

Comune di Valsamoggia (BO)

RIQUALIFICAZIONE DELLE PIAZZE DI BAZZANO, MONTEVEGLIO, CASTELLETTO E SAVIGNO

Committente:

Comune di Valsamoggia

Progettazione:

Ing. Fabio Lambertini

Via Emilia Est 341, 41125 Modena

Responsabile unico del Procedimento:

Geom. Stefano Cremonini

RELAZIONE DI MANUTENZIONE

IDENTIFICAZ. COMMESSA:

19018 Masi Ricciardi Monteveglio

Emissione Gennaio 2019

1° Revisione

2° Revisione

Ing. Fabio Lambertini

Via Emilia Est 341

41125 Modena

Sommario

MANUALE D'USO E MANUTENZIONE	5
PIANO DI MANUTENZIONE DELLA PARTE STRUTTURALE DELL'OPERA:	6
ELEMENTO TECNICO: STRUTTURE IN FONDAZIONE.....	6
ELEMENTO TECNICO: STRUTTURE METALLICHE	12
QUADRO DEGLI INTERVENTI	15

MANUALE D'USO E MANUTENZIONE

La manutenzione della struttura di un immobile e delle sue pertinenze ha l'obiettivo di garantirne l'utilizzo, di mantenerne il valore patrimoniale e di preservarne le prestazioni nel ciclo di vita utile, favorendo l'adeguamento tecnico e normativo. I manuali d'uso e di manutenzione rappresentano gli strumenti con cui l'utente si rapporta con l'immobile: direttamente utilizzandolo evitando comportamenti anomali che possano danneggiarne o comprometterne la durabilità e le caratteristiche; attraverso i manutentori che utilizzeranno così metodologie più confacenti ad una gestione che coniughi economicità e durabilità del bene. A tal fine, i manuali definiscono le procedure di raccolta e di registrazione dell'informazione nonché le azioni necessarie per impostare il piano di manutenzione e per organizzare in modo efficiente, sia sul piano tecnico che su quello economico, il servizio di manutenzione. Il manuale di manutenzione rappresenta lo strumento con cui l'esperto si rapporta con il bene in fase di gestione di un contratto di manutenzione programmata. Il programma infine è lo strumento con cui, chi ha il compito di gestire il bene, riesce a programmare le attività in riferimento alla previsione del complesso di interventi inerenti la manutenzione di cui si presumono la frequenza, gli indici di costo orientativi e le strategie di attuazione nel medio e nel lungo periodo. Criteri di stesura dei manuali d'uso e di manutenzione" almeno i seguenti obiettivi, raggruppati in base alla loro natura:

1) Obiettivi tecnico - funzionali:

- istituire un sistema di raccolta delle "informazioni di base" e di aggiornamento con le "informazioni di ritorno" a seguito degli interventi, che consenta, attraverso l'implementazione e il costante aggiornamento del "sistema informativo", di conoscere e mantenere correttamente l'immobile e le sue parti;
- consentire l'individuazione delle strategie di manutenzione più adeguate in relazione alle caratteristiche del bene immobile ed alla più generale politica di gestione del patrimonio immobiliare;
- istruire gli operatori tecnici sugli interventi di ispezione e manutenzione da eseguire, favorendo la corretta ed efficiente esecuzione degli interventi;
- istruire gli utenti sul corretto uso dell'immobile e delle sue parti, su eventuali interventi di piccola manutenzione che possono eseguire direttamente; sulla corretta interpretazione degli indicatori di uno stato di guasto o di malfunzionamento e sulle procedure per la sua segnalazione alle competenti strutture di manutenzione;
- definire le istruzioni e le procedure per controllare la qualità del servizio di manutenzione.

2) Obiettivi economici:

- ottimizzare l'utilizzo del bene immobile e prolungarne il ciclo di vita con l'effettuazione d'interventi manutentivi mirati;

- conseguire il risparmio di gestione sia con il contenimento dei consumi energetici o di altra natura, sia con la riduzione dei guasti e del tempo di non utilizzazione del bene immobile;
- consentire la pianificazione e l'organizzazione più efficiente ed economica del servizio di manutenzione.

