo 7;

10 - connessione elettrica dell'elettrodo negativo 7 al terreno 8 sottostante l'edificio 2;

- connessione elettrica dell'elettrodo positivo 6 all'edificio 2 all'altezza della superficie del terreno 8;

- applicazione di una tensione prefissata tra l'elettrodo positivo 6 e quello negativo 7.

Preferibilmente, detta tensione prefissata è di almeno 5V.

15 Preferibilmente, la fase di connessione elettrica dell'elettrodo negativo al terreno prevede di isolare elettricamente l'elettrodo negativo 7 dall'edificio 2.

Inoltre, la fase di connessione elettrica dell'elettrodo negativo 7 al terreno prevede di conficcare nel terreno 8 sottostante l'edificio almeno una puntazza 9. Per esempio, è previsto di connettere al terreno 8 una sola puntazza 9 infissa a una profondità di almeno 180 cm, o, in alternativa, una pluralità di puntazze 9 (per esempio tante puntazze 9 quanti sono i muri 3 da deumidificare nell'edificio 2) infisse preferibilmente a una profondità compresa tra i 120 e i 150 cm al di sotto del livello superficiale del terreno 8.

20

25

Si osservi che preferibilmente la fase di connessione elettrica dell'elettrodo positivo 6 all'edificio 2 prevede di disporre un conduttore definente un anello circondante l'edificio 2.

Inoltre, detta fase prevede di disporre detto conduttore a una distanza dai
5 muri 3 definenti il perimetro dell'edificio 2 (esternamente al perimetro definito dall'edificio 2) compresa tra cinque centimetri e circa due metri.

Il presente trovato consente i seguenti vantaggi.

↳ Innanzitutto, esso consente di applicare gli elettrodi alle sole pareti perimetrali escludendo i tramezzi ed anche eventualmente i muri di
10 spina. Inoltre, si evita la presenza di conduttori inseriti nei muri da risanare.

Pertanto, l'intervento di risanamento risulta totalmente non invasivo e può essere applicato senza problemi anche in casi critici come le operazioni di restauro. Inoltre, si evita la presenza di conduttori
15 superficiali che spurgano in parete.

↳ Si rende l'apparato particolarmente semplice da applicare, senza rischio di intralcio dei lavori nei cantieri e minimizzando i disagi dell'intervento. L'efficacia dell'apparato e del procedimento è particolarmente valida, in termini di tempi necessari per l'installazione dell'impianto e la
20 deumidificazione dell'edificio.

Tali vantaggi sono conseguiti grazie al fatto che, con il presente trovato, originalmente tutto l'edificio fuoriterza viene a costituire di fatto un elettrodo positivo, mentre il terreno è di fatto l'elettrodo negativo. Pertanto, l'azione del presente trovato, originalmente, non si concentra
25 solamente su una porzione di muro, ma coinvolge tutto l'edificio nel suo

complesso.

Un ulteriore vantaggio del presente trovato è dato dai costi di installazione, che sono dimezzati rispetto alle soluzioni in uso.

RIVENDICAZIONI

1. Procedimento per deumidificare un edificio (2),
caratterizzato dal fatto che comprende le seguenti fasi:

- 5 - predisposizione di un'alimentazione (5) di tensione elettrica continua
connessa a un elettrodo positivo (6) e a un elettrodo negativo (7);
- connessione elettrica dell'elettrodo negativo (7) al terreno (8)
indisturbato sottostante l'edificio (2);
- connessione elettrica dell'elettrodo positivo (6) all'edificio (2)
10 all'altezza della superficie del terreno;
- applicazione di una tensione prefissata tra l'elettrodo positivo (6) e
quello negativo (7).

2. Procedimento secondo la rivendicazione 1, in cui la fase di
connessione elettrica dell'elettrodo negativo (7) al terreno (8) prevede di
15 isolare elettricamente l'elettrodo negativo dall'edificio (2).

3. Procedimento secondo la rivendicazione 1 o la 2, in cui la fase di
connessione elettrica dell'elettrodo negativo (7) al terreno (8) prevede di
conficcare nel terreno indisturbato sottostante l'edificio almeno una
puntazza (9).

20 4. Procedimento secondo la rivendicazione 3, che prevede di disporre
detta almeno una puntazza (9) a una profondità compresa di almeno 120
cm al di sotto del livello superficiale del terreno (8).

5. Procedimento secondo una qualunque delle rivendicazioni
precedenti, in cui la fase di connessione elettrica dell'elettrodo positivo
25 (6) all'edificio (2) prevede di disporre un conduttore definente un anello

circondante l'edificio.

6. Procedimento secondo una qualunque delle rivendicazioni precedenti, che prevede di disporre detto conduttore a una distanza dai muri (3) definenti il perimetro dell'edificio (2) compresa tra cinque centimetri e dieci metri.

7. Procedimento secondo una qualunque delle rivendicazioni precedenti, in cui detta tensione prefissata è di almeno 5V.

8. Apparato (1) per deumidificare un edificio (2), comprendente un'alimentazione (5) di tensione elettrica continua connessa a un elettrodo positivo (6) e a un elettrodo negativo (7) per applicare tra detti elettrodi una tensione prefissata,

caratterizzato dal fatto che, in combinazione:

- l'elettrodo negativo (7) è elettricamente connesso al terreno (8) indisturbato sottostante l'edificio;

- l'elettrodo positivo (6) è elettricamente connesso all'edificio (2) all'altezza della superficie terreno.