PIANO DI MANUTENZIONE DELLA PARTE STRUTTURALE DELL'OPERA:

Elemento Tecnico: Strutture in fondazione

Descrizione: si definisce fondazione quella parte della struttura del sistema edilizio destinata a sostenere nel tempo il peso della sovrastante costruzione e a distribuirlo, insieme alle risultanti delle forze esterne, sul terreno di fondazione senza che si verifichino dissesti sia nel suolo che nella costruzione.

Modalità di uso corretto: Deve essere sottoposta ai carichi per cui è stata progettata.

L'utente dovrà soltanto accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto o cedimenti strutturali, causate da sollecitazioni di diverso tipo, attacchi acidi, esposizione a solfati, con graduale corrosione degli strati superficiali di calcestruzzo.

E' opportuno che la struttura non venga modificata nella sua natura e nelle sue sezioni, in relazione a quanto predisposto dal progettista.

Requisiti e prestazioni:

Contenimento delle dispersioni elettriche

- Le strutture in sottosuolo dovranno, in modo idoneo, impedire eventuali dispersioni elettriche.

Resistenza agli agenti aggressivi

- Le strutture in sottosuolo non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

Resistenza agli attacchi biologici

- Le strutture in fondazione e di contenimento a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni delle sezioni del copriferro con conseguenza della messa a nudo delle armature.

Resistenza al gelo

- Le strutture in sottosuolo non dovranno subire disgregazioni e variazioni dimensionali e di aspetto in conseguenza della formazione di ghiaccio.

Resistenza meccanica

- Le strutture in sottosuolo dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).

Anomalie:

Cedimenti

- Dissesti dovuti a cedimenti di natura e causa diverse, talvolta con manifestazioni dell'abbassamento del piano di imposta della fondazione.

Difetti nella verticalità

- Difetti nella verticalità, sia dei muri, sia delle connessioni a causa di dissesti o eventi di natura diversa.

Efflorescenza

- Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

Fessurazioni

- Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

Macchie

- Si manifestano con l'interruzione del tessuto murario. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

Umidità

- Si manifestano con l'interruzione del tessuto murario. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

Corrosione:

- Guasti, alterazioni ed irregolarità visibili: degradazione che implica l'evolversi di un processo chimico; rigonfiamenti del copriferro.
- Effetto degli inconvenienti: distacco del copriferro e lesioni in corrispondenza all'attacco degli elementi verticali portanti insistenti sulla fondazione con formazione di striature di ruggine per colature, aspetto degradato.

- Cause possibili: fattori esterni (ambientali o climatici), incompatibilità dei materiali e dei componenti, mancata/carente/cattiva manutenzione, cause accidentali

- Criterio di intervento: rimozione delle parti di calcestruzzo ammalorato, rimozione della ruggine con energica spazzolatura, protezione con idoneo passivante e ricostruzione dei copriferri.

Danneggiamento:

- Guasti, alterazioni ed irregolarità visibili: diminuzione più o meno grave ed evidente di efficienza e di consistenza di un elemento .

- Effetto degli inconvenienti: presenza di lesioni, aspetto degradato.
- Cause possibili: cause accidentali, atti di vandalismo.
- Criterio di intervento: rimozione delle parti di calcestruzzo ammalorato, rimozione della ruggine con energica spazzolatura, protezione con idoneo passivante e ricostruzione dei copriferrì.

Deformazione:

- Guasti, alterazioni ed irregolarità visibili: alterazione duratura dell'aspetto e della configurazione, misurabile dalla variazione delle distanze tra i suoi punti.
- Effetto degli inconvenienti: inflessione visibile; rigonfiamenti; distacchi; lesioni
- Cause possibili: presenza di carichi superiori a quelli di calcolo, cedimenti del terreno al di sotto del piano di posa
- Criterio di intervento: rimozione di carichi e/o ripristino strutturale, progettazione di rinforzi, sottofondazioni locali, eliminazione delle cause delle eventuali modifiche geomorfologiche del terreno.

Lesione:

- ☐ - Guasti, alterazioni ed irregolarità visibili: rottura che si manifesta in una qualsiasi struttura quando lo sforzo a cui è sottoposta supera la resistenza corrispondente del materiale.
- ☐ - Effetto degli inconvenienti: fenditure interne più o meno ramificate (es. lesione isolata, diffusa, a croce, cantonale, a martello, verticale, a 45°, ecc.) e profonde (es. lesione capillare, macroscopica, ecc.).
- Cause possibili: assestamento differenziale delle fondazioni per cedimenti del terreno (es. traslazione verticale, traslazione orizzontale, rotazione); schiacciamento per carico localizzato; schiacciamento dovuto al peso proprio; ritiro dell'intonaco per granulometria troppo piccola dell'inerte o per eccesso di legante; cicli di gelo e disgelo; penetrazione di acqua.
- Criterio di intervento: ispezione tecnico specializzato, progettazione di rinforzi, sottofondazioni locali, eliminazione delle cause delle eventuali modifiche geomorfologiche del terreno

Rottura

- Guasti, alterazioni ed irregolarità visibili: menomazione dell'integrità di un elemento e danneggiamento grave.
- Effetto degli inconvenienti: perdita delle capacità portanti, aspetto degradato.
- Cause possibili: cause accidentali, atti di vandalismo, superamento dei carichi di progetto, cambiamenti delle condizioni locali del terreno di fondazione come variazioni del livello di falda, e delle condizioni meccaniche del terreno
- ☐ - Criterio di intervento: progettazione di rinforzi, sottofondazioni locali, eliminazione delle cause delle eventuali modifiche geomorfologiche del terreno

Controlli:

Controllo periodico

□- Le anomalie più frequenti a carico delle fondazioni si manifestano generalmente attraverso fenomeni visibili a livello delle strutture di elevazione. Bisogna controllare periodicamente l'integrità delle pareti e dei pilastri verificando l'assenza di eventuali lesioni e/o fessurazioni. Controllare eventuali smottamenti del terreno circostante alla struttura che possano essere indicatori di cedimenti strutturali. Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.).

- □ Frequenza: 12 mesi.
- □ Tipo di controllo: a vista.

Controlli eseguibili direttamente dall'utente:

Ispezione visiva:

- Modalità di ispezione: valutazione della lesione, in termini di dimensione e andamento o della situazione che ha messo a nudo porzioni della fondazione
- □ Raccomandazioni: nel caso si fosse creata una fessurazione o sia rimasta scoperta parte della fondazione, rivolgersi alle strutture preposte per una verifica di stabilità dello stesso.
- □ Frequenza: quando occorre
- □ Requisiti da verificare: stabilità; struttura - resistenza meccanica e stabilità.
- □ Anomalie riscontrabili: danneggiamento; deformazione; lesione; rottura.

Controlli eseguibili a cura di personale specializzato:

Strutturale:

- Modalità di ispezione: verifica integrità della struttura.
- Frequenza: 10 anni
- Qualifica operatori: tecnico specializzato
- Requisiti da verificare: stabilità; struttura - resistenza meccanica e stabilità; struttura durabilità.
- Anomalie riscontrabili: corrosione; danneggiamento; deformazione; rottura.
- Controllo con strumento
- Modalità di ispezione: verificare con lo strumento quale sia la classe di resistenza e confrontarla con quanto riportato in relazione di calcolo; fare più valutazioni a campione di modo che si possa avere un valore medio.
- Frequenza: quando occorre
- Qualifica operatori: tecnico specializzato
- Attrezzature necessarie: utensili vari, d.P.I.
- Requisiti da verificare: stabilità; struttura - resistenza meccanica e stabilità.
- Anomalie riscontrabili: corrosione; danneggiamento; deformazione; lesione; rottura.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie

Anomalie generalizzate

Possono derivare da errori nella concezione, o da una cattiva esecuzione, sia da modificazioni nella resistenza e nella consistenza del suolo, dipendenti da:

- la variazione del tenore d'acqua nel terreno;
- dispersioni d'acqua di una certa entità nelle vicinanze;
- penetrazioni d'acqua per infiltrazioni;
- variazioni nel livello della falda freatica dovute a piogge intense o a un periodo di siccità.