9. Apparato secondo la rivendicazione 8, in cui l'elettrodo negativo (7) è elettricamente isolato dall'edificio (2).

10. Apparato secondo la rivendicazione 8 o la 9, in cui l'elettrodo negativo (7) comprende almeno una puntazza (9) conficcata nel terreno indisturbato (8) sottostante l'edificio.

11. Apparato secondo la rivendicazione 10, in cui detta almeno una puntazza (9) è disposta a una profondità di almeno 120 cm al di sotto del livello superficiale del terreno (8).

12. Apparato secondo la rivendicazione 10 o la 11, in cui detta almeno

una puntazza (9) comprende un rivestimento isolante applicato a una propria porzione, per isolare la puntazza dall'edificio (2).

5 **13.** Apparato secondo una qualunque delle rivendicazioni da 8 a 12, in cui l'elettrodo positivo (6) è un conduttore definente un anello che circonda l'edificio.

14. Apparato secondo la rivendicazione 13, in cui l'elettrodo positivo (6) è un conduttore filiforme disposto a una distanza dai muri (3) definenti il perimetro dell'edificio (2) compresa tra cinque centimetri e dieci metri.

10 **15.** Apparato secondo una qualunque delle rivendicazioni da 8 a 14, in cui detta tensione prefissata è di almeno 5V.

Uno dei mandatarî
Ing. Stefano GOTRA
Albo n. 503 BM

15

Domanda di Brevetto per Invenzione Industriale

Richiedente/i

Nome: **CARLO**; Cognome: **FALUGI**;
Natura Giuridica: **PF (Persona Fisica)**;
Codice Fiscale: **FLGCRL42L06G337T**;
Indirizzo: **VIA MONTANARA, 400**; Localita' Residenza: ; Comune: **PARMA**; Cap: **43100**; Provincia Residenza:
PARMA (PR); Stato: **ITALIA (I)**;

Recapito

Cognome/Denominazione: ; Nome: ;
Indirizzo recapito: ; Localita' Recapito: ; Comune: ; Provincia: (); Cap: ;

Titolo

Descrizione: **APPARATO E PROCEDIMENTO PER DEUMIDIFICARE UN EDIFICIO**

Inventori Designati

Cognome: **FALUGI**; Nome: **CARLO**; Nazionalita': **ITALIA**

Classi Proposte

Mandatario abilitato presso UIBM

Numero Iscrizione Albo: **00503**
Cognome: **GOTRA** Nome: **STEFANO**

Denominazione Studio: **BUGNION S.P.A.**
Indirizzo: **LARGO MICHELE NOVARO, 1/A**
Comune: **PARMA** Cap: **43100** Provincia: **PR**

Annotazioni Speciali

Descrizione:

Documentazione Allegata o con Riserva di Presentazione

Tipo Documento: **Descrizione/Rivendicazione**; N. Es. All. : **1**; N.Es.Ris.: **0**; N. Pag. per Esemplare: **14**;

Tipo Documento: **Tavole Disegno**; N. Es. All. : **1**; N.Es.Ris.: **0**; N. Pag. per Esemplare: **1**;

Tipo Documento: **Lettera di incarico**; **SI**;

Tipo Documento: **Attestato Versamento**; **SI**;

Attestato di Versamento

Importo Pagato: **50.00** Euro; Importo in Lettere: **CINQUANTA** Euro;

Del Presente Atto si Richiede Copia Autentica

Data Compilazione: 2007-10-08

Camera di Commercio Industria Artigianato e Agricoltura di PARMA

VERBALE DI DEPOSITO DELLA DOMANDA DI REGISTRAZIONE PER INVENZIONE INDUSTRIALE

Domanda PR 2007 A 73

Data della domanda	08/10/2007
Annotazioni CCTIAA	Nessuna annotazione
Codice Segretezza	No
Richiedenti	1.FALUGI CARLO C.F. FLGCRL42L06G337T VIA MONTANARA, 400 PARMA (PR)
Rappresentante	GOTRA STEFANO presso BUGNION S.P.A. LARGO MICHELE NOVARO, 1/A, PARMA, PR
Domicilio elettivo	GOTRA STEFANO presso BUGNION S.P.A. LARGO MICHELE NOVARO, 1/A, PARMA, PR
Inventori	1. FALUGI CARLO ITALIA
Titolo	APPARATO E PROCEDIMENTO PER DEUMIDIFICARE UN EDIFICIO
Classi	Nessuna classe
Priorità	Nessuna priorità
Centro Colture	Nessun centro
Anticipata accessibilità al pubblico	No
Annotazioni Speciali	Nessuna annotazione
DOCUMENTAZIONE	
Riassunto con disegni, descr. e rivendicazioni nr.	1 senza riserva (14)
Tavole di disegno nr.	1 senza riserva (1)
Lettera d'incarico, procura o rif. procura generale nr.	1 senza riserva
Designazione inventore nr.	0 senza riserva
Documenti con priorit� o con traduzione in italiano nr.	0 senza riserva
Autorizzazione o atto di cessione nr.	0 senza riserva
Nome completo richiedente nr.	0 senza riserva
Versamenti	Anni 0 Lire 96.814/0 Euro 50/0.00

Copia autentica

Si

Annotazioni Ufficiale Rogante

NESSUNA ANNOTAZIONE.

Versati per bollo virtuale 42,00 euro
Versati per diritti di segreteria 15,00 euro