Anomalie puntuali o parziali

Possono derivare da una evoluzione localizzata della portanza del suolo dovuta a:

- crescita del tenore d'acqua nel terreno;
- l'apertura di scavi o l'esecuzione di sbancamenti di dimensioni significative in prossimità;
- la circolazione molto intensa di veicoli pesanti;
- uno scivolamento del terreno;
- un sovraccarico puntuale.

Interventi Manutentivi:

Interventi strutturali

1. In seguito alla comparsa di segni di cedimenti strutturali (lesioni, fessurazioni, rotture), effettuare accurati accertamenti per la diagnosi e la verifica delle strutture, da parte di tecnici qualificati, che possano individuare la causa/effetto del dissesto ed evidenziare eventuali modificazioni strutturali tali da compromettere la stabilità delle strutture, in particolare verificare la perpendicolarità del fabbricato. Procedere quindi al consolidamento delle stesse a secondo del tipo di dissesti riscontrati.

Frequenza: quando occorre.

Tipologia ditta: tecnici di livello superiore

Manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato:

Resine bicomponenti

Modalità di esecuzione: utilizzo di resine bicomponenti, al fine di ripristinare l'eventuale lesione e riconferire alla struttura le caratteristiche statiche iniziali.

2. Frequenza: quando occorre
3. Qualifica operatori: tecnico specializzato
4. Attrezzature necessarie: D.P.I., utensili vari.

Ripristino

5. Modalità di esecuzione: eventuali lavori di ripristino integrità del materiale attraverso: applicazione di stucchi specifici sulle lesioni; trattamento superficiale con resine specifiche per il fenomeno dell'efflorescenza; stilatura giunti con malta cementizia.

6. Frequenza: quando occorre
7. Qualifica operatori: Impresa specializzata

8. Attrezzature necessarie: D.P.I.; ponteggio esterno; piattaforma idraulica; trabattello; scala; utensili vari

9. Disturbi a terzi causabili dagli interventi: Possibili interruzioni traffico veicolare e pedonale.

Utilizzo di malte

- Modalità di esecuzione: stesa di malte del tipo tixotropica, epossidica, o primer.
- Frequenza: quando occorre
- Qualifica operatori: operaio specializzato
- Attrezzature necessarie: D.P.I., utensili vari, ponteggio.
- Disturbi a terzi causabili dagli interventi: Impossibilità di transitare in adiacenza all'area d'intervento.

Elenco Certificazioni:

Certificazione	Rilasciata da	Scadenza
Collaudo strutturale	Tecnico terzo rispetto al progetto	
Dichiarazione di conformità	Centrale di betonaggio	
Dichiarazione di conformità	Ferriera	

Modalità di esecuzione:

Assemblaggio armatura di confezionamento, realizzazione di cassatura opportunamente trattata con disarmante. Utilizzo di legname e/o pannelli non deteriorati, e di distanziatori e quant'altro occorrente per dare l'opera finita secondo quanto detta la buona norma. Durante il getto del cls, si richiede l'uso del vibratore.

Identificazione tecnologica:

Componente	Classe Materiale	Note
Cemento, acqua, inerte	Calcestruzzi	cls 25/30 XC2 con malta ad alte prestazioni cls 32/40 XD2
Ferro tondo ad aderenza migliorata	Acciaio	B450C

Identificazione merceologica:

Componente	Produttore	Modello	Cod. Prodotto	Cod. Colore
Cemento, acqua, inerte				
Ferro tondo ad aderenza migliorata				

Costo iniziale: euro 120,00 (anno rif. 2009)

Unità di misura: metri quadri

Costo manutenzioni: annuale 3,0 %

Costo manutenzione: euro 3,60

Istruzioni per la dismissione:

Istruzioni per lo stoccaggio delle materie: realizzare la separazione tra l'armatura dall'inerte; utilizzare l'inerte come riempimento; indicazioni per il riciclaggio: riutilizzabili quale riempimento nell'ambito del cantiere ; norme di sicurezza: si richiede che l'operatore in fase di dismissione sia dotato degli opportuni DPI.

Elemento Tecnico: Strutture metalliche

Si riportano le indicazioni generali per il piano di manutenzione delle strutture metalliche nel caso vengano lasciate a giorno. Nel caso vengano ricoperte con dell'intonaco si raccomanda una manutenzione ordinaria dell'intonaco almeno ogni due anni o nel caso di disfacimento dell'intonaco.

Sorveglianza e manutenzione:

Durante la loro vita le opere metalliche devono essere ispezionate periodicamente da tecnici qualificati incaricati di ciò dal committente.

Una prima visita di controllo deve essere fatta ad un anno dell'entrata in esercizio della struttura. In tale occasione deve essere stabilito un intervallo tempo massimo tra due ispezioni consecutive di dipendenza della natura, delle caratteristiche dell'opera e delle località in cui essa sorge; in ogni caso tale intervallo di tempo può essere maggiore di 10 anni per le strutture. Devono essere programmate anche delle ispezioni straordinarie in caso di urti accidentali, calamità naturali ed altri eventi non riportati ma recanti danni alla struttura.

Le ispezioni devono essere estese per quanto possibile a tutte le parti dell'opera per accertarne lo stato generale di conservazione e disporre, se del caso, i lavori di manutenzione. In particolare, devono essere verificati l'efficienza delle bullonature e saldature dei collegamenti.

Controlli:

L'ispezione delle strutture metalliche è finalizzata a verificare:

- presenza di zone soggette ad aggressione chimica (fenomeni ossidazione/corrosione)
- integrità delle giunzioni bullonate
- integrità delle giunzioni saldate
- presenza di eventuali cricche/ lesioni.

Manutenzione:

In assenza di indicazioni specifiche determinate dall'attività ispettiva, la manutenzione periodica riguarda sostanzialmente il ripristino della vernice superficiale ed il serraggio delle giunzioni bullonate. Essendo i bulloni progettati per lavorare a taglio e serrati con coppia pari al 70% della coppia di serraggio prevista dalla CNR UNI 10011 con tolleranza del $\pm 10\%$, si ritiene necessario un controllo dei principali giunti (con cadenza decennale).

La sostituzione invece dei singoli bulloni non comporta problemi particolari, perché i fori presentano un gioco sufficiente per eseguire l'operazione senza difficoltà.

Solo se si dovesse verificare che sia avvenuto uno scorrimento relativo tra i diversi elementi significativi, in questo caso, il danneggiamento sarà tale da giustificare una riparazione di tutto il nodo.

Manutenzione della protezione delle strutture zincate:

Per quanto riguarda la manutenzione della protezione della struttura metallica mediante zincatura, si potrà fare riferimento alle specifiche contenute nella normativa UNI EN ISO 1461 07/2009 "Rivestimenti di zincatura per immersione a caldo su prodotti finiti ferrosi e articoli di acciaio - Specificazioni e metodi di prova".

Riparazione:

Le aree complessive non rivestite da riparare da parte dello zincatore non devono essere maggiori dello 0,5% dell'area di superficie totale di un componente. Ciascuna area non rivestita da riparare non deve essere maggiore di 10 cm². se le aree non rivestite sono più grandi, l'articolo contenente tali aree deve essere nuovamente zincato, se non diversamente concordato tra committente e zincatore.

La riparazione deve avvenire mediante spruzzatura a caldo di zinco (la EN 22063 è pertinente) o mediante una vernice ricca di zinco, tenendo conto dei limiti pratici di tali sistemi. E' inoltre ammesso l'uso di una lega di zinco in barrette (vedere appendice c.5). il committente o utilizzatore finale devono essere messi al corrente dallo zincatore circa il metodo di riparazione.

Se sono comunicate dal committente particolari requisiti, per esempio verniciature da applicare successivamente, il procedimento di riparazione proposto deve prima essere comunicato al committente da parte della zincatura.

Il trattamento deve includere la rimozione di ogni irregolarità, la pulitura ed ogni pretrattamento necessario per garantire l'aderenza.

Manutenzione della protezione delle strutture verniciate:

Programma di manutenzione per la protezione anticorrosiva delle strutture e degli elementi in acciaio esteso a tutta la durata in servizio della struttura (secondo UNI EN ISO 12944 - 8).

Si deve, prevedere per la struttura in oggetto, una manutenzione ordinaria, da tenersi con cadenza regolare, e una manutenzione straordinaria, da effettuarsi quando si manifestino le condizioni previste dalle norme.

La manutenzione ordinaria:

Per prolungare la durata del rivestimento protettivo per tutta la vita nominale della struttura, è necessario eseguire una ordinaria manutenzione, prima che si manifesti qualsiasi traccia di ruggine e preferibilmente ogni qualvolta vengano riscontrate alterazioni del rivestimento protettivo (come sfarinamenti, screpolature, vescicamento, danneggiamenti, ecc..).

I committenti, la direzione lavori, i costruttori ed i controllori dei rivestimenti devono essere a conoscenza di informazioni condivise e precise circa il sistema protettivo utilizzato per proteggere la struttura.

Queste informazioni devono essere complete, non devono presentare ambiguità e devono essere facilmente comprensibili per permettere a tutti i coinvolti di interpretare correttamente le indicazioni, al fine di consentire le verifiche e le successive operazioni manutentive.

Le vernici che compongono il sistema protettivo necessitano di regolare manutenzione e pulizia per assicurare la continuità delle proprietà decorative e protettive della superficie.

Il procedimento di pulizia deve essere effettuato attraverso un regolare lavaggio della superficie utilizzando una soluzione di acqua calda e detergente delicato (pH 5-8) tutte le superfici vanno pulite utilizzando uno strofinaccio morbido o una spugna, non usare nessuna spazzola, se non di origine naturale.

Per un ambiente non particolarmente aggressivo di tipo urbano-rurale, come quello in cui è collocata la struttura in oggetto, la normale frequenza di pulizia può essere di 12 mesi.

La manutenzione straordinaria:

La manutenzione straordinaria è da effettuarsi quando si manifestano le condizioni previste dalle norme UNI EN ISO 4628-3 e precisamente quando viene raggiunto il grado di arrugginimento Ri3 (1% della superficie della struttura) o nell'eventualità di particolari danneggiamenti al rivestimento protettivo.

Lo stato di un rivestimento di protezione può essere verificato secondo la UNI EN ISO 4628 (parti da 1 a 6).

Di seguito viene indicato il quadro dei controlli.

<i>Elemento costitutivo</i>	<i>Controlli Previsti</i>	<i>Modalità di controllo</i>	<i>Frequenza</i>
Piastre adiacenti alle strutture in C.A.	Controllare il buono stato della superficie con particolare attenzione alla formazione di setolature o crepe nelle zone adiacenti alle piastre. Personale Specializzato: non necessario.	A Vista	Ogni Anno
Elementi metallici e loro collegamenti alle strutture	Controllare il buono stato dell'elemento, l'assenza di deformazioni e deterioramento. Personale Specializzato: non necessario.	A vista	Ogni anno per le parti a vista Occasionalment e per le parti normalmente nascoste

NB: la frequenza dei controlli deve essere intensificata in condizioni particolari per esempio dopo un evento sismico o dopo una nevicata particolarmente intensa ovvero in occasione di lavori sull'edificio non necessariamente riguardanti gli elementi oggetto della presente.

QUADRO DEGLI INTERVENTI

Non essendo possibile pianificare interventi che non prevedano la presenza anche solo di supervisione di personale specializzato ci si limita alle seguenti raccomandazioni:

Qualora si manifestassero difetti (setolature, deformazioni, deterioramento delle superfici) è indispensabile, prima di procedere con l'eventuale semplice ripristino estetico, verificare con l'ausilio di un tecnico specializzato le cause di tali manifestazioni ed eventualmente predisporre gli interventi del caso.

Il progettista delle strutture
Ing. Fabio Lambertini